

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 Norrbotniabanan	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.

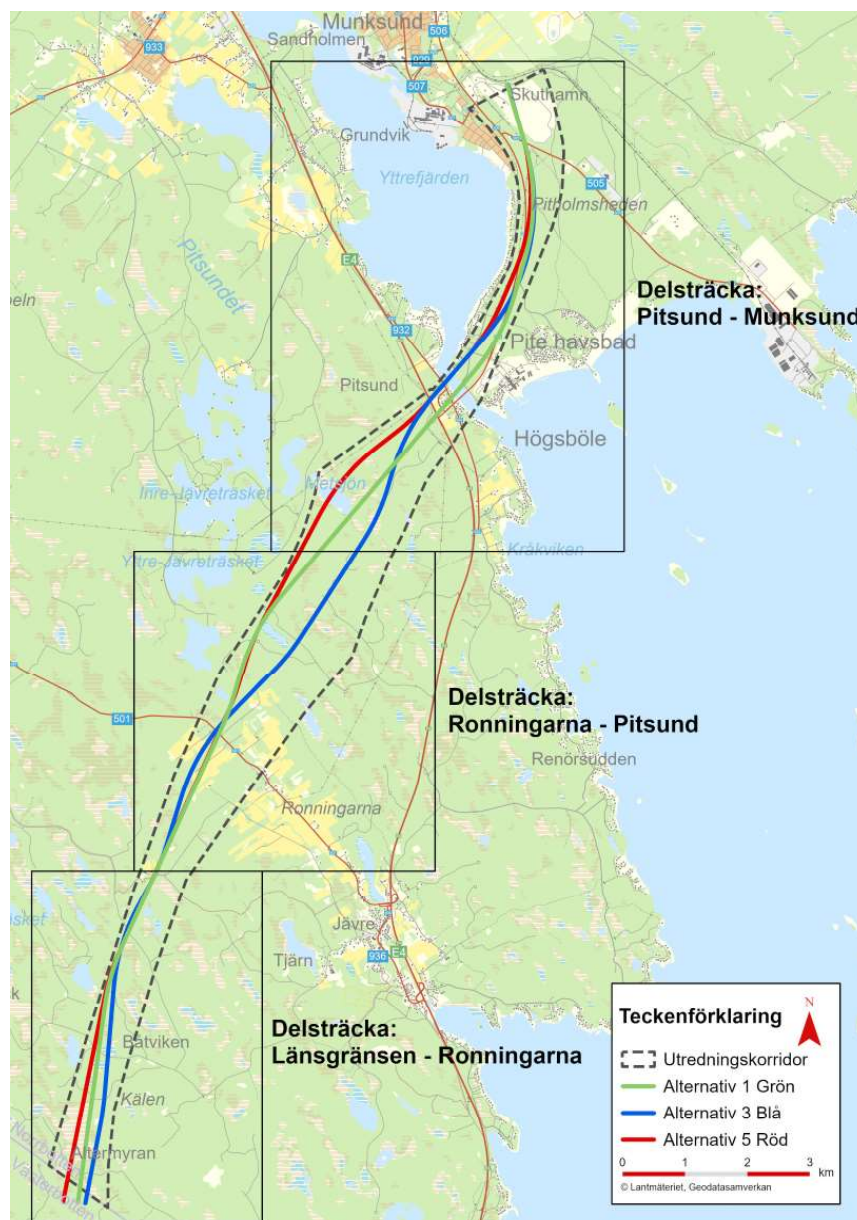
Efter utvärderingen av linjealternativen framkom det att alternativen hade olika fördelar och nackdelar inom olika delsträckor av korridoren. Detta ledde till att en kombinerad linje, den föreslagna linjen, sattes samman. I kapitel 10 redovisas och utvärderas den föreslagna linjen utifrån en samlad bedömning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

8 Översiktliga effekter och konsekvenser av alternativen

De tre alternativen har utvärderats avseende översiktliga effekter och konsekvenser. För att öka överskådligheten och tydliggöra redovisning har alternativen delats in i tre delsträckor, se Figur 8-1:

- Delsträcka 1, Länsgränsen-Ronningarna
- Delsträcka 2, Ronningarna-Pitsund
- Delsträcka 3, Pitsund-Munksund

Eventuella skyddsåtgärder som kan mildra negativa konsekvenser som uppstår till följd av järnvägen kommer att utredas i ett senare skede. Exempel på sådana åtgärder är passager, bullerskyddsåtgärder och landskapsanpassning. Se även kapitel 10.4 *Fortsatt arbete*.



Figur 8-1. Översiktsskarta som visar järnvägsplanens delsträckor.

8.1 Bedömning avseende funktion

Med funktion avses järnvägens förmåga att tillhandahålla effektiva, säkra och robusta transporter för såväl person- som godstrafik. Bedömningen av konsekvenser utgår från projektets mål, Trafikverkets standarder och funktionskrav för Norrbotniabanan.

Följande funktionsaspekter bedöms i linjestudien:

- Kapacitet och mötesstationer
- Spårgeometri och möjlig hastighet
- Tillgänglighet och resandeutveckling
- Godstrafikutveckling
- Gångtider
- Säkerhet
- Robusthet och driftsäkerhet
- Anpassning mot övrig infrastruktur (vägnät)

Bedömningsgrunder

Bedömningen av funktion görs genom en sammanvägning av hur väl respektive alternativ uppfyller funktionskraven och vilka konsekvenser som uppstår för trafikering, drift och kapacitet.

Mycket positiv konsekvens	Alternativet medför mycket positiva konsekvenser för järnvägens funktion genom mycket väl fungerande och optimerade lösningar.
Positiv konsekvens	Alternativet medför positiva konsekvenser för järnvägens funktion genom en väl fungerande lösning med tydliga funktionella fördelar.
Svagt positiv konsekvens	Alternativet medför svagt positiva konsekvenser för järnvägens funktion genom en fungerande lösning med vissa funktionella fördelar.
Obetydlig konsekvens	Alternativet medför obetydliga konsekvenser för järnvägens funktion. Funktionskraven uppfylls och konsekvenserna för järnvägens funktion bedöms vara små.
Negativ konsekvens	Alternativet medför negativa konsekvenser för järnvägens funktion genom lösningar som ger tydliga funktionella nackdelar jämfört med projektets mål och funktionskrav.

Ej alternativskiljande funktionsaspekter

Följande funktionsaspekter bedöms inte vara alternativskiljande i detta skede:

- Spårgeometri och möjlig hastighet
- Gångtider
- Säkerhet
- Anpassning mot övrig infrastruktur (vägnät)

Motivering för bedömningen:

- Samtliga alternativ bedöms uppfylla krav för järnvägens utformning och lokalisering av mötesstationer. Konsekvenserna för mötesstationernas funktion bedöms vara obetydliga ur ett övergripande systemperspektiv.
- Samtliga alternativ bedöms ge obetydliga konsekvenser för spårgeometri och möjlig hastighet. Kraven för dimensionerande hastighet bedöms kunna uppfyllas i samtliga alternativ
- Resultaten från gångtidsberäkningarna visar små skillnader mellan alternativen. Resultaten är stabila mellan olika beräkningsfall och bedöms inte påverka valet av linje.
- Samtliga alternativ bedöms ge obetydliga konsekvenser för säkerhet och uppfylla gällande säkerhetskrav.
- Samtliga alternativ möjliggör funktionella lösningar för det befintliga vägnätet. Konsekvenserna för vägnätets funktion bedöms därför vara obetydliga.

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

För delsträckan Länsgränsen - Ronningarna bedöms alternativen inte ha alternativskiljande konsekvenser avseende funktion.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

För delsträckan Ronningarna - Pitsund bedöms alternativen inte ha alternativskiljande konsekvenser avseende funktion.

Alternativskiljande funktionsaspekter

Delsträcka Pitsund – Munksund

De alternativskiljande funktionsaspekterna för delsträckan är:

- Kapacitet (kopplat till brolösning över Pitsund)
- Tillgänglighet och resandeutveckling
- Godstrafikutveckling
- Robusthet och driftsäkerhet

Samtliga aspekter är kopplade till val av brolösning vid passage av Pitsundet. Alternativ 1A Grön, alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd innebär en fast bro, medan alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro.

Kapacitet

Samtliga alternativ bedöms uppfylla projektets kapacitetskrav. För alternativ 1B Grön innebär öppningsbar bro att järnvägs- och sjötrafiken behöver samordnas genom planerade broöppningar. Detta medför ett beroende av tidsfönster för broöppningar och ger mindre flexibilitet i trafikeringen än en fast bro. I ett långsiktigt perspektiv, med ökande trafik på både järnväg och farled, kan detta även begränsa möjligheterna att utveckla järnvägssystemets kapacitet över tid.

Tillgänglighet och resandeutveckling

Den ökade samordningen mellan järnvägs- och sjötrafik som en öppningsbar bro innebär kan medföra väntetider och tillfälliga störningar i tågtrafiken i samband med broöppningar. En fast bro möjliggör en kontinuerlig trafikering utan sådana driftavbrott och ger därmed bättre förutsättningar för en hög tillgänglighet över tid.

Godstrafikutveckling

För godstrafiken innebär en öppningsbar bro att tågtrafiken blir beroende av planerade broöppningar, vilket kan begränsa flexibiliteten i trafikeringen. En fast bro ger bättre förutsättningar för en stabil och förutsägbar godstrafik samt för framtida utveckling av godstransporter på järnväg.

Robusthet och driftsäkerhet

En öppningsbar bro innebär ett beroende av rörliga konstruktioner, styrsystem och återkommande driftåtgärder. Detta innebär fler komponenter som kan orsaka driftstörningar och ett större behov av underhåll jämfört med en fast bro. Öppningsfunktionen kan även påverkas av yttre förhållanden såsom låga temperaturer, isbildning och vind, vilket kan påverka anläggningens robusthet och driftsäkerhet.

En fast bro saknar öppningsfunktion och de tekniska system som krävs för denna. Därmed minskar beroendet av driftåtgärder, vilket ger bättre förutsättningar för en robust och driftsäker anläggning.

Tabellen nedan redovisar en sammanställning av alternativskiljande funktionsaspekter per delsträcka.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Funktion	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				
Kapacitet (kopplat till brolösning över Pitsund)				
Tillgänglighet och resandeutveckling				
Godstrafikutveckling				
Robusthet och driftsäkerhet				

8.2 Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000

Bedömning av påverkan på riksintressen utgår ifrån direkt fysisk påverkan genom intrång i riksintresseområden samt potentiell indirekt påverkan. Inom järnvägskorridoren förekommer riksintresse för rennäring, rörligt friluftsliv, kommunikationer och totalförsvaret. Riksintresse för friluftsliv närmast tangerar korridoren vid Pitsund. Närmaste Natura 2000-område är lokaliserat cirka en kilometer utanför korridoren.

Bedömningsgrunder

Positiv konsekvens	Alternativet bidrar positivt till det utpekade riksintressets värden.
Obetydlig konsekvens	Alternativet har ingen negativ påverkan på riksintresset eller motverkar dess utpekade värden.
Liten negativ konsekvens	Alternativet motverkar delvis riksintresset, men bedöms inte skada dess utpekade värden.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet motverkar delvis riksintresset och bedöms kunna skada de utpekade värdena inom området om inte skadelindrande åtgärder vidtas.
Stor negativ konsekvens	Alternativet motverkar riksintresset, och bedöms kunna skada de utpekade värdena inom området.

8.2.1 Riksintresse rennäring

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Inget riksintresseområde förekommer inom eller i nära anslutning till delsträckan.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Nordöst om Ronningarna förekommer en flyttled som omfattas av riksintresse för rennäring. Samtliga alternativ innebär ett direkt intrång på flyttleden genom anläggande av broar och järnvägsbankar. Med hänsyn till att alternativen kan innebära en viss begränsning av flyttleden bedöms det bli en liten negativ konsekvens för samtliga alternativ.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Samtliga alternativ kommer att innebära direkt intrång på Pitholmsheden som omfattas av riksintresse och kärnområde för rennäring. Intrången bedöms innebära en mindre påverkan på riksintresseområdena, dels på grund av att delar av riksintresset inte nyttjas (se kapitel 8.3.5) dels att de följer befintlig infrastruktur på Pitholmsheden och på så sätt bevarar områdets värde. Den negativa konsekvensen bedöms därmed bli liten för samtliga alternativ. Åtgärder kommer dock att behövas och kommer att studeras i arbetet med järnvägsplanen.

8.2.2 Riksintresse rörligt friluftsliv

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Inget riksintresse för rörligt friluftsliv förekommer inom delsträckorna.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Riksintresse rörligt friluftsliv berörs av samtliga alternativ mellan Pitsund och Munksund. Eftersom intrången sker i utkant av riksintresseområdet samt att befintliga passager kommer att bibehållas eller kompenseras bedöms en obetydlig konsekvens uppstå på riksintresset för samtliga alternativ.

8.2.3 Riksintresse kommunikationer

Ej alternativskiljande

Samtliga alternativ innebär positiva konsekvenser på riksintresse för kommunikationer för järnväg då de utgör en utveckling av järnvägsnätet.

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Inga riksintressen för kommunikation berörs inom de två delsträckorna.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Samtliga alternativ berör riksintresse för kommunikation för väg vid passage av E4, Havsbadsvägen och Haraholmsvägen. Eftersom vägnäten och deras funktioner kommer återställas bedöms en obetydlig konsekvens uppstå på dessa. Vid Pitsundet förekommer en befintlig farled (Renörgrundet – Skuthamn) vilken kommer passeras via olika broar. Oavsett broalternativ kommer farledens funktion inte att förändras nämnvärt. Sammantaget bedöms alternativen innebära en obetydlig konsekvens på riksintressena.

8.2.4 Riksintresse totalförsvaret

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Pitsund – Munksund

Samtliga alternativ berör påverkansområde för väderradar mellan Länsgränsen-Munksund, samt av MSA-område för Luleå flygplats på delsträckan Pitsund-Munksund. Med hänsyn till den planerade verksamhetens utformning bedöms samtliga alternativ innebära en obetydlig konsekvens på riksintresseområdena då dess värden inte kommer motverkas.

Samlad bedömning

Samtantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liknande påverkan på riksintressen där den största konsekvensen utan tillämpande av skyddsåtgärder kan ske på riksintresseområden för rennärning mellan Ronningarna och Munksund.

8.3 Bedömning avseende miljö och hälsa

Bedömningen av möjliga konsekvenser har gjorts utifrån en sammanvägning av intressenas värde och omfattningen av de effekter som uppstår enligt bedömningsmatrisen, se Tabell 8.3-1. Vid osäkerheter i bedömningar tillämpas försiktighetsprincipen, vilket innebär att värsta scenariot förutsätts. Eventuella skyddsåtgärder som kan mildra negativa konsekvenser som uppstår till följd av projektet kommer att utredas i ett senare skede och har inte vägts in i bedömningarna.

Tabell 8.3-1. Matris som illustrerar bedömningsmetodiken för miljö och hälsa.

Intressets värde	Effekter av projektet, förändringens omfattning				
	<i>Stora negativa effekter</i>	<i>Måttligt negativa effekter</i>	<i>Liten negativ effekt</i>	<i>Obetydlig effekt</i>	<i>Positiv effekt</i>
<i>Högt värde</i>	Stora negativa konsekvenser	Måttligt-stora negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Liten negativ konsekvens	Positiva konsekvenser
<i>Måttligt värde</i>	Måttligt-stora negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Liten-måttligt negativ konsekvenser	Obetydlig-liten negativ konsekvens	Positiva konsekvenser
<i>Lågt värde</i>	Måttligt negativa konsekvenser	Liten-måttligt negativa konsekvenser	Liten negativ konsekvens	Obetydliga konsekvenser	Positiva konsekvenser

Bedömning med hänsyn på miljö delas in i följande aspekter:

- Landskapsbild
- Markmiljö
- Naturmiljö
- Kulturmiljö
- Rekreation och friluftsliv
- Rennäring
- Jord och skogsbruk
- Ytvattenresurser
- Grundvattenresurser
- Bullerpåverkan boendemiljö
- Klimat

För aspekterna landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, rennäring samt jord- och skogsbruk har bedömningsmetoden enligt matrisen i Tabell 8.3-1 använts för att bedöma möjliga konsekvenser för de olika aspekterna. Övriga miljöaspekter som bedöms i detta kapitel har inte konsekvensbedömts enligt denna metodik då det inte finns tillräckligt med kunskapsunderlag i detta skede för att göra det. Bedömningarna har därför skett relativt mellan alternativen och med utgångspunkt i bedömd möjlig påverkan.

Alternativ som bedömts ge minst påverkan och behov av fortsatta undersökningar har beskrivits. I fortsatt arbete kommer valt alternativ bedömas med utgångspunkt i föreslagna åtgärder för att undvika eller mildra negativa konsekvenser samt, om möjligt, förstärka positiva konsekvenser.

8.3.1 Landskapsbild

Landskapet kan förklaras genom vilken karaktär det har, vilka funktionella samband som finns och vilken relation människor har till miljöerna.

Höga värden och stor känslighet omfattar äldre småskaliga kulturlandskap, bebyggelsetäta områden, tysta och obebyggda områden samt gränzoner mellan olika landskapstyper till exempel mellan skärgård och odlingslandskap.

Effekter på landskapet bedöms utifrån den känslighet som beskrivs i landskapskaraktärsanalysen. Bedömningen har gjorts utifrån hur stor kontrast eller förändring lokaliseringen innebär för skala, karaktärsgivande element, grad av öppenhet, siktdjup, rörelsefrihet och tillgänglighet.

Bedömning av konsekvenser på landskapsbilden görs i sin helhet när linjen är vald och erforderliga skyddsåtgärder och anpassningar är genomförda. I nedanstående text görs en bedömning av möjliga konsekvenser.

Kriterier för bedömning av värdet

Högt värde: Karaktärsområden och avgränsade miljöer som har stor betydelse för människors relation till och upplevelse av landskapet. Upplevelsevärdet har skapats av de naturgivna processerna, markanvändning och samhällsutveckling. Ett högt värde kan ges om området har god funktionalitet och har en karaktär eller specifika värden som är ovanliga eller representativa i regionen eller nationellt. Ett högt värde kan också ges om området har en karaktär och specifika värden som har stor betydelse för människors livskvalitet, boendemiljö och vardagsliv.

Måttligt värde: Karaktärsområden och avgränsade miljöer som har måttlig betydelse för människors relation till och upplevelse av landskapet. Ett måttligt värde kan ges om området har måttlig funktionalitet och en karaktär som är representativt ur ett regionalt eller lokalt perspektiv. Ett måttligt värde kan också ges om området har en mindre tydlig karaktär och vissa värden med betydelse för människors livskvalitet, boendemiljö och vardagsliv.

Litet värde: Karaktärsområden och avgränsade miljöer som har en otydlig betydelse för människors relation till och upplevelse av landskapet. Ett litet värde kan också ges om området har bristande funktionalitet och en odefinierad karaktär med vissa värden som har betydelse för ett fåtal människors livskvalitet, boendemiljö och vardagsliv.

Bedömningsgrunder

Positiv	Positiv effekt uppstår när befintliga värden i landskapet stärks. Alternativet innebär en positiv påverkan på människors rörelsefrihet, tillgänglighet och upplevelse av sammanhang, logisk rumslighet och skönhetsvärden. Positiv effekt kan också uppkomma när nya värden i landskapet tillskapas som har positiv betydelse för människor.
Obetydlig	Obetydlig effekt uppstår när alternativet inte kan sägas ge någon påverkan på den samlade upplevelsen av karaktärsområdet. Alternativet innebär ingen märkbar förändring av funktionalitet eller karaktär i landskapet.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår när alternativet endast innebär liten negativ påverkan på den samlade upplevelsen av karaktärsområdet. Planerade åtgärder innebär en liten förändring eller försämring på människors rörelsefrihet, tillgänglighet och upplevelse av sammanhang, logisk rumslighet och skönhetsvärden.
Måttligt negativ	Måttligt negativ effekt uppstår när alternativet innebär måttlig negativ påverkan på den samlade upplevelsen av karaktärsområdet. Planerade åtgärder innebär en förändring som försämrar människors rörelsefrihet, tillgänglighet och upplevelse av sammanhang, logisk rumslighet och skönhetsvärden.
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår när alternativet innebär en väsentlig negativ påverkan på den samlade upplevelsen av karaktärsområdet. Planerade åtgärder innebär en förändring som påtagligt försämrar människors rörelsefrihet och tillgänglighet genom nya barriärer som därmed försvårar upplevelsen av sammanhang, logisk rumslighet och skönhetsvärden.

Konsekvenser

Stor negativ konsekvens kan uppstå om ett område med högt värde för landskapsbilden påverkas i så hög grad att en stor negativ effekt uppstår. Exempel kan vara en järnvägsanläggning som skär rakt igenom en sammanhållen bebyggelsemiljö med ett flertal värden.

Måttlig negativ konsekvens kan uppstå om ett område med måttligt-högt värde för landskapsbilden påverkas i en sådan omfattning så att effekten bedöms som liten-måttligt negativ. Exempel kan vara en järnvägsanläggning som förändrar karaktären och upplevelsen i hög grad, till exempel i ett tätortsnära friluftsområde eller öppna odlingslandskap.

Liten negativ konsekvens kan uppstå om ett område med litet-måttligt värde för landskapsbilden påverkas i så liten omfattning så att effekten enbart bedöms som lite negativ. Exempel kan vara när en järnvägsanläggning genom ett skogsområde till stor del byggs med fria passager för vattendrag, landlevande djur och friluftsliv så att rörligheten behålls men upplevelsen av de få personer som besöker skogsområdet påverkas.

Positiv konsekvens kan uppstå när landskapet funktionalitet förbättras jämfört med nuläget i området som berörs av planen. Det är mer sannolikt att en positiv konsekvens uppkommer i ett sammanhang som bedöms ha lågt värde för landskapsbilden eller som redan är påverkat av infrastruktur.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Karaktärsområdet Södra Piteås skogs- och myrlandskap, som alternativen passerar norr om Jävreån, bedöms på liknande vis gällande värde, effekt och möjlig konsekvens som delsträckan Länsgränsen–Ronningarna, och bedöms ej alternativskiljande.

Alternativskiljande

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Samtliga alternativ passerar Jävreåns dalgångslandskap och skapar en barriär genom odlingslandskapet, vilket kan påverka tillgänglighet negativt och ökar risken för igenväxning. Karaktärsområdet bedöms ha måttligt värde för landskapsbilden.

Alternativ 3 Blå och 5 Röd är bättre utformade genom Jävreåns dalgångslandskap då de inte påverkar markanvändningen i öppna marker i lika hög grad som alternativ 1A Grön. Alternativ 3 Blå korsar dalgången i skogspartier på bank och bro. Alternativ 5 Röd har en högre profil med längre sträckor på lång bro vilket möjliggör mobilitet och sannolikt inte blockerar långa siktlinjer. Sammantaget bedöms alternativ 3 Blå och 5 Röd ge en liten negativ effekt och möjligen en liten negativ konsekvens.

Alternativ 1A Grön gör större intrång i öppen odlingsmark vilket hindrar passager och bryter siktlinjer vilket kan ge en måttligt negativ effekt och möjligen orsaka en måttligt negativ konsekvens.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Samtliga alternativ passerar karaktärsområde Piteåfjärdarna och Pitholmsheden som båda bedöms ha högt värde.

Alternativ 1A och 1B Grön har stor negativ påverkan på Pitsundet avseende landskapsbilden och är sämre än de övriga alternativen, då det finns större risk att vägbron och järnvägsbron tillsammans skapar ett vattenrum som domineras av infrastruktur och påverkar fler boendemiljöer. Alternativ 1A bedöms ge en måttligt negativ effekt och en möjlig måttligt negativ konsekvens. Alternativ 1B Grön innefattar en öppningsbar bro med bropelare samt kollisionsskydd i form av ledverk i vattnet. Detta bedöms sammantaget som det sämsta alternativet för landskapsbilden med en stor negativ effekt och en möjlig stor negativ konsekvens för landskapsbilden.

Alternativ 3 Blå och 5 Röd löper närmare kraftledningsgatan i skogsmark och berör färre byggnader och boendemiljöer runt Pitsund. Dessa alternativ bedöms därför enbart ge liten negativ effekt och en möjlig liten negativ konsekvens för landskapsbilden.

I avseenden som rörelsefrihet och upplevelse av naturmiljöer påverkas landskapet i motsvarande grad.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Landskapsbild	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.3.2 Markmiljö

Markmiljöns värde har bedömts utifrån förekomsten av potentiellt förorenade områden som alternativet passerar och de spridningsrisker som de påträffade föroreningarna medför.

Sanering av förorenad mark bedöms ha en positiv effekt eftersom det minskar risken för påverkan på människor och miljön, samt hindrar fortsatt spridning av föroreningar. Samtidigt bedöms schaktning i förorenad jord kunna medföra risk för spridning och exponering av föroreningar. Schaktning i förorenad mark medför dessutom ökade saneringskostnader och transporter till mottagningsanläggning, vilket kan innebära en negativ effekt ur hållbarhetssynpunkt.

Bedömningen av markmiljöns värde baseras även på förekomsten av sulfid- och sulfatjordar inom korridoren. Schaktning i dessa jordar bedöms ha en negativ effekt eftersom aktiv sur sulfatjord kan bildas vid kontakt med syre. Detta kan leda till försurning av mark och vatten, utlakning av metaller samt påverkan på känsliga våtmarker och vattendrag.

Påverkan för markmiljön bedöms inte vara alternativskiljande vid val av linje och därför har ingen konsekvensbedömning genomförts.

Bedömningsgrunder

Positiv	Alternativet innebär en förbättring av markmiljön och/eller risken för spridning till omgivande värden minskar.
Obetydlig	Alternativet innebär obetydlig effekt på markmiljön och/eller omgivande värden, varken positivt eller negativt.
Liten negativ	Alternativet innebär en liten eller tillfällig effekt på markmiljön och/eller liten spridningsrisk till omgivande värden.
Måttligt negativ	Alternativet innebär en måttligt negativ effekt på markmiljön och/eller måttlig spridningsrisk till omgivande värden.
Stor negativ	Alternativet innebär en stor negativ effekt på markmiljön och/eller stor spridningsrisk till omgivande värden

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Samtliga alternativ medför en liknande påverkan på markmiljön, sett till förekomsten av potentiellt förorenade områden och sulfidjordar.

Alternativen går genom områden som bedöms som naturlig mark och det finns inga utpekade potentiellt förorenade områden som skiljer alternativen åt. Inom delsträckan föreligger dock en måttlig risk för förekomst av aktivt sura sulfatjordar. Schaktning i aktiv sur sulfatjord innebär en ökad risk till följd av sulfidjordarnas försurningspotential. Den samlade bedömningen för delsträcka Länsgränsen-Ronningarna blir därför måttligt negativ för samtliga alternativ.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Inom den aktuella delsträckan föreligger en måttlig risk för förekomst av aktivt sura sulfatjordar. Schaktning i sådan jord medför en förhöjd risk på grund av sulfidjordarnas försurningspotential. I övrigt går alternativen genom områden som klassas som naturlig mark, och det finns inga identifierade potentiellt förorenade områden som särskiljer alternativen. Den samlade bedömningen för delsträckan blir måttligt negativ för samtliga alternativ.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Inom delsträcka Pitsund-Munksund förekommer två potentiellt förorenade områden (ej riskklassade) cirka 60 meter öster om alternativ 1A och 1B Grön, som behöver tas i beaktande vid schaktning inom området. Samtidigt kan schaktning i aktiv sur sulfatjord förekomma i större utsträckning inom alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd jämfört mot alternativ 1A och 1B Grön. Den samlade bedömningen för delsträcka Pitsund-Munksund blir därför liten negativ för samtliga alternativ.

Samlad bedömning

Sammantaget bedöms samtliga alternativ medföra en liknande påverkan på markmiljön, sett till förekomsten av potentiellt förorenade områden och sulfidjordar.

8.3.3 Naturmiljö

Bedömningarna avseende naturmiljö görs utifrån påverkan på befintliga naturvärden. Naturvärdet baseras på de utpekade naturvärdesbiotoperna som avgränsats i naturvärdesinventeringen, samt befintlig information över skyddade och värdefulla naturområden. Värdet beskrivs i en tregradig skala:

Höga värden: Utgörs av naturvärdesbiotoper vilka klassats med mycket högt eller högt naturvärde (klass 1–2) och naturskyddsområden som naturreservat eller Natura 2000-områden.

Måttliga värden: Utgörs av naturvärdesbiotoper klassat med påtagligt naturvärde (klass 3), sumpskogar, nyckelbiotoper och nyckelbiotoper utpekade av större skogsbolag.

Litet värde: Utgörs av naturvärdesbiotoper klassat till visst naturvärde (klass 4) och ej naturvärdesklassade naturområden.

Bedömningen av vilken möjlig konsekvens de olika alternativen får för naturmiljön utgår från de berörda naturvärdena och graden av påverkan på dessa (effekt, vars skala beskrivs i tabellen nedan). Det har bedömts som minde negativt om järnvägsalternativen anläggs i nära anslutning till befintlig infrastruktur, vilket potentiellt minskar risken för barriäreffekter och ytterligare fragmentering, samt om viktiga ekologiska samband och spridningsvägar kan bibehållas. Hydrologisk konsekvens för vattendrag och andra vattenmiljöer bedöms i kapitel 8.4.7 *Ytvatten*.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Positiv effekt uppstår när alternativet medför att ekologiska samband/förutsättningar stärks, att artmångfalden ökar eller att ekologiska förutsättningarna i livsmiljöerna förbättras.
Obetydlig effekt	Obetydlig effekt innebär att intrång sker inom redan exploaterad mark samt att inga naturvärden, ekologiska spridningssamband, livsmiljöer eller artmångfald påverkas negativt.
Liten negativ effekt	Liten negativ effekt uppstår om alternativet påverkar visst-påtagligt naturvärden eller mindre betydelsefulla ekologiska samband/spridningsvägar, samt att artmångfalden och dess lokala fortlevnad bibehålls. Liten negativ effekt uppstår även om ingen nämnvärd påverkan sker på områden med höga naturvärden.
Måttligt negativ effekt	Måttlig negativ effekt uppstår om alternativet påverkar höga naturvärden, där kärnvärdena bevaras, eller att viktiga ekologiska samband/förutsättningar eller vandringsvägar påtagligt försämrats, samt att artmångfald eller artförekomst minskas på en lokal nivå. Måttlig negativ effekt kan även uppstå om ett naturområde med påtagligt naturvärde kommer att påverkas till den grad att dess värde påtagligt skadas eller inte kan bibehållas.
Stor negativ effekt	Stor negativ effekt uppstår alternativet påverkar höga och mycket höga naturvärden genom att deras kärnvärden tas i anspråkstagande eller allvarligt skadas, att viktiga ekologiska samband/förutsättningar förstörs, samt att artmångfalden eller regionala/globala artförekomster i stor omfattning minskas.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Samtliga alternativ innebär ett flertal passager av Finnträskån som klassats med påtagligt naturvärde. Alternativ 1A Grön och 5 Röd har korta passager av vattendraget vilket minskar påverkan. Alternativen bedöms därmed innebära en liten negativ effekt. Alternativ 3 Blå har till skillnad från de övriga alternativen en passage som delvis berör ett vattenområde. Eftersom det kan bli ett större intrång på vattendraget bedöms effekten för alternativ 3 Blå bli måttlig negativ.

Alternativ 1A Grön berör en våtmark vid Båtviken vilken klassats med påtagligt naturvärde. Alternativet riskerar att fragmentera våtmarken samt påverka dess hydrologiska funktion. Alternativet bedöms därmed innebära en måttlig negativ effekt. Alternativ 5 Röd berör våtmarkens

västra område genom en järnvägsbank. Eftersom intrånget är förhållandevis begränsat bedöms effekten bli liten negativ. Alternativ 3 Blå berör en annan våtmark vid Båtviken. Alternativet riskerar att fragmentera våtmarken samt påverka dess hydrologiska funktion. Med hänsyn till ovanstående bedöms effekten bli måttlig negativ.

Samtliga alternativ berör en äldre tallskog med upp till 200 år gamla tallar, klassad med påtagligt naturvärde. Intrången innebär en fragmentering av området och effekten bedöms därmed bli måttlig negativ för samtliga alternativ.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en måttligt negativ konsekvens.

Alternativskiljande

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Samtliga alternativ innebär ett intrång i en gransumpskog som klassats med högt naturvärde söder om Ronningarna. Alternativen 1A Grön och 5 Röd korsar gransumpskogen vid ett smalare parti med järnvägsbank och broar vilket innebär en viss påverkan på området. Det förhållandevis begränsade intrånget bedöms innebära en liten negativ effekt. Alternativ 3 Blå berör en ytterst begränsad yta av gransumpskogen och innebär ett betydligt mindre intrång vilken innebär en obetydlig till liten negativ effekt.

Vid Ronningarna förekommer ett flertal områden med generellt biotopskydd så som åkerdiken, stenrösen och åkerholmar, vilka har en tydlig koppling till odlingsmarkerna. Alternativ 1A Grön och 3 Blå berör flera åkerdiken vilket innebär att de delvis kommer ledas om alternativt att trummor kommer förläggas. Då åkerdikenas funktion avses bevaras bedöms alternativen innebära en liten negativ effekt. Alternativ 5 Röd passerar ett antal åkerdiken på bro vilket innebär att de i stora drag kan bevaras och effekten bedöms bli obetydlig.

Alternativen 1A Grön och 5 Röd berör Långtjärnen, som klassats med påtagligt naturvärde, i dess nordvästra ände. Alternativen passerar området på bro vilket minskar påverkan på sjön och behåller dess naturliga funktion. Det finns dock en risk för störning genom buller, framför allt för fåglar. Med hänsyn till att det är en relativt begränsad påverkan bedöms effekten bli liten negativ för alternativen.

Sammantaget bedöms konsekvensen bli måttlig negativ för alternativ 1A Grön och 5 Röd då de innebär liten negativ effekt på ett område med högt värde. För alternativ 3 Blå bedöms konsekvensen bli liten negativ då den har en relativt begränsad påverkan på befintliga naturvärden.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativ 5 Röd korsar till skillnad från de andra alternativen sjön Metsjön, vilken klassats med påtagligt naturvärde, genom en lång bro i sjöns centrala del. Eftersom sjön passeras med en lång bro kan dess naturliga funktion bibehållas, dock finns en risk för störning på bland annat fågellivet i området och därmed bedöms effekten bli liten negativ.

Alternativ 1A Grön berör två våtmarker angränsande till Metsjön.

Alternativ 3 Blå passerar en våtmark öster om Metsjön på bro, eftersom alternativet passerar våtmarken på bro minskar risken för fragmentering och effekten bedöms därmed bli liten negativ.

Pitsundet, vilket klassats med högt naturvärde, kommer att beröras av samtliga alternativ. Alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd passerar sundet på en fast bro med långt brospann vilket potentiellt innebär att inga bropelare kommer placeras direkt i vattnet och påverkan på vattenmiljön begränsas. Med hänsyn till att intrånget på Pitsundets vattenmiljö kan begränsas genom en fast bro bedöms alternativen innebära en liten negativ effekt. Alternativ 1B Grön innebär däremot en passage med en öppningsbar bro över Pitsundet vilket potentiellt innebär placering av bropelare och andra strukturer i sundet. Den påverkan som kan ske i vattenmiljön bedöms innebära en måttlig till stor negativ effekt.

Vid Pitholmsheden berör samtliga alternativ ett antal områden med sandtallskogar som klassats med högt naturvärde med en rik funga (svampbestånd). Samtliga alternativ följer till stor del Havsbadvägen vilket minskar fragmentering. Den parallella placeringen av järnvägsanläggningen för samtliga alternativ kommer innebära att Havsbadvägen leds om. Vid Havsbadvägens artrika vägkanter förekommer även den fridlysta kärlväxtarten bottnisk malört, vilken kan påverkas negativ av en vägflytt. Vidare utredning av den faktiska artförekomsten ska utföras i ett senare skede.

Sammantaget bedöms konsekvensen bli måttligt negativ för alternativen 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd då höga naturvärden kommer att påverkas av alternativen men de följer befintlig infrastruktur vilket innebär att kärnvärden kan bevaras. Alternativ 1B Grön innebär utöver ovanstående en något större påverkan på Pitsundet och dess vattenmiljö och bedöms därmed innebära en stor negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Naturmiljö	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.3.4 Kulturmiljö

Kulturmiljöer med dess komponenter av fornlämningar, kulturhistoriska lämningar och bebyggelse samt traditioner värderas utifrån hur väl de representerar kulturhistoriska bärande karaktärsdrag och utifrån hur väl de bidrar till läsbarheten och förståelsen av landskapets historiska utveckling.

Bedömningarna har fokus på värdefulla kulturmiljöer med högt och måttligt värde vilka är alternativskiljande enligt bedömningsgrunden nedan. Enskilda fornlämningar eller bebyggelsemiljöer som inte ingår i de värdefulla kulturmiljöerna och som inte är alternativskiljande behandlas inte här.

Värdefulla kulturmiljöer beskrivs enligt en tregradig skala från högt till lågt:

Högt värde innebär särskilt representativa miljöer och objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. De ska vara välbevarade, ingå i ett tydligt sammanhang och kunna förstås. Högt värde kan även tillskrivas betydelsefulla objekt som är särskilt betydelsefulla för ett förlopp eller en tid.

Måttligt värde innebär representativa miljöer som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är mer vanligt förekommande men viktiga i aktuellt landskapsavsnitt för den historiska läsbarheten.

Lågt värde innebär avgränsade miljöer, lämningar eller byggnader som uppbär kulturhistoriska kvaliteter även om sammanhang är otydligt eller har brutits.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Positiv effekt uppstår när alternativet medför att befintliga kulturmiljövärden, historiska samband och strukturer stärks och den historiska läsbarheten ökar.
Obetydlig effekt	Obetydlig effekt uppstår när befintliga kulturmiljövärden, historiska samband och strukturer eller den historiska läsbarheten inte förändras på ett påtagligt sätt.
Liten negativ effekt	Liten negativ effekt uppstår när alternativet medför att kulturmiljövärden som inte är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer skadas eller tas bort. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.
Måttligt negativ effekt	Måttligt negativ effekt uppstår när alternativet medför att representativa kulturmiljövärden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras.
Stor negativ effekt	Stor negativ effekt uppstår när alternativet medför att särskilt representativa kulturmiljövärden går förlorade så att helhetsmiljön inte längre kan uppfattas och samband bryts så att den historiska läsbarheten försvåras kraftigt eller upphör helt.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Inom denna delsträcka berörs inte någon värdefull kulturmiljö, inte heller någon fornlämning. Alternativ 3 Blå berör ett boplatssläge vars status ska fastställas genom utredningsgrävning. Sammantaget bedöms alternativen vara likvärdiga med obetydlig effekt.

Alternativskiljande

För delsträckan länsgränsen-Ronningarna har det identifierats åtta värdefulla kulturmiljöer, några av dessa påverkas i sådan omfattning att de är alternativskiljande. Se även tabell 4.15.1-1 för samtliga identifierade kulturmiljöer.

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Alternativ 1A Grön berör följande värdefulla kulturmiljöer:

- 1 – Lapphällens sameviste – miljö med högt värde
- 2 – Södra Båtviksträsk stenåldermiljö och kolarmiljö – miljö med högt värde
- 3 – Båtviksträsk stenåldersmiljö och kolarmiljö – miljö med högt värde

Störst påverkan får alternativet på miljö 1 och 3. Inom miljö 1 går alternativet mellan samevistet och intilliggande myr på ett sådant sätt att förståelsen och upplevelsen av vistets placering invid myrmarken går förlorad. Inom miljö 3 går alternativet genom en sammanhållen fornlämningsmiljö som vänder sig mot en forntida lagun i väster. Någon lämning inom miljön riskerar att försvinna och delar av den sammanhållna stenåldersmiljön hamnar öster om järnvägen och förlorar sitt samband med den forntida lagunen och övriga boplatslämningar.

Miljö 2 – en fornlämningsmiljö vid Södra Båtviksträsk som vänder sig mot en forntida vik i söder, Altermyran, påverkas genom att alternativet berör kanten av området så det blir svårt att förstå hur den forntida viken varit en lokaliserande faktor. Alternativ 1A Grön har en påverkan på flera av de högt värderade miljöerna på ett sådant sätt att det för miljö 1 och 3 leder till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. För miljö 2 leder alternativet till måttligt till stora negativa konsekvenser. Sammantaget innebär alternativ 1A Grön en stor negativ konsekvens.

Samtantaget innebär alternativ 1A Grön påverkan på flera av de högt värderade miljöerna på ett sådant sätt att det leder till stor negativ konsekvens för kulturmiljön.

Alternativ 3 Blå berör följande värdefulla kulturmiljöer:

- 1 – Lapphällens sameviste – miljö med högt värde
- 3 – Båtviksträsk stenåldersmiljö och kolarmiljö – miljö med högt värde

Miljö 1 och 3 tangeras av, och berörs marginellt av, alternativ 3 Blå. Detta kan leda till att upplevelsen av miljöerna försämras, de enskilda lämningarna som bildar miljön kommer att finnas kvar och den historiska läsbarheten kommer bestå. Alternativ 3 Blå innebär en liten negativ konsekvens för kulturmiljön.

Alternativ 5 Röd berör följande värdefulla kulturmiljöer:

2 – Södra Båtviksträsk stenåldermiljö och kolarmiljö – miljö med högt värde

3 – Båtviksträsk stenåldersmiljö och kolarmiljö – miljö med högt värde

Störst påverkan har alternativet på miljö 3 eftersom alternativet går genom en sammanhållen fornlämningsmiljö som vänder sig mot en forntida lagun i väster, merparten av lämningarna borde komma att bli kvar. Delar av den sammanhållna stenåldersmiljön hamnar öster om järnvägen och förlorar sitt samband med den forntida lagunen och övriga boplatslämningar.

Alternativ 5 Röd, har näst intill lika stor påverkan på miljö 2 – en fornlämningsmiljö vid södra Båtviksträsk som vänder sig mot en forntida vik i söder, Altermyren. Miljön påverkas genom att alternativet går genom kulturmiljön och Altermyren på ett sådant sätt att det blir svårt att förstå att den forntida viken varit en lokalisering faktor.

Möjligheterna att uppleva och förstå miljö 2 och 3 minskar vilket gör att konsekvensen för kulturmiljön bedömts som måttligt negativ för alternativ 5 Röd.

Delsträcka Pitsund – Munksund

För delsträckan Pitsund-Munksund har det identifierats 5 värdefulla kulturmiljöer, fyra av dessa påverkas i sådan omfattning att konsekvenserna är alternativskiljande. Se även tabell 4.15.1-1 för samtliga identifierade kulturmiljöer.

Alternativ 1A och 1B Grön berör följande värdefulla kulturmiljöer:

9 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde

10 – Pitsund fornlämningsmiljö och färjeläge – miljö med högt värde

11 – Pitholmsheden, militärt övningsfält – miljö med måttligt värde

12 – Pitholmshedens fornlämningsmiljö – miljö med högt värde

Alternativen 1A Grön och 1B Grön kommer att korsa miljö 9, det kommer dock inte att påverka möjligheterna att färdas utmed kustlandsvägen.

Miljö 10 och 11 är miljöer med höga respektive måttliga värden. De berörs i sina perifera delar av alternativ 1A Grön, enstaka lämningar kommer att påverkas, men miljöerna som helhet kommer att bevara sin komplexitet och sammanhang. Alternativ 1B Grön, kan riskera att påverka lämningar under vatten om bropelare placeras i sundet.

Förändringarna inom miljö 9, 10 och 11, som har stor betydelse för senare tiders historia blir begränsade. Alternativ 1A och 1B Grön leder till liten till måttlig negativ effekt och till en måttlig negativ konsekvens för kulturmiljön.

Inom miljö 12, som vänder sig mot en forntida strand i väster, berörs en boplats och flera boplatslämningar. Miljön förlorar sitt samband med vattenområdet i väster på ett sådant sätt att det kommer inte längre vara möjligt att förstå miljön, vilket innebär stor negativ konsekvens för miljö 12.

Sammantaget bedöms alternativet, även om miljö 12 påverkas i hög grad, leda till måttligt negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Alternativ 3 Blå berör följande värdefulla kulturmiljöer:

- 9 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde
- 10 – Pitsund, fornlämningsmiljö och färjeläge – miljö med högt värde
- 11 – Pitholmsheden, militärt övningsfält – miljö med måttligt värde
- 12 – Pitholmshedens fornlämningsmiljö – miljö med högt värde

Alternativet korsar och löper parallellt med miljö 9, Kustlandsvägen, på ett sådant sätt att delar av vägen inte kommer att vara farbar. Alternativet går genom miljö 10, över färjeläget med dess vaktkur och platsen för den äldre hamnen riskerar att försvinna. Alternativet passerar genom miljö 11 där enstaka lämningar kan komma att försvinna. Miljö 10 och 11 är påverkade av senare tiders inslag och en järnvägslinje genom området innebär ytterligare en uppdelning av miljöerna på ett sådant sätt att det blir svårt att förstå områdets historia och koppling till naturgeografen. Alternativet innebär stor negativ effekt på miljön.

Inom miljö 12, som vänder sig mot en forntida strand i väster, berörs en boplats och flera boplatslämningar. Miljön förlorar dessutom sitt samband med vattenområdet i väster på ett sådant sätt att det kommer inte längre vara möjligt att förstå miljön. Effekterna av alternativ 3 Blå innebär en stor negativ effekt i denna miljö.

Konsekvenserna för miljöerna påverkas av att miljöerna uppvisar sentida inslag och att området redan är sönderskuret av sentida infrastruktur såsom vägar och kraftledning. Därtill finns det inslag av yngre sentida bebyggelse och fritidsanläggningar som påverkar upplevelsen. Alternativet leder till måttlig till stor negativ konsekvens för kulturmiljöerna.

Alternativ 5 Röd berör följande värdefulla kulturmiljöer:

- 9 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde
- 10 – Pitsund, fornlämningsmiljö och färjeläge – miljö med högt värde
- 11 – Pitholmsheden, militärt övningsfält – miljö med måttligt värde
- 12 – Pitholmshedens fornlämningsmiljö – miljö med högt värde

Alternativet korsar och löper parallellt med miljö 9, Kustlandsvägen, på ett sådant sätt att delar av vägen inte kommer att vara farbar. Alternativet går genom miljö 10, över färjeläget med dess vaktkur och platsen för den äldre hamnen riskerar att försvinna. Alternativet passerar genom miljö 11 där enstaka lämningar kan komma att försvinna och innebär en stor negativ effekt på kulturmiljöerna.

Miljö 10 och 11 är påverkade av senare tiders inslag och en järnvägslinje genom området innebär ytterligare en uppdelning av miljöerna på ett sådant sätt att det blir svårt att förstå områdets historia och koppling till naturgeografin.

Miljö 12 vänder sig mot en forntida strand i väster. Miljön tangeras utan att någon lämning försvinner, däremot förlorar den sitt samband med vattenområdet i väster som varit lokalisering. Det kommer vara svårt att förstå miljön. Effekten på miljö 12 blir måttlig. Miljöerna är påverkade av sentida inslag, bland annat infrastruktur som vägar och kraftledning. Därtill finns det yngre sentida bebyggelse och fritidsanläggningar som påverkar upplevelsen av miljöerna. Sammantaget innebär alternativ 5 Röd måttlig till stor negativ konsekvens för de värdefulla kulturmiljöerna i området.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Kulturmiljö	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund			Måttligt-stor negativ konsekvens	Måttligt-stor negativ konsekvens

8.3.5 Rekreation och friluftsliv

Rekreation och friluftsliv är ett samlingsbegrepp för fritidsaktiviteter utomhus och inkluderar både organiserade som oorganiserade verksamheter. Naturen är en mycket viktig del av befolkningens möjligheter till rekreation och fritidsaktiviteter. Allemansrätten är avgörande för friluftslivet och turismen, och är en viktig tillgång för både stad och land, regional utveckling och lokala turistföretag.

Rekreation och friluftsliv har bedömts utifrån påverkan på närnaturområden i anslutning till bostäder och bebyggelse samt kända rekreations- och friluftsområden. Det har bedömts som mer positivt om sträckningen inte påverkar upplevelsevärde och att befintlig infrastruktur kan följas och därmed inte skapar en ny barriär i landskapet.

Värdet beskrivs i en tregradig skala:

Högt värde innebär områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och upplevelser. Det är naturmiljöer och stråk som nyttjas ofta, av många, som är utpekade i kommunala och regionala planer, eller områden som är attraktiva nationellt och internationellt och erbjuder naturupplevelser i tysta, störningsfria miljöer.

Måttligt värde innebär områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv som nyttjas av många. Områdena är utpekade i kommunala och regionala planer och särskilt lämpade för friluftsliv.

Lågt värde innebär områden med mindre goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv eller som nyttjas av fåtal personer

För bedömning av påverkan på riksintresse rörligt friluftsliv se kapitel 8.2 *Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000-områden.*

Bedömningsgrunder

Obetydlig effekt	Alternativet innebär obetydlig effekt på närnaturområden och/eller rekreations- och friluftsområden. Alternativet påverkar inte upplevelsevärde. Inga eller försumbara barriäreffekter uppstår.
Liten negativ effekt	Alternativet innebär en liten negativ effekt på närnaturområden och/eller rekreations- och friluftsområden. Möjligheten till nyttjande av frilufts- och rekreationsområdet påverkas i liten grad. Marginella barriäreffekter mellan viktiga målpunkter uppstår. Alternativet påverkar i liten grad upplevelsevärde.
Måttligt negativ effekt	Alternativet innebär en måttligt negativ effekt på närnaturområden och/eller rekreations- och friluftsområden. Möjligheten till nyttjande av frilufts- och rekreationsområdet försämras och i viss mån uppstår barriärer mellan viktiga målpunkter. Alternativet försämrar upplevelsevärde.
Stor negativ effekt	Alternativet innebär stor negativ effekt på närnaturområden och/eller rekreations- och friluftsområden. Frilufts- och rekreationsområden försvinner, minskar kraftigt eller barriärer uppstår mellan viktiga målpunkter. Alternativet försämrar kraftigt upplevelsevärde.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Samtliga alternativ innebär påverkan på Solanderleden och utpekade skoterleder. Effekten av detta blir att upplevelsevärde för Solanderleden i viss utsträckning påverkas och marginella barriäreffekter uppstår. Möjligheten att fortsatt nyttja vandringsleden och skoterlederna bedöms inte påverkas då passage av järnvägen kan möjliggöras. Sammantaget bedöms alla alternativ innebära en liten negativ effekt längs delsträckan Länsgränsen - Ronningarna.

Inga utpekade närnaturområden eller rekreations- och friluftsområden finns längs delsträckorna. Längs delsträckorna Länsgränsen-Ronningarna samt Ronningarna-Pitsund finns dock områden som kan nyttjas för aktiviteter såsom jakt, fiske, svamp- och bärplockning, skidåkning, fågelskådning med mera. Samtliga alternativ antas påverka dessa områden i någon utsträckning. Järnvägen kommer innebära en bullerstörning i mark- och vattenområden som idag är tysta eller har låg bullernivå. Alternativ 5 Röd påverkar även Metsjön då den passerar sjön på bro.

Alternativen 1A och 1B Grön och 5 Röd innebär något fler broar jämfört med alternativ 3 Blå vilket kan innebära en något mindre barriäreffekt. Järnvägens påverkan på upplevelsevärdet längs delsträckan bedöms sammantaget ha en liten negativ effekt för samtliga alternativ. Konsekvensen bedöms bli liten negativ.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Delsträckan har områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Samtliga alternativ påverkar discgolfbanan som ligger väster om Havsbadsvägen. Alla alternativ innebär även påverkan på närnaturområden, vandringsleder samt rekreations- och friluftsområden på Pitholmsheden. Pitholmsheden berörs av riksintresse för rörligt friluftsliv, se bedömning i kapitel 8.2 *Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000-områden*.

Effekten blir att upplevelsevärdet och möjligheten till nyttjande av områden för rekreation- och friluftsliv påverkas. Passage av järnvägen samt landskapsanpassningar kan möjliggöras vilket bedöms minska den negativa effekten. Alternativen 1A Grön och 1B Grön samt alternativ 3 Blå påverkar Pitholmsheden i en något större utsträckning jämfört med alternativ 5 Röd då de avviker från Havsbadsvägen och gör ett något större intrång. Sammantaget bedöms dock samtliga alternativ innebära en likvärdig effekt. Samtliga alternativ bedöms innebära en liten negativ effekt och en måttligt negativ konsekvens.

8.3.6 Rennäring

Renar är känsliga för störningar och barriärer. Känsligheten är som störst när kalvarna föds på våren och när renarna samlas och drivs i hjordar till rengården för kalvmärkning eller skiljning. Renar vandrar fritt inom respektive sameby men flyttas även aktivt mellan säsongerna. Vandringslederna kan innehålla svåra passager som till exempel älvar, vägar eller järnvägar eller bebyggda områden. Barriärer och passager har därmed stor betydelse för funktionaliteten för rennäringen i ett område.

Värdet för rennäring beskrivs i en fyrgradig skala vilken är högt, måttligt, litet och obetydligt:

Högt värde avser områden som har en avgörande betydelse för berörda samebyars bedrivande av rennäring så som riksintresse- och kärnområden för rennäringen, särskilt gynnsamma områden för renbete och vitala flyttleder.

Måttligt värde avser områden vilka har en betydelse för berörda samebyars bedrivande av rennäring så som trivselland, gynnsamma områden för renbete och regelbundet använda flyttleder.

Litet värde avser områden som har en viss betydelse för berörda samebyars bedrivande av rennäring så som områden med begränsade förutsättningar för renbete eller sekundära flyttleder.

Obetydligt värde avser områden som saknar betydelse för berörda samebyars bedrivande av rennäring som jordbruks-, tätorts- och industriområden.

Konsekvenser för rennäring har beaktats i form av påverkad areal (exempelvis storlek, innehåll, fodertillgång och tillgänglighet) på betesmarken som påverkas, fragmentering som försvårar brukandet samt påverkan på vandringsvägar. Kunskap från samebyarna har inhämtats och beaktats. Det har bedömts som mer positivt om befintlig infrastruktur kan följas.

För bedömning av påverkan på riksintresse rennäring se kapitel 8.2
Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000-områden.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Uppstår när tillgängligheten till renbetesland av betydelse för rennäringen förbättras och funktionella samband förstärks.
Obetydlig effekt	Obetydlig effekt innebär att ingen förändring av möjligheten att bedriva renskötsel.
Liten negativ effekt	Uppstår när renbetesland påverkas i liten omfattning, men fortfarande kan nyttjas för rennäring. Funktionella samband försvagas i liten utsträckning eller marginellt.
Måttligt negativ effekt	Uppstår när delar av renbetesland till viss del försämras och därmed blir svårare att nyttja för rennäring. Funktionella samband försvagas, tillfälligt eller till viss del.
Stor negativ effekt	Uppstår om tillgången till renbetesland kraftigt försämras, vilket gör att det inte längre är möjligt att använda. Uppstår också om viktiga flyttleder bryts och om nyckelområden enligt renbruksplaner förlorar sin funktion.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Området för delsträckan utgör vinterland för Västra Kikkejaure samt vinter- och vårvinterland för samebyn Östra Kikkejaure. Eftersom det saknas viktiga och strategiska områden inom delsträckan samt att samebyarna enligt information från tidigare samråd bedriver renskötsel primärt i andra områden bedöms områdets värde för rennäring som litet.

Alternativen, vilka inom delsträckan har en liknande utsträckning, innebär ett liknade intrång i samebyarnas betesland i områden som inte primärt nyttjas. Dock kommer alternativen innebära en något försämrad möjlighet för passage och därmed innebära vissa barriäreffekter. Det finns även en risk för att renar störs av buller vilket i sin tur innebär att de undviker området i nära anslutning till järnvägen. Eftersom det inte kan uteslutas att det berörda området nyttjas som renbetesområde samt att det finns en risk för en viss störning på renar bedöms effekten bli liten negativ för samtliga alternativ. Konsekvensen bedöms därmed bli liten negativ för samtliga alternativ.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Inom delsträcka förekommer trivselland för samebyn Östra Kikkejaure vilken utgör viktiga renbetesmarker, samt en flyttled vilken utgör ett riksintresse för rennäring. Delsträckans värde för rennäring bedöms därmed som måttlig då leden utgör en viktig funktion.

Samtliga alternativ innebär en passage av flyttleden dels genom broar samt dels genom järnvägsbankar. Alternativen riskerar därmed att till viss del försämra passagemöjligheten, främst där järnvägsbank placeras. Passagemöjligheten kan även försvåras ytterligare då renar kan störas av buller och undviker att passera under broar. Eftersom det finns en risk att passagemöjligheten försämras i flyttleden som utgör en viktig funktion för rennäringen bedöms effekten bli måttlig negativ.

Alternativen 1A Grön och 3 Blå berör Östra Kikkejaures trivselland där alternativ 3 Blå innebär störst intrång. Alternativen kommer att innebära barriäreffekter. Det finns därmed en risk att områden fragmenteras samt en potentiell störning på renar genom buller, dock nyttjas området inte primärt av Östra Kikkejaure. Det bedöms därmed bli en liten negativ effekt på rennäringen.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ utan tillämpande av skyddsåtgärder innebära en måttligt negativ konsekvens på rennäringen eftersom det finns en risk för att flyttleden som utgör riksintresse för rennäring till viss del försämras samt att vinterbetesland i form av trivselland kan komma att fragmenteras.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

Inom delsträckan förekommer trivselland för Östra Kikkejaure sydväst om Pitsund samt på Pitholmsheden. Det senare området utgör det mest värdefulla vinterbetesområdet och är klassat som riksintresse och kärnområde för rennäring. Pitholmsheden har därmed ett högt värde för rennäringen. Vid Pitsund finns en flyttled som utgör riksintresse, dock nyttjas inte flyttleden då de inte kan passera den befintliga farleden utan flytt sker primärt med lastbil.

Samtliga alternativ berör även trivselland söder om Pitsund vilket riskerar att försvåra passagemöjligheter samt riskerar att fragmentera området. Området nyttjas dock inte primärt som betesmark för Östra Kikkejaure sameby då vinterbete främst sker öster om E4 mellan Jävre och Piteälven, Pitholmsheden och på de omkringliggande öarna i skärgården. Alternativen bedöms därmed främst innebära en potentiellt försämrad passagemöjlighet men inte nämnvärt påverka den fortsatta renskötseln i området. Effekten för samtliga alternativ bedöms därmed bli liten negativ.

På Pitholmsheden berör samtliga alternativ vinterbetesområden för samebyn Östra Kikkejaure öster om Havsbadsvägen. Alternativ 5 Röd innebär ett något mindre intrång i samebyns viktiga vinterbetesområden

då det förhåller sig väster om Havsbadsvägen i en längre utsträckning. Alternativ 5 Röd har en längre bro jämfört med de övriga alternativen och ökar till viss del möjligheten för passage i jämförelse med de övriga alternativen. Alternativet bedöms därmed innebära en liten negativ effekt på rennäringsen. Alternativen 1A Grön, 1B Grön och 3 Blå följer i stora drag Havsbadsvägen och minskar därmed till viss del intrånget i viktiga vinterbetesområden. Den mer östliga placeringen för alternativen i förhållande till alternativ 5 Röd ökar dock risken för störningar på renar genom buller. På grund av en mer östlig placering om Havsbadsvägen bedöms alternativ 1A Grön, 1B Grön och 3 Blå innebära en måttlig negativ effekt.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära ett begränsat intrång i viktiga vinterbetesområden på Pitholmsheden där alternativ 5 Röd innebär ett något mindre intrång än övriga alternativ. Alternativ 5 Röd bedöms därmed innebära måttligt negativa konsekvenser utan tillämpande av anpassningar och skyddsåtgärder. Alternativen 1A Grön, 1B Grön och 3 Blå bedöms innebära måttlig till stor negativ konsekvens utan tillämpande av anpassningar och skyddsåtgärder.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Rennäring	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund	Måttligt-stor negativ konsekvens	Måttligt-stor negativ konsekvens	Måttligt-stor negativ konsekvens	

8.3.7 Jord- och skogsbruk

Ett av de nationella miljö kvalitetsmålen, ”Ett rikt odlingslandskap”, har som målsättning att skydda odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för livsmedelsproduktion samt att bevara den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden.

Ett högt värde innebär lokalt och regionalt mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller bördighet och brukningsförutsättningar. Den direkta fysiska påverkan på jord- och skogsbruk har bedömts utifrån nuvarande användning, påverkad areal samt tillgänglighet och eventuell fragmentering som kan försvåra brukandet. Jordbruksmark bedöms generellt sätt ha ett högre värde än skogsmark.

Möjligheten att bedriva rationellt jordbruk får inte omöjliggöras eftersom det är en förutsättning för bland annat bibehållandet av höga natur- och kulturvärden samt landskapsbildsvärden. Fortsatt brukande är en viktig del i möjligheten till en fortsatt levande landsbygd och viktigt för en bibehållen jordbruksnäring.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Uppstår om förutsättningar att bruka marken eller resursen förenklas eller förbättras samt om kvaliteten/ kvantiteten av resursen förbättras genom att tidigare improduktiv mark kan omföras till produktiv mark.
Obetydlig effekt	Uppstår när obetydlig effekt sker på jord- och skogsbruk avseende brukningsförutsättningar, produktion, biologiska värden eller kulturhistoriska mönster.
Liten negativ effekt	Uppstår vid ingrepp som innebär ringa markanspråk och möjligheterna att bruka marken kvarstår.
Måttligt negativ effekt	Uppstår om, med lokala förutsättningar, produktiv jord- och skogsbruksmark tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras till följd av fragmentering och igenväxning.
Stor negativ effekt	Uppstår om, med lokala förutsättningar, stora arealer/andelar av produktiv jord- och skogsbruksmark, tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras avsevärt till följd av fragmentering så att ekonomiskt lönsamt brukande inte kan bedrivas.

8.3.7.1 Jordbruk

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Inom delsträckan förekommer endast en mycket begränsad jordbruksmark vid Nybruket kopplat till historisk hävd. Eftersom det inte finns något kommersiellt värde kopplat till jordbruk bedöms området i sin helhet ha obetydligt värde. Eftersom inget av alternativen berör jordbruksmark bedöms ingen effekt uppstå. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en obetydlig konsekvens.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Inom delsträckan förekommer en begränsad jordbruksmark kopplat till området Ronningarna vid Jävrea dalgång. Området bedöms ha ett litet värde då det främst är småskaligt jordbruk.

Alternativ 1A Grön passerar dalgången vid Ronningarna dels på en bro, dels på järnvägsbank vilken följer en befintlig skogskorridor. Alternativet innebär därmed en begränsad påverkan på jordbruksmarken vars brukande kan fortsätta utan större förändringar. Alternativet innebär därmed en liten negativ effekt på jordbruket i området.

Alternativ 3 Blå passerar Ronningarna på järnvägsbank som till stor del följer en befintlig skogskorridor. Alternativet kommer innebära ett begränsat intrång på jordbruksmarken i området och bedöms inte nämnvärt påverka det fortsatta brukandet av marken. Med hänsyn till detta bedöms alternativet innebära en liten negativ effekt på jordbruket. Alternativ 5 Röd passerar Ronningarna på en bro vilket begränsar intrånget i jordbruksmarken samt till stor del möjliggör fortsatt brukande. Med hänsyn till detta bedöms alternativet innebära en liten negativ effekt.

Samtantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens på jordbruket då de kommer innebära ett begränsat intrång i jordbruksmarken vid Ronningarna men inte nämnvärt påverka det fortsatta brukande av marken.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Inom delsträckan förekommer endast en mycket begränsad yta av småskalig jordbruksmark vid Pitsund. Områdets värde bedöms som obetydligt med hänsyn till dess kommersiella värde för jordbruk. Effekten bedöms som obetydlig för samtliga alternativen eftersom de inte berör någon jordbruksmark. Konsekvensen bedöms därmed som obetydlig för samtliga alternativ.

8.3.7.2 Skogsbruk

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Inom delsträckan förekommer storskaligt skogsbruk där större skogsbolag äger stora skogsområden. Områdets värde bedöms som måttligt då det delvis har ett kommersiellt värde för skogsbruket.

Samtliga alternativ innebär ett intrång i skogsföretags skogsmarker, vilket innebär en viss förlust av produktiv skogsmark. Intrånget är förhållandevis begränsat sett till skogsområdets storlek och bedrivandet av skogsbruk i området bedöms kunna fortgå utan större förändringar. Med hänsyn till ovanstående bedöms effekten för samtliga alternativ bli liten negativ. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens på skogsbruket då förhållandevis begränsade skogsarealer berörs samt att fortsatt brukande inte kommer påverkas nämnvärt.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Inom delsträckan förekommer ett visst skogsbruk främst kopplat till icke kommersiella markägare men även mindre arealer kopplat till större skogsbolag. Området bedöms ha ett litet värde med hänsyn till skogsbruk.

Samtliga alternativ innebär ett liknande intrång av produktiv skogsmark vilken är förhållandevis begränsad. Alternativen bedöms inte heller nämnvärt påverka eller förändra möjligheten för skogsbruk i området i stort. Med hänsyn till ovanstående bedöms effekten bli liten negativ för samtliga alternativ. Konsekvensen bedöms sammantaget bli liten negativ för samtliga alternativ.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Inom delsträckan bedrivs ett visst skogsbruk främst söder om Pitsund främst kopplat till icke kommersiella markägare. Området bedöms i sin helhet ha ett lite värde med hänsyn till skogsbruk.

Samtliga alternativ innebär ett intrång i produktiv skogsmark. Intrången är förhållandevis begränsade och förväntas endast innebära att en mindre del av skogsbruksmarken tas i anspråk. Alternativen bedöms inte heller innebära att brukandet av skogsmarken i området nämnvärt förändras. Med hänsyn till ovanstående bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ effekt på skogsbruket. Konsekvensen bedöms sammantaget bli liten negativ för samtliga alternativ.

8.3.8 Ytvatten

Bedömningskriterierna för miljöaspekten av ytvattenresurser delas in i tre områden: påverkan på vattenkvalitet (miljöaspekt), påverkan på naturliga avrinningsområden och vattenflöden (hydrologisk aspekt) samt fysisk påverkan på vattenområden (hydraulisk aspekt, såsom omledning av vattendrag). Bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvattenförekomster kommer att ske i ett senare skede.

När järnvägsanläggningen korsar ett vattendrag kan passagen utformas antingen som en bro eller med en trumma integrerad i järnvägsbanken. Den valda korsningslösningen är en viktig bedömningsfaktor, eftersom den kan påverka den hydrauliska funktionen, hydrologiska förhållanden och ekologisk konnektivitet i vattendraget. Broar tillåter vattendrag att flöda fritt under järnvägsanläggningen, vilket bevarar det naturliga flödet.

Trummor medför en lokal förändring av hur vattnet kan rinna genom vattendraget. En rätt dimensionerad trumma kan vara ett kostnads-effektivt alternativ för korsande vattendrag om de dimensioneras för projekterat flöde och förhindrar onödig dämning, erosion och ekologiska barriärer. Därför beaktar bedömningar den planerade korsningstypen, vattendragets storlek/känslighet och behovet av eventuella åtgärder.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Positiv effekt uppstår om alternativet förbättrar ett påverkat vattendrag, avlägsnar vandringshinder och bevarar dess befintliga läge och funktion.
Obetydlig effekt	Alternativet innebär att vattenkvalitet, kvantitet och fysiska förhållanden förblir i stort sett oförändrade, utan att närings- och föroreningsutsläpp ökar eller minskar.
Liten negativ effekt	Avser kortvariga effekter – såsom byggrelaterad grumling eller tillfälliga omledningar/dräneringar – som inte påverkar vattendragets övergripande naturliga funktion. Även mindre kanalomläggningar som knappt ändrar hydrauliken ingår i denna kategori.
Måttligt negativ effekt	Måttligt negativ effekt uppstår om alternativet innebär att ett vattenområdes kvaliteten och/eller kvantiteten tydligt förändras vilket påverkar dess naturliga hydrologiska/hydrauliska funktion negativt, men att avrinningsområdet och anslutande vattenområden inte påverkas nämnvärt.
Stor negativ effekt	Uppstår när alternativet påtagligt förändrar en vattenförekomsts kvalitet eller kvantitet och försämrar dess hydrologiska/hydrauliska funktion, men lämnar det bredare avrinningsområdet och närliggande vatten i stort sett opåverkade.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Samtliga alternativ passerar våtmarken Altermyran vid länsgränsen på järnvägsbank där alternativ 3 Blå bedöms innebära minst påverkan genom en mer östlig placering, vilket innebär ett mindre intrång i våtmarken. Alternativ 1A Grön och 5 Röd innebär, med deras mer västliga placering, ett större intrång samt korsar känsliga områden kopplat till avrinningsstråk och ytvattenflöden.

Alternativen korsar Båtvikträskets inlopp där alternativen 1A Grön och 5 Röd innebär ett behov av en trumma till skillnad från alternativ 3 Blå.

Samtliga alternativ innebär ett flertal passager av Finnträskån samt passage av utloppet från Rentjärnen genom olika brolösningar vilket innebär en begränsad påverkan. Alternativ 3 Blå förhåller sig, till skillnad från de andra alternativen, parallellt längsmed vattendraget på en sträcka vilket innebär en potentiellt större påverkan på vattendraget genom att brostöd placeras längs strandkanten.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en måttligt negativ konsekvens där alternativen 1A Grön och 5 Röd innebär en större påverkan på Altermyran samt Båtvikträskets inlopp medan alternativ 3 Blå innebär en potentiell större påverkan på Finnträskån genom en parallell passage.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Samtliga alternativ passerar över Lillån och Jävreån på bro vilket innebär en begränsad påverkan på vattendragen. Vid Jävreån skiljer sig passagelösningen något där alternativ 1A Grön och 5 Röd passerar på en lång bro medan alternativ 3 Blå passerar på en kort bro. Vid Långtjärnen korsar alternativen 1A Grön och 5 Röd, till skillnad från alternativ 3 Blå, sjöns utlopp på lång bro vilket innebär en begränsad påverkan på utloppet.

Samtliga alternativ innebär sammantaget en liknade påverkan på berörda vattenområden, vilken kan begränsas genom valda passagelösningar, och de bedöms därmed innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativ 5 Röd passerar, till skillnad från övriga alternativ, Metsjön på en lång bro vilket innebär en möjlig placering av brostöd i vatten. Påverkan bedöms bli begränsad med hänsyn till att intrånget är förhållandevis begränsat samt att vattnets hydrologiska förhållanden inte nämnvärt förändras. Utloppet till Metsjöns berörs av de övriga alternativen där alternativ 1A Grön och 1B Grön korsar utloppet via trumma vilken potentiellt innebär en något större påverkan på utloppet. Alternativ 3 Blå korsar utloppet på lång bro vilket innebär en begränsad påverkan på utloppet.

Samtliga alternativ korsar Pitsundet på västra sidan av den befintliga vägbron. Alternativ 1B Grön innebär, till skillnad från de övriga alternativen, passage med en lägre och öppningsbar bro vilket innebär placering av flera brostöd och ledverk i vattnet. Bron innebär därmed en potentiell större påverkan på Pitsundet. Alternativen 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd passerar Pitsundet med högre och fasta broar där brostöd och andra strukturer inte avses placeras i sundet utan vid strandkanten. Alternativen innebär därmed en något lägre påverkan på vattenområdet.

Sammantaget bedöms alternativen 1A Grön och 1B Grön innebära en måttligt negativ konsekvens med hänsyn till påverkan på Metsjöns utlopp samt för alternativ 1B Grön även en större påverkan på Pitsundet genom placering av brostöd i vattnet. Alternativen 3 Blå och 5 Röd bedöms innebära en liten negativ konsekvens då de innebär en begränsad påverkan på berörda vattenområden.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Ytvatten	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.3.9 Grundvatten

Bedömningen av de olika alternativen har utgått från ett antal aspekter som bedöms relevanta ur ett grundvattenperspektiv. Aspekterna är både av teknisk art samt med beaktande av risker för omgivningspåverkan.

En inventering av grundvattenrelaterade intressen (riskobjekt) har utförts med fokus på områden där temporär eller permanent grundvattenbortledning kan förväntas. Ett linjealternativ som föranleder områden som kräver byggande under grundvattenytan kan innebära tekniska utmaningar gällande anläggningens design, genomförande i bygg- och driftskedet samt utökad risk för omgivningspåverkan. Ett alternativ som innebär ett större antal grundvattenrelaterade frågeställningar anses mera komplex och har därigenom påverkat bedömningen vid den utförda linjestudien.

Bedömningen av de olika alternativen baserar sig i nuläget på ett generellt antagande om förekommande grundvatten- och jordlagerförhållanden inom korridoren. Kompletterande undersökningar och bedömning av konsekvenser på ingående värden/riskobjekt kommer att utföras i kommande skeden.

Alternativens påverkan på grundvattnet beror på om de går på bank, bro eller i skärning. Bedömningen av risker för omgivningspåverkan grundar sig i en bedömning om alternativen kan föranleda förändrade grundvattenförhållanden (avsänkning eller ändrade flöden). Åtgärder får exempelvis inte leda till att miljökvalitetsnormer inte uppnås eller försämrats.

Påverkan på grundvatten bedöms inte vara alternativskiljande vid val av linje och därför har ingen konsekvensbedömning genomförts.

Bedömningsgrunder

Obetydlig	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är få till antalet. Det förväntas medföra obetydlig eller ingen påverkan på grundvattenförhållandena.
Liten negativ	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är förhållandevis få till antalet. Alternativet kan innebära en viss negativ temporär eller permanent påverkan på grundvattenförhållandena.
Måttligt negativ	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är måttliga till antalet. Alternativet kan medföra permanent förändrade grundvattenförhållanden.
Stor negativ	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är stort till antalet. Alternativet antas medföra både en tillfällig och en permanent förändring av grundvattenförhållandena i ett flertal områden.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Alternativ 3 Blå har totalt sett de djupaste skärningarna, vilket med sannolikhet innebär schakt under grundvattenytan. Alternativ 1 Grön och Alternativ 5 Röd bedöms dock ha en något större andel passager över våtmarker och torvområden vilket ur byggbarhetsaspekt bedöms som negativt till följd av naturligt höga grundvattennivåer. Dessa alternativ har även fler antal långa broar med pelare som sannolikt ökar det totala antalet schakt under grundvattenytan. Alternativen 1A Grön och 5 Röd har totalt sett även ett större antal långa broar längs med linjerna jämfört med alternativ 3 Blå, vilka antas kunna föranleda ett större antal temporära schakt under grundvattenytan.

I Jävreåns dalgång finns ett område med lera eller siltlera där alternativen går på bro och bank över lerområdet. För anläggande av brostöd kan tillfällig grundvattensänkning komma att krävas i samband med arbetenas genomförande. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en obetydlig påverkan på grundvattenförhållandena.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Samtliga alternativ ligger förhållandevis nära varandra geografiskt vilket medför snarlika områdesförutsättningar och därigenom förmodad likvärdig riskbild för grundvattenpåverkan. Alla linjer berör den klassade grundvattenförekomsten Pitholmsheden med tillhörande vattenskyddsområde Pitholm (Klubben) genom det fysiska intrånget. Förekomsten av allmänna eller enskilda brunnar i närhet till alternativen bedöms också som likvärdigt. Sammantaget bedöms samtliga alternativ ha en liten negativ påverkan på grundvattenförhållandena.

8.3.10 Bullerpåverkan boendemiljö

Bedömningen av alternativens bullerpåverkan på boendemiljöer och sammanhållen bebyggelse baseras på ett utomhusvärde vid berörda byggnaders fasader samt ett bedömt behov av bullerskyddsåtgärder. I detta skede har behovet av bullerskyddsåtgärder beräknats och bedömts översiktligt i syfte att möjliggöra en jämförande utvärdering av alternativen.

I nästa skede av järnvägsplanen kommer bullerskyddsåtgärder, både fastighetsnära och källnära, att utredas vidare.

Bedömningsgrunder

Obetydlig effekt	Ingen eller försumbar ökning av bullernivåer vid bostäder eller andra byggnader som ska skyddas från höga bullernivåer.
Liten negativ effekt	Bullernivåerna ökar och överskrider riktvärden vid enstaka bostäder eller andra byggnader som ska skyddas från höga bullernivåer.
Måttligt negativ effekt	Bullernivåerna ökar och överskrider riktvärden vid flera bostäder eller andra byggnader som ska skyddas från höga bullernivåer.
Stor negativ effekt	Bullernivåerna ökar och överskrider riktvärdena vid flera bostäder eller andra byggnader som ska skyddas från höga bullernivåer. Åtgärder för att minska bullerstörningar kan bli svåra att genomföra inom tekniskt genomförbara och ekonomiskt rimliga gränser.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Längs delsträckan Länsgränsen – Ronningarna påverkas en bostad där riktvärdena för tillkommande buller från järnvägen överskrids. Bostaden är belägen nordost om Båtviksträsket och väster om Finnträskvägen. Samtliga alternativ bedöms medföra bullernivåer över gällande riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad om inga bullerskyddsåtgärder vidtas. För att hantera och minska den förväntade bullerpåverkan i området kommer bullerskyddsåtgärder att behövas oavsett alternativ.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Längs delsträckan finns inga bostäder där riktvärden för tillkommande buller från järnvägen överskrids.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

I området kring Pitsund bedöms samtliga alternativ medföra bullernivåer över gällande riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad om inga bullerskyddsåtgärder vidtas. För att hantera och minska den förväntade bullerpåverkan i området kommer bullerskyddsåtgärder att behövas oavsett alternativ.

Även om bullernivåerna varierar något mellan alternativen är antalet berörda bostäder ungefär detsamma. Alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd bedöms sammantaget ha en måttligt negativ effekt.

Alternativ 1B Grön, som innebär en öppningsbar bro över Pitsundet, bedöms medföra ett något större behov av bullerskyddsåtgärder än övriga alternativ. Detta beror dels på brons närhet till befintliga bostadsområden, dels på att det är svårare att avskärma buller från en bro med en lägre profil. Därtill kan ljud uppstå vid exempelvis spårskarvar samt i samband med broöppning och -stängning. Dessa kan vara störande och är relativt svåra att åtgärda. Alternativ 1B Grön bedöms därmed ha en stor negativ effekt.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Buller	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.3.11 Klimat

Den översiktliga klimatbedömningen baseras på de moment som bedöms ge störst klimatpåverkan under byggskedet, såsom schakt- och fyllningsarbeten, behov av grundförstärkningsåtgärder, masshantering samt materialåtgång för broar och andra byggnadsverk. Bedömningen baseras därför på relativa skillnader mellan alternativen, snarare än detaljerade utsläppsberäkningar. Masshantering och brokonstruktioner är generellt åtgärder som till stor del påverkar ett transportprojekts klimatpåverkan. I kapitel 8.6.4 *Massbalans* beskrivs möjlig hantering av schaktmassor inom projektet.

Järnvägen bedöms sammantaget medföra en positiv effekt för klimatet, eftersom järnväg är ett energieffektivt transportsystem med lägre klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv jämfört med vägtransporter. Den nya järnvägen bedöms bidra till att både person- och godstrafik överförs från väg till järnväg, vilket innebär minskade utsläpp av växthusgaser under driftskedet. Denna positiva effekt gäller för samtliga studerade alternativ och ingår därför inte i jämförelsen mellan alternativen.

Bedömningsgrunder

Liten negativ	Alternativet innebär liten negativ klimatpåverkan.
Måttligt negativ	Alternativet innebär måttligt negativ klimatpåverkan.
Stor negativ	Alternativet innebär stor negativ klimatpåverkan.

Alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Alternativ 1A Grön uppvisar generellt låga till medelhöga värden för anläggningsarbeten. Alternativet innebär dock betydande masshantering då mängden återanvändbara massor är låg. Även alternativ 5 Röd innebär betydande masshantering, därtill innebär åtgärder som långa broar högre klimatpåverkan från betong och stål. Sammantaget bedöms alternativ 1A Grön och 5 Röd ha en måttligt negativ påverkan.

Alternativ 3 Blå innebär mest schakt i jord och berg, däremot innebär alternativet en mer effektiv masshantering där massor kan återanvändas. Sammantaget bedöms alternativ 3 Blå ge lägst klimatpåverkan längs delsträckan Länsgränsen - Ronningarna.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Alternativ 5 Röd innebär minst mängder schakt och fyll. Alternativet omfattar dock flera broar, vilket medför högre klimatpåverkan.

Alternativ 3 Blå innebär större masshantering samt är det alternativ där störst mängd massor behöver köras bort vilket ökar alternativets klimatpåverkan. Alternativet medför dock minst antal konstruktioner, vilket medför något lägre klimatpåverkan.

Alternativ 3 Blå och 5 Röd bedöms sammantaget ha en måttligt negativ påverkan.

Alternativ 1A Grön placerar sig i mitten av de tre alternativen på flertalet klimatintensiva åtgärder som schakt och konstruktioner där ingen åtgärd sticker ut i form av klimatpåverkan. Sammantaget bedöms alternativ 1A Grön ge lägst klimatpåverkan och innebära en liten negativ påverkan längs delsträckan Ronningarna - Pitsund.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativet 1A Grön innebär lägst mängd schakt och bedöms därför ha en liten negativ påverkan. Alternativet 3 Blå innebär mest schakt och bedöms därför ha en måttligt negativ påverkan.

Alternativ 5 Röd är det enda alternativ med en lång bro över Havsbadsvägen, vilket ökar klimatpåverkan. Alternativ 1B Grön innebär stora mängder bergschakt samt mest fyllnad och byggkonstruktioner i jämförelse med övriga alternativ. Alternativets öppningsbara bro och dess konstruktioner ökar klimatpåverkan. Både alternativ 5 Röd och 1B Grön bedöms ha en måttligt negativ påverkan.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Klimat	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna		<i>Ej aktuell</i>		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.4 Bedömning avseende samhälle

8.4.1 Kommunal planering

Kommunal planering har bedömts utifrån den konsekvens som alternativet har på kommunens möjlighet till genomförande av deras översiktsplan.

Bedömningsgrunder

Positiv konsekvens	Alternativet möjliggör genomförandet av kommunala planer.
Obetydlig konsekvens	Alternativet påverkar inte några kommunala planer.
Liten negativ konsekvens	Alternativet motverkar till liten del genomförande av kommunala planer.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet motverkar till viss del genomförandet av kommunala planer.
Stor negativ konsekvens	Alternativet motverkar genomförandet av kommunala planer.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Samtliga alternativ bedöms varken möjliggöra eller motverka genomförandet av kommunala planer och har därmed en obetydlig konsekvens.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd passerar förslag på gång- och cykelväg som är utpekad längs Gamla Pitsundsvägen samt en gång- och cykelväg som föreslås gå till Piteå hamn enligt kommunens översiktsplan.

Samtliga alternativ påverkar områden utpekade som närnatur på Pitholmsheden i kommunens översiktsplan. Detta bedöms innebära liten negativ konsekvens då möjlig kommunal vidareutveckling och nyttjande av utpekade närnaturområden påverkas. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens. Möjliggörandet av föreslagna kommunala gång- och cykelvägar bedöms inte påverkas.

Alternativskiljande

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Alternativ 3 Blå påverkar ett område utpekad för vindkraft i kommunens vindkraftsplan (LH6 Jävreknöppeln). Effekten av detta bedöms bli liten negativ då alternativet går i utkanten av det utpekade området och vindkraftsutbyggnad fortsatt skulle kunna genomföras i majoriteten av området. Konsekvensen bedöms bli liten negativ. Övriga alternativ påverkar inte kommunal planering.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Kommunal planering	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej akutell</i>		

8.4.2 Boendemiljö

Intrång i boendemiljöer och sammanhållen bebyggelse har vägts in i bedömningarna. I bedömningen vägs det även in om befintlig infrastruktur kan följas och därmed i vissa fall kunnat begränsa ytterligare störning eller intrång.

Bedömningsgrunder

Positiv konsekvens	Alternativet innebär inget intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Ytterligare störning och intrång kan till hög grad undvikas.
Liten negativ konsekvens	Alternativet innebär litet negativt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Ytterligare störning och intrång kan till viss grad undvikas.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet innebär måttligt negativt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Ytterligare störning och intrång kan till liten grad undvikas.
Stor negativ konsekvens	Sträckningen innebär stort negativt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Ytterligare störning och intrång kan till ingen grad undvikas.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

För delsträckan bedöms alternativen inte ha alternativskiljande påverkan för aspekten boendemiljö. Bedömningen görs utifrån att alternativen inte påverkar boendemiljö längs delsträckan.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

Inom delsträckan innebär både alternativ 1A och 1B Grön intrång i boendemiljön vid Pitsund. Påverkan bedöms innebära stor negativ effekt och stor negativ konsekvens. Ytterligare störningar och intrång bedöms till viss del kunna undvikas genom exempelvis bullerskyddsåtgärder. Jämförelsevis innebär alternativ 2 Blå och alternativ 5 Röd inte något direkt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Som en följd av placeringen av alternativ 2 Blå och 5 Röd på västra sidan Havsbadsvägen efter Pitsundet kan störningar i form av omledning av vägar, buller samt visuell påverkan för boendemiljön längs Gamla Pitsundsvägen uppstå. Påverkan bedöms innebära en liten negativ effekt och konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Boendemiljö	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.4.3 Verksamheter och sjöfart

Verksamheter och sjöfart har bedömts utifrån påverkan på verksamhetsområden samt framkomlighet för sjöfarten. Det har bedömts som mer positivt om sträckningen inte påverkar verksamhetsområden och/eller framkomligheten för sjöfarten.

Bedömningsgrunder

Obetydlig konsekvens	Alternativet innebär obetydligt intrång i verksamhetsområden och/eller påverkar inte framkomlighet för sjöfartstrafik.
Liten negativ konsekvens	Alternativet innebär litet negativt intrång i verksamhetsområden och/eller möjliggör till stor grad framkomlighet för sjöfartstrafik.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet innebär måttligt negativt intrång i verksamhetsområden och/eller försvårar till viss grad framkomlighet för sjöfartstrafik.
Stor negativ konsekvens	Alternativet innebär stort negativt intrång i verksamhetsområden och/eller försvårar till hög grad framkomlighet för sjöfartstrafik.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Inga kända verksamhetsområden finns inom dessa delsträckor.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

Både alternativ 1A och 1B Grön går genom ett verksamhetsområde med restaurang strax söder om Pitsundet. Detta bedöms innebära en liten negativ påverkan. Samtliga alternativ påverkar även grustäkten i Munksund och detta bedöms innebära en liten negativ konsekvens. Alternativ 3 Blå och 5 Röd påverkar inte detta verksamhetsområde. Alternativ 1A och 1B Grön är de alternativ som är lokaliserade närmast Pite Havsbad som kan blir indirekt påverkade av exempelvis buller och störningar under byggtid.

Samtliga alternativ påverkar grustäkten i Munksund och detta bedöms innebära en liten negativ effekt och konsekvens.

Alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro över Pitsundet. Lösningen kräver brostöd i vattnet samt ledverk för att skydda både brokonstruktionen och fartyg vid en eventuell kollision. Eftersom den öppningsbara bron lokaliseras nära befintlig vägbro kommer ledverkssystemen för de båda broarna att ligga nära varandra, vilket medför en längre och mer begränsad passage genom farleden.

Sjöfartens framkomlighet påverkas även av behovet av broöppningar. När bron öppnas måste järnvägstrafiken stoppas, vilket innebär att möjligheterna till passage begränsas för sjöfarten. Därutöver ställer Sjöfartsverket krav på god sikt vid passage, vilket i praktiken begränsar möjligheten till passage till dagsljusförhållanden. Under vintertid blir dessa förutsättningar ytterligare mer begränsande.

Övriga alternativ påverkar inte framkomligheten för sjöfart. Sammantaget bedöms alternativ 1B innebära en måttligt negativ konsekvens för verksamheter och sjöfart.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Verksamheter och sjöfart	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.5 Bedömning avseende risk och säkerhet

Samtliga alternativ inom samtliga delsträckor bedöms ge upphov till liknande påverkan avseende olycksrisk. Det finns dock skillnader i behovet av åtgärder för att hantera risken beroende på alternativets läge i förhållande till risk- och skyddsobjekt. Bedömning av olycksrisk görs utifrån om risken bedöms vara acceptabel, det vill säga, uppfylla riktlinjernas kriterier eller inte.

Samtliga alternativs närhet till E4 (primär transportled för farligt gods) behöver utredas vidare i kommande arbete med järnvägsplanen. Samtliga alternativ passerar även andra vägar som utgör primär transportled för farligt gods vilket kommer utredas vidare i kommande skede.

För alternativ som passerar rakt genom ett risk- eller skyddsobjekt medför det att verksamheten inte kan vara kvar i nuvarande läge. För bostadsområden kan det medföra att vissa bostäder inte kan vara kvar medan andra kan vara kvar men medföra skyddsåtgärder. Samma förutsättningar gäller för verksamheter med stor utspridning.

Delsträcka länsgränsen – Ronningarna

Utredningsområdet inom delsträckan utgörs främst av skogs- och naturområden med begränsad bebyggelse. Samtliga alternativ passerar ett fåtal bostäder/fritidshus och skillnaderna är små mellan dem. Avseende riskobjekt finns inga som berörs inom delsträckan.

Sammantaget bedöms olycksrisken för samtliga alternativ inom delsträckan som acceptabel med vidtagna skyddsåtgärder för de enskilda bostäderna/fritidshusen. Olycksrisken bedöms inte vara alternativskiljande inom delsträckan.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Endast ett fåtal bostäder/fritidshus passeras av samtliga alternativ och skillnaderna är små mellan alternativen.

Avseende riskobjekt finns inga som berörs inom delsträckan.

Sammantaget bedöms olycksrisken för samtliga alternativ inom delsträckan som acceptabel med vidtagna skyddsåtgärder för de enskilda bostäderna/fritidshusen. Olycksrisken bedöms inte vara alternativskiljande inom delsträckan.

Delsträcka Pitsund – Munksund

På delsträckan passerar alternativen skyddsobjekt inom olika avstånd.

Alternativ 1A och 1B Grön passerar bostäder inom 30 meter. Alternativen 3 Blå och 5 Röd passerar bostäder inom 150 meter. Alternativ 1A och 1B

Grön passerar även en gokartbana inom 65 meter. Enligt rekommenderade skyddsavstånd i länsstyrelsens riktlinjer krävs åtgärder för att alternativen ska anses acceptabla.

Avseende riskobjekt passerar samtliga alternativ genom en grustäkt. Alternativ 1A och 1B Grön passerar drivmedelsstation inom 150 meter. Alternativen 3 Blå och 5 Röd passerar drivmedelsstationen på ett avstånd på mer än 150 meter.

Alternativens närhet till E4, Haraholmsvägen och Havsbadsvägen (primär transportled för farligt gods) bedöms inte vara alternativskiljande men behöver utredas vidare i kommande arbete med järnvägsplanen med hänsyn till behov av riskreducerande åtgärder.

Sammantaget medför samtliga alternativ risker och skillnaderna mellan linjerna bedöms vara marginella. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms olycksrisken som acceptabel för samtliga alternativ. Alternativ 1A och 1B Grön kan medföra något fler skyddsåtgärder än alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd.

Samlad bedömning

Omfattningen av skyddsåtgärder bedöms vara förhållandevis likvärdigt mellan alternativen inom samtliga delsträckor även om typen av åtgärder kan skilja sig åt. Inom delsträckan Pitsund-Munksund kan alternativ 1A och 1B Grön medföra något fler skyddsåtgärder än Alternativ 3 Blå och Alternativ 5 Röd.

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms olycksrisken som acceptabel för samtliga alternativ inom alla delsträckor.

8.6 Bedömning avseende byggbarhet

Bedömning avseende byggbarhet delas in i följande aspekter:

- Geoteknik
- Byggnadsverk
- Befintliga ledningar
- Massbalans
- Anpassning mot övrig infrastruktur

Bedömningsgrunder för aspekterna beskrivs under respektive avsnitt.

8.6.1 Geoteknik

De geotekniska bedömningarna baseras på hittills genomförda undersökningar som har utförts på en översiktlig nivå anpassad till linjestudieskedet. Fortsatta undersökningar och fördjupade geotekniska analyser, exempelvis avseende grundläggning av brokonstruktioner, kommer att genomföras i det fortsatta arbetet med järnvägsplanen och efterföljande detaljprojektering.

Bedömningarna baseras på de geotekniska förutsättningarna i korridoren och vilka åtgärder som kommer krävas för respektive alternativ vid genomförande. Konsekvenser är kopplade till behov av förstärkningsåtgärder, teknisk komplexitet samt osäkerheter i markförhållandena. Bedömningsgrunderna baserar på i vilken utsträckning dessa faktorer påverkar genomförandet, där större behov av förstärkningsåtgärder och högre komplexitet innebär en mer negativ konsekvens.

Bedömningsgrunder

Obetydlig konsekvens	Alternativet har till stor del fördelaktiga geotekniska förutsättningar längs större delen av sträckan, vilket innebär få förstärkningsåtgärder och/eller standardiserade/enkla metoder.
Liten negativ konsekvens	Alternativet har lite fördelaktiga geotekniska förutsättningar längs större delar av sträckan, vilket innebär ett begränsat antal förstärkningsåtgärder och/eller liten teknisk komplexitet.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet har sämre geotekniska förutsättningar på sträckan vilket innebär ett måttligt antal förstärkningsåtgärder och/eller måttlig teknisk komplexitet.
Stor negativ konsekvens	Alternativet har till stor del sämre geotekniska förutsättningar längs större delen av sträckan, vilket innebär stort behov av förstärkningsåtgärder och/eller stor teknisk komplexitet.

Alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

Direkt norr om länsgränsen passerar alternativ 3 Blå genom ett kuperat område i en cirka två kilometer lång skärning genom berg och blockig morän. Alternativ 3 Blå är det mest fördelaktiga alternativet jämfört med övriga, då det kräver mindre volym av urgrävning av lös jord. Utifrån detta bedöms alternativet innebära liten negativ konsekvens.

Direkt norr om länsgränsen passerar alternativ 1A Grön och 5 Röd över ett torvområde med torvdjup på cirka 1 meter på järnvägsbank. För alternativ 1A Grön kommer lös jord som torv, lera och silt behöva grävas bort och ersättas. Lös jord kan även behöva förstärkas med exempelvis stenpelare.

Alternativ 5 Röd går genom lös jord längs delsträckan vilket innebär att förstärkningsåtgärder kan krävas. Alternativet har även störst andel torv, lera och silt som måste skiftas ut under järnvägsbanken jämfört övriga alternativ. Alternativ 1A Grön och 5 Röd bedöms ha mindre fördelaktiga geotekniska förutsättningar och bedöms därmed innebära en måttligt negativ konsekvens.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

Alternativ 3 Blå passerar Jävreaån över ett område med silt som har något mindre genomsnittligt jorddjup, cirka 3 meter, jämfört med alternativ 1A Grön och 5 Röd där genomsnittligt jorddjup är cirka 4 meter. I lerområdena under järnvägsbanken kommer det vara nödvändigt att överväga förstärkningsåtgärder som stenpelare eller djupstabilisering (kalkcementpelare). För långa broar kommer pålar att behövas i en del av broarna. Alternativ 1A Grön och 3 Blå bedöms ha mindre fördelaktiga geotekniska förutsättningar och bedöms innebära måttligt negativa konsekvenser.

Mellan Jävra och Högsböle finns en cirka 300 meter lång sträcka med torv och lera där samtliga alternativ förläggs på en bro. Alternativ 3 Blå är mest fördelaktig då den har något lägre maximalt djup på de lösa lagren jämfört med alternativ 1A Grön och 5 Röd. Samtliga broar skulle kräva pålning ner till morän/berg eller plattfundament ner till morän/berg. Alternativ 5 Röd bedöms till stor del ha sämre geotekniska förutsättningar inom delsträckan och bedöms innebära stor negativ konsekvens.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alla alternativ kräver utgrävning av torv och alternativ 1A Grön och 1B Grön har de lägsta uppskattade utgrävningsvolymerna. Alternativ 5 Röd passerar Metsjön på lång bro, vilket kan kräva pålar medan övriga alternativ undviker Metsjön. Alternativ 5 Röd bedöms därför innebära liten negativ konsekvens. Alternativ 2 Blå har på denna delsträcka lösa jordar som kommer behöva skiftas ut och ersättas, alternativet bedöms därmed innebära obetydlig konsekvens. Alternativ 1A och 1B Grön inom denna delsträcka är de mest fördelaktiga alternativen och är likvärdiga avseende de geotekniska förutsättningarna och bedöms innebära obetydlig konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Geoteknik	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna		<i>Ej aktuell</i>		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.6.2 Byggnadsverk

Bedömningen avseende byggbarhet för byggnadsverk har gjorts utifrån en sammanvägd bedömning avseende total brolängd, teknisk komplexitet och byggkostnad.

Bedömningen fokuserar på skillnader mellan alternativen avseende förutsättningar för byggbarhet för broar och de åtgärder som alternativen innebär. Det har bedömts som mer positivt om alternativet har goda förutsättningar avseende byggbarhet för broar och därmed exempelvis innebär en låg total brolängd längs respektive delsträcka, standardiserade tekniska lösningar och låg byggkostnad. Det har bedömts som mer negativt om alternativet har mindre goda förutsättningar och därmed exempelvis innebär broar med högre teknisk komplexitet eller högre byggkostnad.

Bedömningsgrunder

Positiv konsekvens	Alternativet har goda förutsättningar avseende byggbarhet för broar.
Obetydlig konsekvens	Alternativet har varken särskilt goda eller dåliga förutsättningar avseende byggbarhet för broar.
Liten negativ konsekvens	Alternativet har mindre goda förutsättningar avseende byggbarhet för broar.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet har dåliga förutsättningar avseende byggbarhet för broar.
Stor negativ konsekvens	Alternativet har mycket dåliga förutsättningar avseende byggbarhet för broar.

Alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

De tre alternativen skiljer sig inte åt avsevärt på delsträckan avseende byggbarhet för byggnadsverk. Den totala längden för broar är något kortare för alternativ 1A Grön (cirka 420 meter) och längst för alternativ 5 Röd (cirka 650 meter).

Vid Finnträskån skiljer sig alternativen åt då alternativ 1A Grön kan korsa ån med ett antal järnvägsbroar som är kortare än cirka 20 meter (Finnträskån behöver korsas flera gånger). För både alternativ 3 Blå och 5 Röd behövs broar som är kortare än cirka 20 meter, samt även varsin lång bro. I alternativ 3 Blå är den långa bron cirka 120 meter lång och i alternativ 5 Röd cirka 80 meter lång.

Eftersom alternativen är relativt lika anses totallängden av långa broar vara avgörande. Utifrån detta bedöms alternativ 1A Grön och 3 Blå som mest fördelaktiga och alternativ 5 Röd som minst fördelaktig. Alternativ 1A Grön och 3 Blå bedöms ha obetydliga konsekvenser och alternativ 5 Röd bedöms ha små negativa konsekvenser.

Delsträcka Ronningarna – Pitsund

På delsträckan finns två alternativskiljande aspekter avseende byggbarhet för byggnadsverk. Den första aspekten avser terrängens beskaffenhet.

Alternativ 5 Röd går genom en något mer kuperad terräng längs delsträckan vilket innebär att bro krävs på en längre del av sträckan. Den totala längden av långa broar för alternativ 5 Röd är cirka 1790 meter, medan den totala längden för alternativ 1A Grön är cirka 1180 meter och cirka 610 meter för alternativ 3 Blå.

Den andra alternativskiljande aspekten gäller passage över Långtjärnen. Alternativ 1A Grön och alternativ 5 Röd passerar Långtjärnen på en bro. För alternativ 1A så är bron cirka 110 meter lång och för alternativ 5 Röd är bron cirka 90 meter lång. Alternativ 3 Blå korsar inte sjön utan passerar bredvid, på dess östra sida.

Alternativ 3 Blå bedöms vara det mest fördelaktiga alternativet på delsträckan på grund av den kortare totallängden av långa broar (cirka 610 meter total längd) samt att komplexiteten att bygga bro över Långtjärnen undviks. Alternativet bedöms därmed innebära positiva konsekvenser. Alternativ 5 Röd bedöms vara det minst fördelaktiga alternativet för delsträckan och bedöms innebära en stor negativ konsekvens.

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativ 5 Röd passerar över Metsjön vilket innebär en cirka 390 meter lång bro. Alternativ 1A Grön och 3 Blå passerar öster om sjön.

Samtliga alternativ innefattar en lång bro för passage över Pitsundet. Alternativ 5 Röd innefattar en bro med totallängd på cirka 2,5 kilometer och alternativ 3 Blå innefattar en bro på cirka 2,8 kilometer. Båda broarna har ett långt huvudspann, cirka 170 meter, över Pitsundet utan behov av brostöd i vattnet.

Alternativ 1A Grön innefattar den kortaste totallängden på cirka 2,4 kilometer, men korsar Pitsundet på ett bredare ställe än de övriga alternativen vilket innebär en längre passage över vattnet med ett huvudspann på cirka 220 meter. Den bredare passagen ökar den tekniska komplexiteten för konstruktionen. Alternativ 1B Grön innefattar en öppningsbar bro över Pitsundet som har ett brospann på cirka 120 meter. Alternativet har en totallängd bro på cirka 2 kilometer.

I linjestudien har en utredningsförutsättning varit att broarna har olika totallängd och utformning. Detta kan komma att ändras under arbetet med järnvägsplanen. För alternativ 1 Grön har två brotyper för passagen av Pitsundet utretts i linjestudien; 1A Grön, bro med ett långt huvudspann utan brostöd i vattnet och 1B, öppningsbar bro med brostöd i vattnet.

Alternativ 1A, 1B Grön och 3 Blå bedöms innebära måttligt negativa konsekvenser. Alternativ 5 Röd bedöms innebära stora negativa konsekvenser på grund av att alternativet har den längsta totallängden av långa broar inklusive en bro över Metsjön med brostöd i vattnet vilket ökar komplexiteten under byggskedet.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Byggnadsverk	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna		<i>Ej aktuell</i>		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.6.3 Befintliga ledningar

Påverkan på befintliga luftledningar har bedömts utifrån de identifierade korsningspunkter med befintliga ledningar som alternativet har.

Bedömningen fokuserar på skillnader mellan alternativen avseende omfattning och längd av korsningspunkter med befintliga ledningar och behov av skyddsåtgärder, anpassningar och samordning med ledningsägare. Ett alternativ bedöms som mer positivt om det innebär färre eller kortare korsningar av ledningar och därmed en mer begränsad påverkan på projektets kostnader.

Bedömningsgrunder

Positiv konsekvens	Alternativet har goda förutsättningar avseende befintliga ledningar. Få och korta korsningspunkter med befintliga ledningar som i huvudsak kan hanteras utan särskilda skyddsåtgärder och med låg kostnadspåverkan.
Obetydlig konsekvens	Alternativet har varken särskilt goda eller särskilt dåliga förutsättningar avseende befintliga ledningar. Antalet korsningspunkter är begränsade och likvärdiga med normal hantering inom projektet.
Liten negativ konsekvens	Alternativet innebär vissa korsningspunkter med befintliga ledningar eller kortare parallellförläggningar. Kräver skyddsåtgärder och viss samordning, med begränsad kostnadspåverkan.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet innebär flera eller längre korsningspunkter med befintliga ledningar, särskilt högspänningsluftledningar, vilket medför ett ökat behov av skyddsåtgärder och samordning samt en tydligare kostnadspåverkan. Påverkan bedöms dock vara hanterbar inom projektet.
Stor negativ konsekvens	Alternativet innebär många och komplexa korsningspunkter med befintliga ledningar, inklusive påverkan på kritisk infrastruktur såsom transformatorstationer, vattenverk eller liknande. Detta medför behov av mycket omfattande skydds eller omflyttningsåtgärder, betydande samordningsinsatser och mycket stor kostnadspåverkan i projektet.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

För majoriteten av sträckan korsar alla alternativ samma låg- och högspänningsluftledningar och ger likvärdig påverkan.

Även behovet av samordning med befintliga ledningsägare samt generella tekniska krav (skyddsavstånd, arbetsmiljö, tillgänglighet) är likartade för samtliga alternativ och utgör därför ej alternativskiljande faktorer.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

Alternativ 5 Röd och alternativ 3 Blå ligger närmare högspänningsluftledningar än övriga alternativ vid passagen över Pitsundet. Detta innebär ett ökat behov av skyddsåtgärder och samordning. Efter passagen över Pitsundet ligger alternativ 5 Röd närmast högspänningsledningen, som löper parallellt med Havsbadsvägen, fram till passage av Havsbadsvägen vilket innebär risk för direkta korsningspunkter med både luftledningarna och deras stolpar samt intrång i ledningsrättsområdet. Detta bedöms medföra mer omfattande omläggningar eller flytt av ledningar och stolpar och därmed ökade kostnader. Alternativ 3 Blå har ett något större avstånd till ledningen efter passage av Pitsundet fram tills att alternativet korsar Havsbadsvägen. Även alternativ 1A och 1B Grön passerar högspänningsluftledningar men har ett större avstånd till ledningen som löper parallellt mellan Havsbadsvägen och Gamla Pitsundsvägen.

Den samlade bedömningen är att alternativ 3 Blå och 5 Röd innebär måttligt negativa konsekvenser, medan alternativ 1A och 1B Grön innebär liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Befintliga ledningar	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.6.4 Massbalans

Masshantering utgör en central del av projektets genomförbarhet och påverkar såväl kostnad, klimatpåverkan som byggbarhet. Bedömningen omfattar både den totala mängden massor som hanteras inom projektet samt fördelningen mellan massor som kan återanvändas inom projektet och mängden massor som behöver transporteras bort eller tillföras.

Förutsättningarna för masshantering påverkas av linjeföring, profil och markförhållanden. Där massor kan återanvändas inom projektet minskar behovet av externa transporter. Där överskottsmassor eller ej återanvändbara massor uppstår ökar i stället behovet av borttransport och extern hantering.

Bedömningsgrunder

Obetydlig konsekvens	Alternativet innebär varken tydliga fördelar eller nackdelar avseende massbalans. Behovet av externa massor och transporter bedöms vara mindre eller jämförbart med övriga alternativ.
Liten negativ konsekvens	Alternativet innebär vissa begränsningar avseende massbalans, exempelvis ett måttligt behov av externa massor eller begränsade möjligheter till återanvändning inom projektet.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet innebär tydliga nackdelar avseende massbalans, exempelvis stora mängder ej återanvändbara massor eller ett betydande behov av externa massor och transporter.
Stor negativ konsekvens	Alternativet innebär mycket ogynnsamma förutsättningar för massbalans med stora mängder överskottsmassor och/eller mycket stort behov av externa massor och transporter.

Alternativskiljande

Alternativ 3 Blå har den mest gynnsamma massbalansen, med det lägsta behovet av massor som behöver tillföras eller transporteras bort. Detta innebär minskat transportarbete och därmed fördelar ur både kostnads- och klimatsynpunkt. Samtidigt innebär alternativet den största totala mängden massor.

Alternativ 1A Grön har den lägsta mängden återanvändbara massor och samtidigt det största behovet av tillförda massor. Detta innebär mindre gynnsamma förutsättningar för massbalans och ett större beroende av externa massor.

Alternativ 1B Grön har högre andel återanvändbara massor än alternativ 1A Grön men fortfarande ett betydande behov av tillförda massor.

Alternativ 5 Röd har den lägsta totala masshanteringen, vilket innebär mindre omfattande schakt- och fyllningsarbeten. Samtidigt är behovet av tillförda massor fortsatt relativt stort, vilket begränsar fördelarna ur masshanteringssynpunkt.

Sammantaget innebär detta att alternativ 3 Blå har den mest gynnsamma förutsättningarna avseende återanvändbara massor och behov av externa transporter, medan alternativ 1A Grön har de minst gynnsamma förutsättningarna.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Massbalans	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna		<i>Ej aktuell</i>		
Ronningarna - Pitsund		<i>Ej aktuell</i>		
Pitsund - Munksund				

8.6.5 Anpassning mot övrig infrastruktur (vägar)

Alternativen bedöms utifrån omfattningen av åtgärder på det befintliga vägnätet, teknisk komplexitet samt möjligheten att utforma standardmässiga geometriska och byggtkniska lösningar. Färre korsningar och enklare åtgärder bedöms som mer fördelaktiga. Åtgärder som berör större trafikleder som E4 och trafikplatser betraktas ge en negativ konsekvens på grund av trafikstörningar och komplexa lösningar under byggskedet.

Bedömningsgrunder

Obetydlig konsekvens	Låg teknisk komplexitet. Enkla och kortvariga åtgärder under byggtiden kan krävas.
Liten negativ konsekvens	Tydlig men hanterbar omfattning. Måttlig teknisk komplexitet. Tillfälliga åtgärder krävs under byggskedet.
Måttligt negativ konsekvens	Omfattande åtgärder och högre teknisk komplexitet. Betydande tillfälliga åtgärder och trafikpåverkan under byggtiden.
Stor negativ konsekvens	Mycket omfattande åtgärder. Stor teknisk komplexitet. Komplexa och långvariga lösningar under byggtiden.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna och Ronningarna – Pitsund

Inga statliga eller kommunala vägar förekommer på delsträckorna förutom Röddingsvägen. Samtliga alternativ medför omläggning av Röddingsvägen längs en sträcka om cirka 1 kilometer och bedöms därför inte vara alternativskiljande.

Alternativskiljande

Delsträcka Pitsund – Munksund

E4, Pitsundsvägen och Havsbadsvägen påverkas likvärdigt av samtliga alternativ. Broar ska konstrueras över dessa vägar, vilket kräver tillfälliga förbifarter med begränsad påverkan på framkomligheten. Vid Haraholmsvägen går järnvägen i skärning under vägen. Vägen återställs till sin ursprungliga sträckning och profil när järnvägen är färdigställd, vilket är likvärdigt i samtliga alternativ. Skillnaderna mellan alternativen bedöms som mycket små.

Samtliga alternativ kräver omläggning av Havsbadsvägen, men i olika omfattning och med varierande konsekvenser för angränsande infrastruktur.

Alternativ 1A och 1B Grön innebär en cirka 1 kilometer lång omläggning av Havsbadsvägen samt cirka 450 meter lång omläggning av Klubbenvägen. Ny cirkulationsplats krävs vid korsningen Havsbadsvägen/Campingvägen, med tillhörande ombyggnad av befintlig gång- och cykelpassage.

Alternativ 3 Blå kräver marginellt längre omläggning av Havsbadsvägen, cirka 1,1 kilometer, men inga ytterligare omläggningar. Lösningen är okomplicerad och bedöms som mest fördelaktig avseende både omfattning och genomförande.

Alternativ 5 Röd kräver längst omläggning av Havsbadsvägen, cirka 1,6 kilometer, med en s-formad omledning på båda sidor om befintlig väg. Korsningen med Klubbenvägen och befintlig gång- och cykelpassage behöver flyttas, vilket dock bedöms som en begränsad åtgärd.

Sammantaget bedöms ingen av alternativen innebära väsentligt högre teknisk komplexitet. Alternativ 3 Blå är något mer fördelaktigt tack vare minst ombyggnadsvolym och minst påverkan under byggskedet. Utifrån detta bedöms alternativ 3 Blå innebära obetydlig konsekvens, medan övriga alternativ innebär små negativa konsekvenser.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Anpassning mot övrig infrastruktur	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Pitsund - Munksund				

8.7 Bedömning avseende kostnad

Bedömningsgrunder

Bedömningsskalan avseende kostnad är indelad enligt nedan:

Lägst	Lägst kostnad
Något högre	0-30% över
Högre	31-100% över
Högst	Över 100% dyrare

8.7.1 Anläggningskostnad

Anläggningskostnaderna har bedömts med fokus på kostnadsdrivande komponenter som exempelvis masshantering, konstruktioner, konflikter med befintlig infrastruktur och förstärkningsåtgärder, vilket ger en indikation på skillnaderna mellan alternativen.

Tabellen nedan redovisar en kostnadsjämförelse för anläggningskostnad per delsträcka där den procentuella skillnaden anges i förhållande till det alternativ med lägst anläggningskostnad.

Kostnadsjämförelse per alternativ och delsträcka.

Anläggningskostnad	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna	Lägst kostnad	Ej aktuell	+ 24%	+ 15%
Ronningarna - Pitsund	+ 12%	Ej aktuell	Lägst kostnad	+ 47%
Pitsund - Munksund	+ 29%	Lägst kostnad	+ 41%	+ 42%

8.7.2 Bullerrelaterade kostnader

Kostnadsbedömningen avseende buller baseras på möjliga källnära (spårnära) bullerskyddsåtgärder som utretts övergripande.

Bullerskyddsåtgärder inkluderar i detta skede endast källnära åtgärder i form av bullerskyddsskärmar. Där det inte är tekniskt möjligt och/eller ekonomiskt rimligt med källnära åtgärder föreslås vid behov fastighetsnära åtgärder, detta utreds dock inte i det här skedet av projektet.

Tabellen nedan redovisar en kostnadsjämförelse för bullerskyddsåtgärder där den procentuella skillnaden anges i förhållande till det billigaste alternativet. Inga bostäder längs delsträckan Ronningarna-Pitsund förväntas påverkas av buller som överskrider de gällande riktvärdena.

Kostnadsjämförelse per alternativ och delsträcka.

Bullerrelaterade kostnader	Alt. 1 Grön		Alt. 3 Blå	Alt. 5 Röd
	1A	1B		
Länsgränsen - Ronningarna	Lägst kostnad	<i>Ej aktuell</i>	+ 29%	+ 56%
Ronningarna - Pitsund	0	<i>Ej aktuell</i>	0	0
Pitsund - Munksund	+ 18%	+ 18%	Lägst kostnad	+ 12%

8.8 Sammanfattning av bedömningar för alternativskiljande aspekter

I detta avsnitt redovisas en sammanfattning av bedömningarna avseende de alternativskiljande aspekterna för funktion, landskap, miljö, samhälle, byggbarhet och kostnader.

Bedömning avseende funktion

Samtliga alternativ bedöms uppfylla projektets grundläggande funktionskrav avseende kapacitet, hastighet, säkerhet, tillgänglighet och godstrafikutveckling. De alternativskiljande funktionsaspekterna är begränsade och varierar mellan delsträckorna.

Delsträcka Pitsund - Munksund

Alternativ 1B Grön skiljer sig avseende funktion jämfört med övriga alternativ. Detta beror på att det är det enda alternativet med en öppningsbar bro. En öppningsbar bro kräver samordning mellan järnvägs- och sjötrafiken. Detta kan begränsa flexibiliteten i trafikeringen och medföra risk för kapacitetskonflikter, särskilt i ett långsiktigt perspektiv där både järnvägs- och sjötrafiken kan förväntas öka.

Bedömning avseende miljö och hälsa

Delsträcka Länsgränsen - Ronningarna

Endast kulturmiljöaspekten bedöms alternativskiljande på sträckan där alternativ 1A Grön bedöms vara mindre fördelaktigt eftersom det berör åtta värdefulla kulturmiljöer och därmed medför en stor negativ konsekvens. Alternativ 3 Blå innebär en liten negativ konsekvens för kulturmiljön och är det mest fördelaktiga alternativet.

Delsträcka Ronningarna - Pitsund

Alternativ 1A Grön och alternativ 5 Röd berör naturområdet Långtjärnen, vilken klassats med påtagligt naturvärde. Eftersom alternativen passerar området på bro bedöms påverkan på sjön begränsas och dess naturliga funktion i huvudsak kunna bibehållas. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttligt negativa.

Delsträcka Pitsund - Munksund

Alternativ 5 Röd korsar Metsjön på bro, jämfört med de andra alternativen som passerar på sjöns östra sida, utanför vattenområdet. Sjön har klassats med påtagligt naturvärde. Alternativ 5 Röd bedöms innebära små negativa effekter.

Alla alternativ påverkar Pitsundet i någon mån då de passerar vattendraget på järnvägsbro. Pitsundet har höga naturvärden. Broutformningen och placering av brostöd påverkar alternativens effekt och konsekvens. Broutformningen i alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd innebär potentiellt att inga brostöd kommer placeras direkt i vattnet och påverkan på vattenmiljön begränsas därmed. Den öppningsbara bron i alternativ 1B Grön innebär potentiellt placering av bropelare och andra strukturer i sundet vilket påverkar vattenmiljön.

Sammantaget bedöms konsekvensen bli måttligt negativ för alternativen 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd då höga naturvärden kommer att påverkas av alternativen men att de följer befintlig infrastruktur vilket innebär att kärnvärden kan bevaras. Alternativ 1B Grön innebär utöver ovanstående en något större påverkan på Pitsundet och dess vattenmiljö och bedöms därmed innebära en stor negativ konsekvens.

I området kring Pitsund bedöms samtliga alternativ medföra bullernivåer över gällande riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad om inga bullerskyddsåtgärder vidtas. Alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd bedöms sammantaget ha en måttligt negativ effekt. Alternativ 1B Grön bedöms medföra ett något större behov av bullerskyddsåtgärder än övriga alternativ. Alternativ 1B Grön bedöms därmed ha en stor negativ effekt.

Bedömning avseende samhälle

Delsträcka Ronningarna - Pitsund

Alternativ 3 Blå berör ett område som är utpekad för vindkraft, LH6 Jävrenköppeln, i kommunens vindkraftsplan. Påverkan bedöms dock bli begränsad och en framtida vindkraftsutbyggnad bedöms fortsatt kunna genomföras i större delen av området. Alternativ 3 Blå bedöms därför medföra en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Pitsund - Munksund

Alternativ 1A Grön och alternativ 1B Grön bedöms vara mindre fördelaktiga med hänsyn till boendemiljö, eftersom båda alternativen innebär intrång i boendemiljön vid Pitsund. Påverkan bedöms medföra stor negativ effekt och stor negativ konsekvens jämfört med övriga alternativ. Alternativ 2 Blå och alternativ 5 Röd gör inte något direkt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse.

Alternativ 1B Grön bedöms även medföra påverkan på ett verksamhetsområde i Pitsund samt begränsa framkomligheten för sjöfarten genom den öppningsbara bron. Sammantaget bedöms alternativ 1B Grön därför medföra en måttligt negativ konsekvens.

Bedömning avseende byggbarhet

Byggbarheten skiljer sig mellan alternativen främst avseende geotekniska förutsättningar, byggnadsverk och masshantering. För delsträckan Pitsund–Munksund är även anpassning till befintligt vägnät och påverkan på befintliga ledningar av betydelse.

Delsträcka Länsgränsen - Ronningarna

På delsträckan Länsgränsen–Ronningarna är skillnaderna mellan alternativen små, men de alternativskiljande aspekterna är främst kopplade till geoteknik, byggnadsverk och masshantering. Alternativ 3 Blå har de mest gynnsamma geotekniska förutsättningarna och ger goda möjligheter att återanvända schaktmassor inom den egna järnvägsplanen. Alternativ 5 Röd ger de bästa förutsättningarna ur ett övergripande masshanteringsperspektiv genom en profil som möjliggör en samordnad massbalans med angränsande järnvägsplan JP09 Skellefteå–Degerbyn/Länsgränsen, vilket kan minska behovet av externa masshanteringsåtgärder i kommande skeden.

Alternativ 1A Grön innebär något kortare broar än alternativ 5 Röd, men ger varken samma möjligheter till återanvändning av schaktmassor inom den egna järnvägsplanen som alternativ 3 Blå eller samma förutsättningar för en samordnad massbalans med JPO9 som alternativ 5 Röd. Sammantaget bedöms därför alternativ 5 Röd vara något mer fördelaktigt ur byggbarhetssynpunkt.

Delsträcka Ronningarna - Pitsund

På delsträckan Ronningarna–Pitsund är byggnadsverk den tydligast alternativskiljande aspekten. Alternativ 3 Blå bedöms vara mest fördelaktigt genom den klart kortaste totallängden av broar och genom att passage över Långtjärnen kan undvikas, vilket ger lägre teknisk komplexitet under byggskedet. Alternativet har dessutom något bättre geotekniska förutsättningar än övriga alternativ. Alternativ 1A Grön utgör ett mellanläge med längre broar och passage över Långtjärnen, medan alternativ 5 Röd bedöms vara minst fördelaktigt genom längst totallängd av broar, mer kuperad terräng och sämre geotekniska förutsättningar.

Delsträcka Pitsund - Munksund

På delsträckan Pitsund–Munksund bedöms alternativen skilja sig åt avseende byggnadsverk, anpassning till befintligt vägnät, geotekniska förutsättningar samt påverkan på befintliga ledningar. Den mest avgörande byggbarhetsfrågan på delsträckan är utformningen av bron över Pitsundet.

Alternativ 3 Blå innebär något sämre geotekniska förutsättningar och större masshantering inom delsträckan än övriga alternativ, men passerar inte Metsjön och kan utformas med ett kortare huvudspann över Pitsundet utan brostöd i vattnet. Alternativet innebär dessutom den minst omfattande ombyggnaden av Havsbadsvägen och bedöms ge minst påverkan på vägnätet under byggskedet. Sammantaget bedöms alternativet ge en väl avvägd och tekniskt robust lösning. Alternativ 1A Grön och 1B Grön har de mest gynnsamma geotekniska förutsättningarna men innebär en mer komplex passage över Pitsundet genom ett längre huvudspann respektive en öppningsbar bro med brostöd i vattnet. Alternativ 5 Röd bedöms vara minst fördelaktigt genom den längsta totallängden av broar, en lång bro över Metsjön samt störst påverkan på befintliga högspänningsledningar.

Bedömning avseende kostnad

Delsträcka Länsgränsen - Ronningarna

Anläggningskostnad: Alternativ 1A Grön bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Alternativ 1A Grön bedöms ha den lägsta kostnaden.

Delsträcka Ronningarna - Pitsund

Anläggningskostnad: Alternativ 3 Blå bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Ej alternativskiljande.

Delsträcka Pitsund - Munksund

Anläggningskostnad: Alternativ 1B Grön bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Alternativ 3 Blå bedöms ha den lägsta kostnaden.

9 Bedömd måluppfyllelse

I nedan kapitel redovisas bedömd måluppfyllelse av projektmålen för Norrbotten–Länsgränsen Västerbotten/Norrbottnen–Munksund för respektive delsträcka. Måluppfyllelsen är uppdelad efter funktionsmål, miljömål och ekonomiska mål.

9.1 Bedömd måluppfyllelse avseende funktion

Funktionsmålen fokuserar på järnvägens syfte att skapa en ändamålsenlig anläggning. Järnvägsanläggningen ska ha god kapacitet, vara driftssäker och utgöra en effektiv länk av Norrbotten–Länsgränsen Västerbotten/Norrbottnen–Munksund. Passagen över Pitsundet ska göras med hänsyn till tillgängligheten för sjöfarten. Järnvägen ska lokaliseras inom korridoren med hänsyn till trygghetsaspekter och jämställdhet.

Tabell 9.1-1 redovisar en sammanställning av bedömd måluppfyllelse avseende funktion. Förklaringar till bedömningarna är:

Lokalisering och utformning med hänsyn till kapacitet och systemfunktion

För delsträckorna **Länsgränsen–Ronningarna** och **Ronningarna–Pitsund** bedöms samtliga alternativ ge mycket god måluppfyllelse. Samtliga alternativ uppfyller projektets krav avseende kapacitet, gångtider, mötesstationernas funktion och anslutning till angränsande järnvägsplaner.

För delsträckan **Pitsund–Munksund** skiljer sig alternativen åt. Alternativ 1A Grön, alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd passerar Pitsundet med en hög fast bro, vilket ger mycket goda förutsättningar för en robust och tillförlitlig järnvägsanläggning utan påverkan på kapacitet eller punktlighet under drift.

Alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro, vilket medför ökad operativ komplexitet, risk för kapacitetsbegränsningar och påverkan på punktligheten vid broöppningar. Alternativet bedöms därför inte uppfylla projektmålet avseende kapacitet och systemfunktion.

Jämställdhetsperspektiv

Målet avseende jämställdhetsperspektiv bedöms inte vara alternativavskiljande i detta skede. Endast principiella passager har identifierats och detaljerad placering och utformning av passager samt övriga ytor och stråk kommer att utredas i kommande skede. Samtliga alternativ bedöms ge likvärdiga förutsättningar att beakta jämställdhetsperspektivet i den fortsatta projekteringen.

Säkerställande av sjöfart och järnvägskapacitet vid Pitsundet

Alternativen skiljer sig åt i möjligheten att tillgodose sjöfartens behov och järnvägens krav på kapacitet och tillförlitlighet.

Alternativen 3 Blå och 5 Röd bedöms ge mycket god måluppfyllelse för sjöfarten. Detta utifrån att alternativen har en gynnsam placering i farleden i kombination med en fast bro som möjliggör hög kapacitet och tillförlitlighet i järnvägstrafiken. Alternativ 1A Grön bedöms också ge en mycket god måluppfyllelse eftersom den fasta bron ger motsvarande förutsättningar för järnvägstrafiken. Alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro, vilket medför en målkonflikt mellan sjöfartens behov och järnvägens krav på hög kapacitet och tillförlitlighet. Alternativet bedöms därför inte uppfylla projekt målet.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	
Ej aktuellt	

Tabell 9.1-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende funktion.

		Alt 1A Grön	Alt 1B Grön	Alt 3 Blå	Alt 5 Röd
Lokalisering och utformning av järnvägen ska göras med hänsyn till att optimera järnvägssystemets kapacitet - till exempel gångtider, placering och avstånd mellan mötesstationer. Järnvägen ska skapa förutsättningar för optimala anslutningar mot anslutande järnvägsplaner.	Länsgränsen - Ronningarna				
	Pitsund - Munksund				
Jämställdhetsperspektivet ska beaktas vid placering och utformning av passager av järnväg och väg samt övriga ytor och stråk där människor vistas, för att skapa trygga miljöer för alla i samhället.	Alla delsträckor				
Banans sträckning ska säkerställa god tillgänglighet för sjöfarten till industrierna i Piteå. Utformningen av järnvägsanläggningen ska säkerställa att kapaciteten och framkomligheten för järnvägs- trafiken är optimerad.	Pitsund - Munksund				

9.2 Bedömd måluppfyllelse avseende miljö

Tabell 9.2-1 redovisar en sammanställning av bedömd måluppfyllelse avseende miljörelaterade projektmål per delsträcka.

Utvärderingen av miljömålen fokuserar på järnvägens påverkan på omgivande landskap och vilken hänsyn och anpassningar som är möjliga att genomföra för att minska negativa konsekvenser.

Järnvägsanläggningen ska lokaliseras och utformas för att möjliggöra passager och minimera intrång i olika livsmiljöer för människor och djur. Kulturhistoriska miljöer och värdefulla naturmiljöer ska undvikas i stor utsträckning som möjligt. Pågående markanvändning ska möjliggöras och den nya järnvägen kan bidra till att positiva upplevelsevärden och en god vardagsmiljö uppnås när anläggningen är byggd.

Sett till alla miljömål längs hela sträckan bedöms alternativ 3 Blå och 5 Röd ha högst måluppfyllelse.

Möjliggöra passager, bibehålla ekologiska samband samt bevara kulturhistoriska värden

Längs delsträckorna **Länsgränsen–Ronningarna** och **Ronningarna–Pitsund** finns flertalet natur- och kulturmiljöer som påverkas av alla alternativ. Alternativ 3 Blå gör generellt mindre intrång i dessa känsliga miljöer då alternativet löper i utkanten av flera av dessa områden. Alternativet bedöms därför nå mycket god måluppfyllelse då det innebär mindre fragmentering inom dessa områden.

Passagen över Pitsundet är en känslig punkt utifrån alla miljöaspekter men det bedöms möjligt att uppnå en god måluppfyllelse för alternativ 3 Blå och 5 Röd. Dessa alternativ påverkar visserligen kulturmiljöer men gör mindre intrång på boendemiljöer.

Renskötselns intressen och behov

Rennäringen kommer att påverkas i hela utredningskorridoren men längs delsträckorna **Länsgränsen–Ronningarna** och **Ronningarna–Pitsund** möjliggörs passager, varför samtliga alternativ får god måluppfyllelse avseende renskötselns intressen. Längs delsträckan **Pitsund–Munksund** skiljer sig alternativen åt utifrån att alternativ 5 Röd gör minst intrång på betesmarker och bedöms därför få mycket god måluppfyllelse.

Landskapets strukturer, historiska, rumsliga och funktionella samband

Samtliga alternativ bedöms innebära en låg måluppfyllnad avseende landskapets strukturer inom delsträckan **Länsgränsen–Ronningarna**, främst på grund av förändringen av den tysta skogs- och myrmiljön. Järnvägen korsar landskapets naturliga struktur och skapar därigenom en ny barriär.

God sammanhållen boendemiljö

Avseende målet en god sammanhållen boendemiljö bedöms samtliga alternativ för delsträckan **Länsgränsen–Ronningarna** och **Ronningarna–Pitsund** ha en mycket god måluppfyllelse.

För delsträckan **Pitsund–Munksund** bedöms alternativ 1A och 1B Grön ha en låg måluppfyllelse på grund av dess påverkan på bostäder runt Pitsundet. Alternativ 3 Blå och 5 Röd bedöms ha en god måluppfyllelse då de undviker direkt påverkan på befintliga bostäder eller bostadsområden.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	
Ej aktuellt	

Tabell 9.2-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende miljö.

		Alt 1A Grön	Alt 1B Grön	Alt 3 Blå	Alt 5 Röd
I järnvägsplanen ska anpassningar samt skydds- och skadeförebyggande åtgärder vidtas för att möjliggöra passager och så långt som möjligt bibehålla ekologiska samband, bevara kulturhistoriska karaktärsdrag och synliggöra historiska miljöer och händelser som bär områdets berättelser.	Länsgränsen - Ronningarna				
	Ronningarna - Pitsund				
	Pitsund - Munksund				
Renskötelsens intressen och behov ska beaktas vid dragning och utformning av järnvägsanläggningen genom att minimera intrång i värdefulla betesområden och säkerställa att funktionella samband i landskapet bibehålls.	Länsgränsen - Ronningarna				
	Ronningarna - Pitsund				
	Pitsund - Munksund				
Utformningen ska beakta landskapets strukturer, historiska, rumsliga och funktionella samband. Gestaltningen ska bidra till att inpassa anläggningen och skapa nya upplevelsevärden.	Länsgränsen - Ronningarna				
	Ronningarna - Pitsund				
	Pitsund - Munksund				
En sammanhållen och god boendemiljö ska eftersträvas på sträckan.	Länsgränsen - Ronningarna				
	Ronningarna - Pitsund				
	Pitsund - Munksund				

9.3 Bedömd måluppfyllelse avseende ekonomi

Tabell 9.3-1 redovisar en sammanställning av bedömd måluppfyllelse avseende ekonomi. Bedömningen baseras på de översiktliga kostnadsbedömningar som tagits fram inom linjestudien. I detta skede är underlaget översiktligt men tillräckligt för att bedöma hur väl respektive alternativ uppfyller projektmålen utifrån de förutsättningar som råder inom den studerade korridoren samt för att identifiera relativa skillnader mellan alternativen.

Lägsta möjliga anläggningskostnad

Alternativ 1A Grön har lägst anläggningskostnad. Alternativ 1A Grön, alternativ 1B Grön och alternativ 3 Blå bedöms ge god måluppfyllelse. Alternativ 5 Röd bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom större andelen långa broar medför högre byggkostnader.

Effektiv drift med låga livscykelkostnader

Livscykelkostnaderna påverkas främst av omfattningen och komplexiteten av broar och andra byggnadsverk, eftersom dessa medför framtida kostnader för drift, underhåll och reinvestering.

Alternativ 1A Grön och alternativ 3 Blå bedöms ge god måluppfyllelse. Alternativ 1A Grön har den kortaste totala brolängden, medan alternativ 3 Blå undviker flera tekniskt mer komplexa brolösningar och har färre antal långa broar än övriga alternativ. Alternativ 5 Röd bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom den större andelen långa broar innebär högre framtida drift- och underhållskostnader. Alternativ 1B Grön bedöms inte uppfylla projektmålet då den öppningsbara bron över Pitsundet innebär ett betydligt större behov av drift, underhåll och teknisk förvaltning än övriga alternativ.

Minskad energianvändning och klimatpåverkan

Alternativens klimatpåverkan styrs främst av mängden masshantering, grundförstärkning samt materialåtgång för broar och andra byggnadsverk.

Alternativ 1A Grön bedöms ge mycket god måluppfyllelse då det sammantaget har den lägsta klimatpåverkan. Alternativ 3 Blå bedöms ge god måluppfyllelse. Trots en gynnsam massbalans innebär alternativet större schaktvolym och ett större behov av grundförstärkning, vilket ökar klimatpåverkan. Alternativ 5 Röd bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom den större andelen långa broar medför hög materialåtgång och därmed högre klimatpåverkan.

Hållbar masshantering

Alternativ 3 Blå bedöms ge mycket god måluppfyllelse då det har den mest gynnsamma massbalansen, med hög andel återanvändbara massor och det lägsta behovet av tillförda massor. Alternativet innebär samtidigt den största totala masshanteringen, men den goda massbalansen bedöms kompensera för detta eftersom behovet av externa transporter och tillförda massor minskar.

Alternativ 5 Röd bedöms ge god måluppfyllelse genom den lägsta totala masshanteringen, vilket innebär mindre omfattande schakt- och fyllningsarbeten. Fördelarna begränsas dock av ett relativt stort behov av tillförda massor. Ur ett helhetsperspektiv har alternativet dessutom fördelar då det har goda förutsättningar för anslutningen mot angränsande järnvägsplan JPO9 Skellefteå–Degerbyn/Länsgränsen.

Alternativ 1B Grön bedöms ge god måluppfyllelse genom bättre förutsättningar för återanvändning av massor än alternativ 1A Grön, medan alternativ 1A Grön bedöms ha låg måluppfyllelse till följd av den lägsta andelen återanvändbara massor och det största behovet av tillförda massor.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	

Tabell 9.3-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende ekonomi.

	Alt 1A Grön	Alt 1B Grön	Alt 3 Blå	Alt 5 Röd
Järnvägens sträckning ska utformas så att ändamålet och framtagna projektmål uppfylls till lägsta möjliga anläggningskostnad.				
Järnvägsanläggningen ska utformas för att uppnå en effektiv drift med låga livscykelkostnader.				
Anläggningen ska utformas för att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.				
Sträckningen ska optimeras för att ge en hållbar masshantering med begränsad massförflyttning och nyttjande av befintliga massor.				

10 Förslag till linje för fortsatt projektering

Baserat på utvärderingarna av alternativen i kapitel 8 och 9 har bortval av alternativ gjorts i de olika delsträckorna. Detta har resulterat i ett förslag till en sammanhållen linje för hela sträckan som består av en kombination av de studerade alternativen.

Förslag till linje för sträckan länsgränsen Västerbotten/Norrbottnen-Munksund redovisas i kapitel 10.2 *Föreslagen linje*.

10.1 Bortval efter utvärderingar och motiv för dessa

Delsträcka Länsgränsen-Ronningarna

Alternativ 1 Grön har valts bort inom denna delsträcka. Sammantaget innebär alternativet påverkan på flera av de högt värderade kulturmiljöerna vid Lapphällen och Båtviksträsk på ett sådant sätt att det leder till stor negativ effekt på kulturmiljön. Alternativet har även mindre gynnsamma förutsättningar för massbalans och ett större beroende av externa massor. Alternativ 1 Grön har också lägst måluppfyllelse för projektmålen rörande miljö för sträckan länsgränsen-Ronningarna samt lägst måluppfyllelse för projektets ekonomimål avseende en hållbar masshantering.

Alternativ 3 Blå har valts bort inom denna delsträcka då det har den högsta anläggningskostnaden och innebär en mer komplex utformning av mötesstationen för att möta de tekniska kraven. Alternativ 3 Blå har den mest gynnsamma massbalansen vilket innebär fördelar ur både kostnads- och klimatsynpunkt. Samtidigt innebär alternativet den största totala mängden massor, vilket negativt påverkar angränsande järnvägsplan JPO9 Skellefteå-Degerbyn/Länsgränsen. Alternativet har även ett omfattande behov av markförstärkning, som påverkar genomförandet. Alternativ 3 Blå innebär högst måluppfyllelse av de studerade alternativen avseende kulturmiljö då den har liten inverkan på områdets kulturmiljöer. Alternativ 3 Blå uppfyller projektets mål för funktion, ekonomi och miljö. Den samlade bedömningen är att alternativet inte väger upp för nackdelarna inom delsträckan även om alternativet uppfyller projektmålen.

Delsträcka Ronningarna-Pitsund

Alternativ 1 Grön har valts bort då den har störst påverkan på miljö och landskap. Alternativ 1 Grön har även lägst måluppfyllelse för projektet miljömål för sträckan Ronningarna-Pitsund och lägst måluppfyllelse avseende projektets ekonomimål rörande en hållbar masshantering.

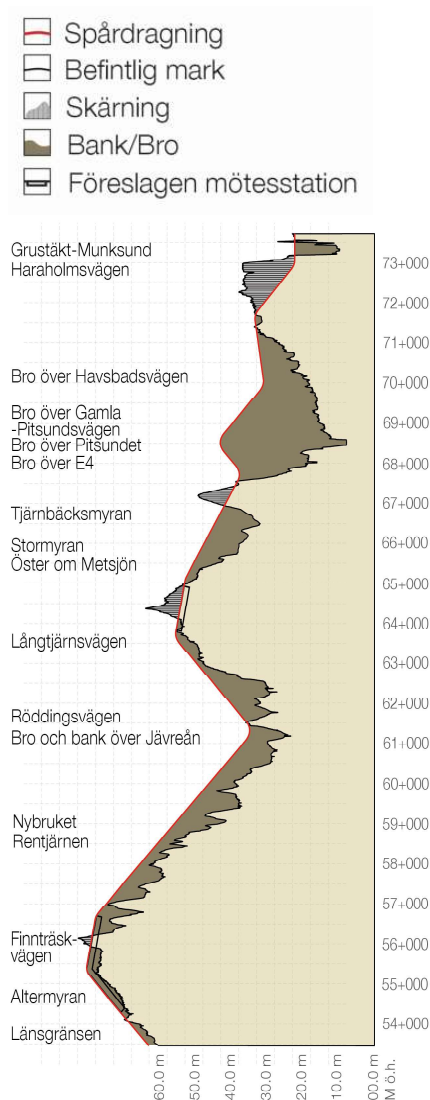
Alternativ 5 Röd har valts bort då den har den högsta kostnaden. Alternativet har även de minst gynnsamma geotekniska förutsättningarna för anläggandet av järnvägen, samt flest antal långa broar vilket ökar komplexiteten i byggskedet.

Delsträcka Pitsund-Munksund

Alternativ 1A och 1B Grön har valts bort inom delsträckan då alternativen har störst negativ påverkan på den sammanhållna boendemiljön i Pitsund och bedöms ge stor påverkan på landskapsbilden. Alternativ 1A och 1B Grön har även lägre måluppfyllelse än övriga alternativ gällande funktion och miljö. Alternativ 1B Grön är det enda alternativet som med en öppningsbar bro. En öppningsbar bro har sämre måluppfyllelse gällande robusthet, drift- och underhållskostnader. Placeringen är inte gynnsam för sjöfarten och därför bedöms alternativ 1B Grön inte uppfylla projektets mål för funktion avseende kapacitet och god tillgänglighet för industrin. En öppningsbar bro har dessutom större påverkan på vattenmiljön och landskapsbilden då bron placeras nära befintlig vägbro och brostöd med ledverk placeras i vattnet.

Den samlade bedömningen för delsträckan Pitsund-Munksund är att även om alternativ 1A och 1B Grön är de minst kostsamma, så väger detta inte upp för den samlade påverkan och den låga måluppfyllelsen. Utifrån ovanstående har alternativen valts bort. En öppningsbar bro i passagen över Pitsundet är därmed också bortvalt.

Alternativ 5 Röd har valts bort inom delsträckan då alternativet har den högsta anläggningskostnaden, mindre gynnsamma geotekniska förhållanden och högre komplexitet och kostnad vid anläggning strax norr om Pitsundet där alternativet ligger nära den befintliga högspänningsledningen som hade behövts flyttas. Alternativet skulle även innebära en påverkan på Metsjön vilket är negativt ur naturmiljöaspekt och mer tekniskt komplext jämfört med övriga alternativ. Den samlade bedömningen är därför att alternativet är för kostsamt för att det ska kunna motiveras inom denna delsträcka.



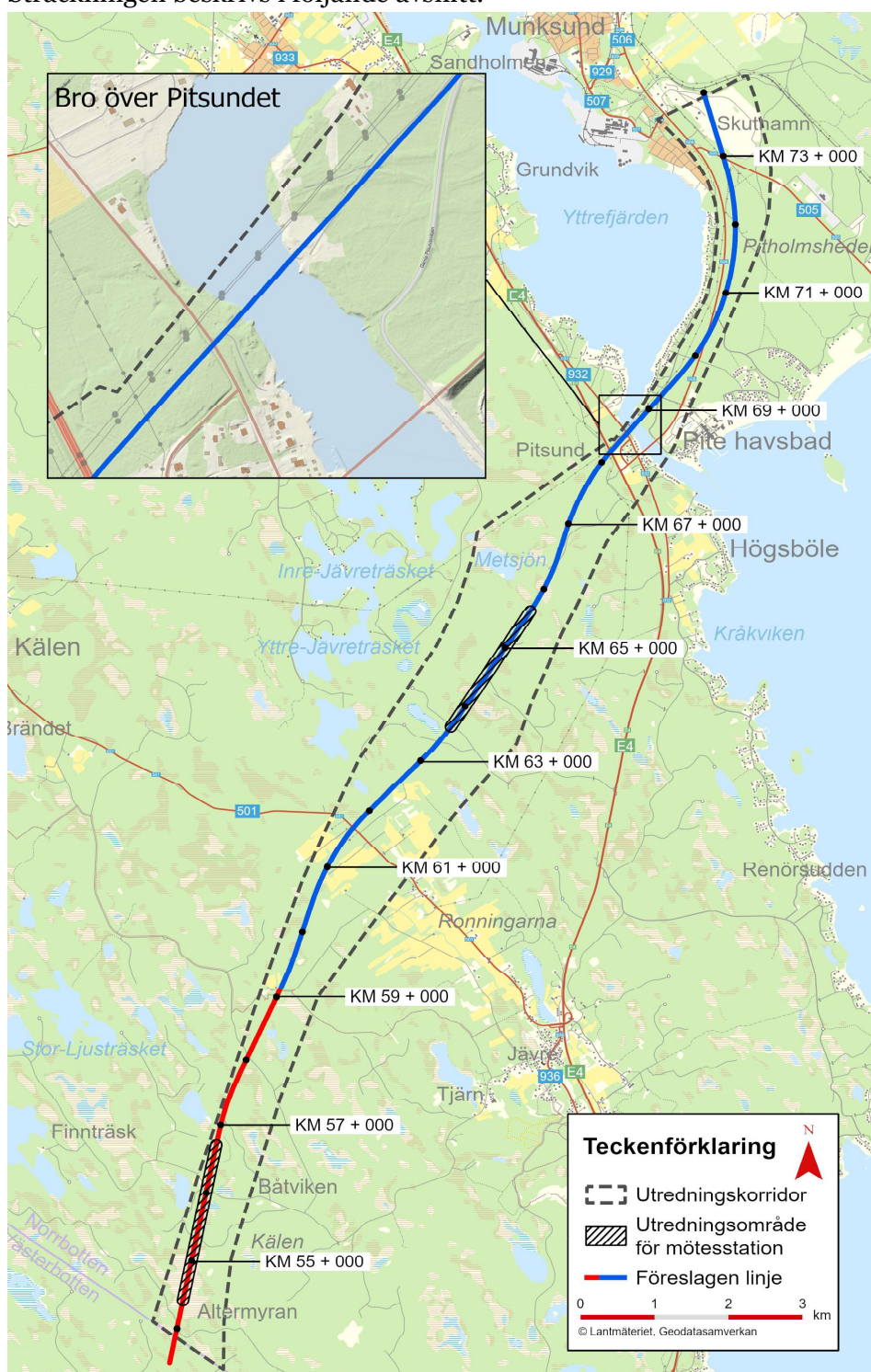
Figur 10.2-1. Profil föreslagen linje.

10.2 Föreslagen linje

Den föreslagna linjen är en kombination av alternativen, se Figur 10.2-1 och Figur 10.2-2. Den föreslagna linjen är sammansatt enligt följande:

- Delsträcka länsgränsen-Ronningarna: Alternativ 5 Röd
- Delsträcka Ronningarna-Pitsund: Alternativ 3 Blå
- Delsträcka Pitsund-Munksund: Alternativ 3 Blå

Sträckningen beskrivs i följande avsnitt.



Figur 10.2-2. Översiktskarta föreslagen linje.

Den föreslagna linjen för sträckan Länsgränsen Västerbotten/Norrbotten-Munksund består av en kombination av alternativ 5 Röd och 3 Blå. För delsträckan Ronningarna-Pitsund föreslås det röda alternativet då det har mest gynnsamma geotekniska förutsättningar i området vilket minskar komplexiteten och kostnaden vid byggnation. Alternativet skapar även bättre förutsättningar för anläggning av en mötesstation i området och det värdefulla kulturhistoriska området för rennäring undviks. Sammantaget är alternativet även det mest gynnsamma för att ansluta mot angränsande järnvägsplan JP09 Skellefteå-Degerbyn/Länsgränsen. Detta på grund av att alternativet tillgodoser att massor kan hanteras mellan projekten vilket ger en lägre kostnad för hela Norrbottensträckan.

För delsträckan Ronningarna-Pitsund är alternativet det mest gynnsamma då det har den lägsta kostnaden och minst påverkan på värdefull naturmiljö. Alternativet har även minst risk för att öka fragmenteringen av landskapet kring Jävreaåns dalgång.

För delsträckan Pitsund-Munksund är alternativet det mest fördelaktiga då det undviker större intrång i befintlig boendemiljö och bidrar till att det finns goda förutsättningar för landskapsanpassning.

Samtantaget sett till den sammanvägda bedömningen utifrån samtliga aspekter och dess konsekvenser och projektets måluppfyllelse avseende ekonomi, miljö och funktion så är den föreslagna linjen den mest fördelaktiga.

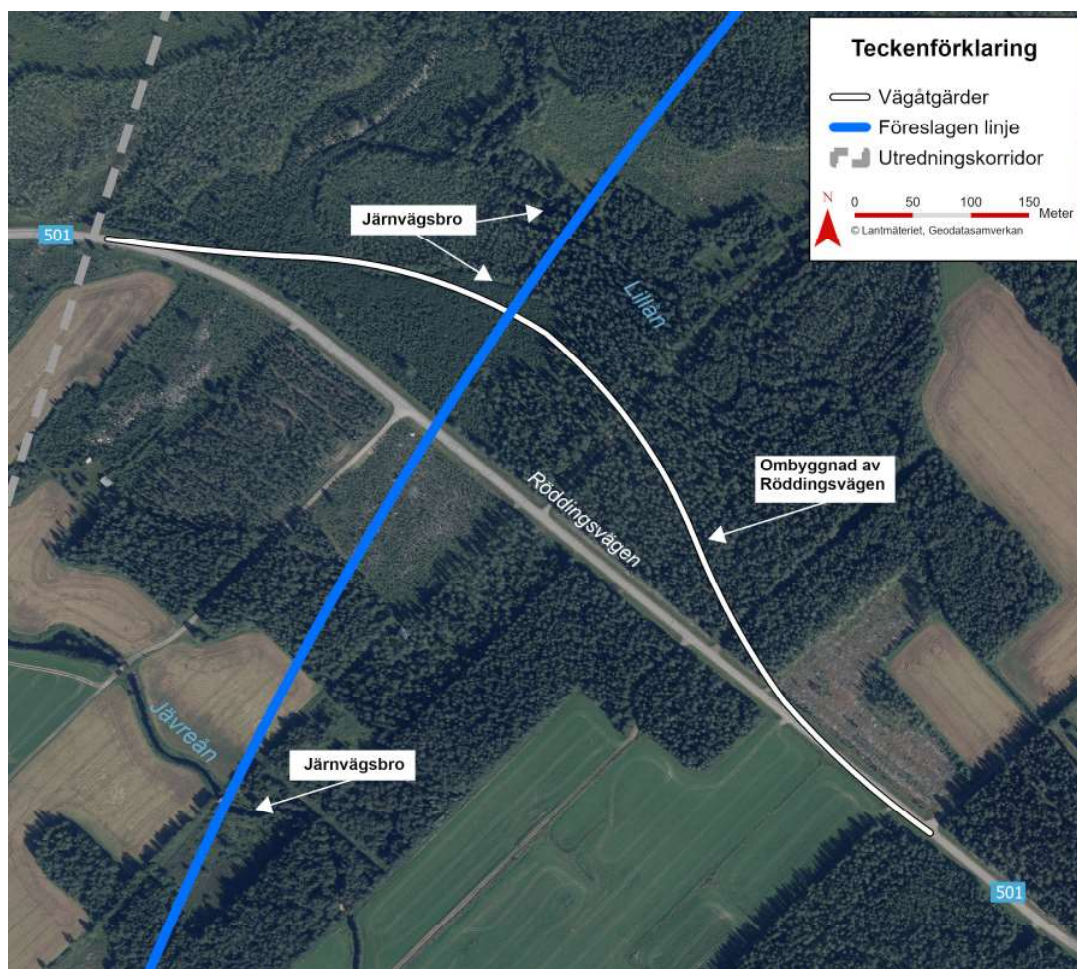
Delsträcka Länsgränsen - Ronningarna

Den föreslagna linjen inledningsvis genom Altermyran på bank. I området mellan Altermyran och Båtviken föreslås en mötesstation som till stor del anläggs på bank. Alternativet fortsätter sedan norrut på bank och passerar Båtviken och Rentjärnen på dess västra sida.

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 10.2-3.

Den föreslagna linjen 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 10.2-1 och Figur 10.2-2.

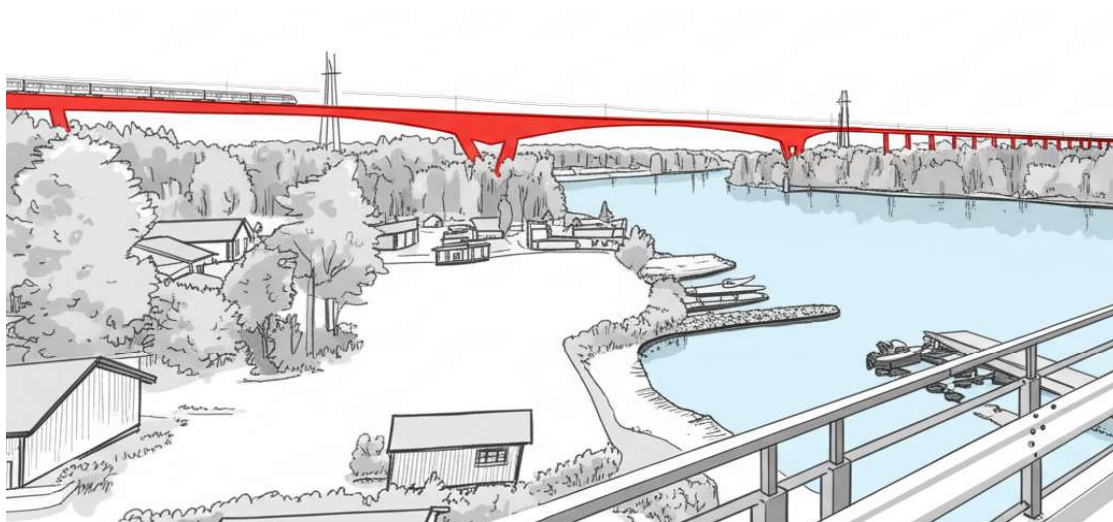


Figur 10.2-3. Föreslagna väggatgärder på Röddivägen (väg 501) i Ronningarna.

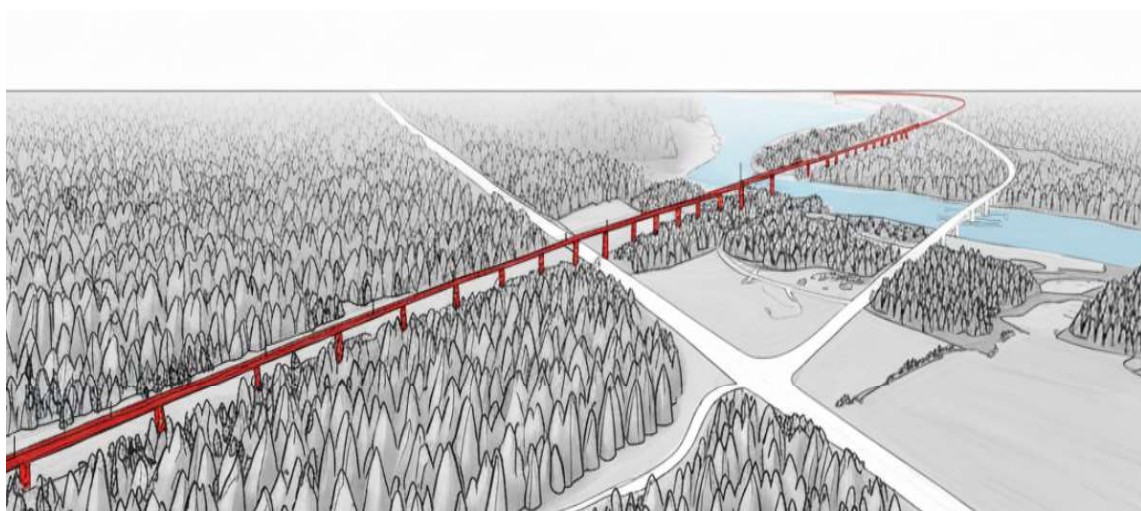
Delsträcka Pitsund - Munksund

Den föreslagna linjen fortsätter sedan från Metsjön 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. Den föreslagna linjen passerar Pitsundet nordväst om bostadsområdet vid Pitsund.

Järnvägsbron över Pitsundet utformas som en fast bro, se illustration av tänkbar broutformning i Figur 10.2-4 och Figur 10.2-5. Brons brotyp och utformning, exempelvis längd på brospann och frihöjd med mera, kommer att utredas vidare i nästa skede i planprocessen.



Figur 10.2-4. Illustration av en fast bro över Pitsundet, utan brostöd i vattnet, sedd från befintlig vägbro.



Figur 10.2-5. Illustration av bro i Pitsund sedd söderifrån från flygperspektiv.

På norra sidan Pitsundet passerar alternativet Gamla Pitsundsvägen och sedan Havsbadsvägen på lång bro. Alternativet passerar Havsbadsvägen strax innan korsningen med Klubbenvägen.

Havsbadsvägen föreslås läggas om längs en sträcka på cirka 1 kilometer för att anpassas till järnvägens läge och minimera järnvägsbronns brospann över vägen. Havsbadsvägen förläggs väster om befintlig väg och återansluter sedan till befintlig vägsträckning längre norrut, strax innan befintlig gång- och cykelpassage, se Figur 10.2-6.

Den föreslagna linjen 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 10.2-6. Vägätgärder på Havsbadsvägen (väg 506) samt passage för gång- och cykelväg.

10.3 Bedömning av måluppfyllelse av föreslagen linje

Tabellerna nedan redovisar en sammanställning av måluppfyllelsen för den föreslagna linjen.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	

Funktion

Sammantaget bedöms den föreslagna linjen ha mycket god måluppfyllelse avseende funktion. Den föreslagna linjen bedöms ge goda förutsättningar för ett robust och funktionellt järnvägssystem med hänsyn till kapacitet, gångtider samt anslutningar mot angränsande järnvägsplaner.

I kommande skede finns goda förutsättningar att utveckla passager, anslutningar och vistelsemiljöer med fokus på trygghet, tillgänglighet och orienterbarhet för alla grupper i samhället.

Vid Pitsund innebär den föreslagna linjen en fast bro, vilket bedöms ge goda förutsättningar för både sjöfartens tillgänglighet och järnvägens långsiktiga funktion och robusthet.

FUNKTION	
Lokalisering och utformning av järnvägen ska göras med hänsyn till att optimera järnvägssystemets kapacitet - till exempel gångtider, placering, och avstånd mellan mötesstationer. Järnvägen ska skapa förutsättningar för optimala anslutningar mot anslutande järnvägsplaner.	
Jämställhetsperspektivet ska beaktas vid placering och utformning av passager av järnväg och väg, plattformar samt övriga ytor och stråk där människor vistas, för att skapa trygga miljöer för alla i samhället.	
Banans sträckning ska säkerställa fortsatt god tillgänglighet för sjöfarten till industrierna i Piteå. Utformningen av järnvägsanläggningen ska säkerställa att kapaciteten och framkomligheten för järnvägstrafiken är optimerad.	

Miljö

Den föreslagna linjen bedöms ha god måluppfyllelse avseende hänsyn till naturmiljöer och landskapsbild. Detta beror på att alternativet huvudsakligen undviker intrång i de områden som bedöms som mest känsliga samt att ekologiska samband och historiska stråk bibehålls, bland annat genom att kustlandsvägen kan behållas. Fler kulturmiljöer, bland annat kring Pitsundet och Pitholmsheden påverkas negativt och ur kulturmiljösynpunkt. Den samlade bedömningen för projekt målet avseende möjliggöra passager, ekologiska samband och bevarande av kulturhistoriska karaktärsdrag är god måluppfyllelse. Åtgärder för att minska järnvägens påverkan på sådana känsliga områden kommer utredas vidare i kommande skede av järnvägsplanen.

Ur ett gestaltungs-perspektiv har bron över Pitsund förutsättningar att bli ett nytt landmärke. Avseende renskötselns intressen bedöms linjen ha en god måluppfyllelse. Samtliga linjer, även den förordade, tillför en ny barriär i skogsområden och gör även visst intrång i den värdefulla vinterbetesmarken på Pitholmen. Fortsatt rörlighet och betesmöjligheter för renar kräver skyddsåtgärder och att passagemöjligheter säkras, detta kommer att utredas vidare i järnvägsplanen och konsultation med de samebyar som berörs kommer genomföras.

Den föreslagna linjen uppfyller målet om en sammanhållen och god boendemiljö. Påverkan på bostäder kan till hög grad undvikas. För bebyggelsen i Pitsund och längs Gamla Pitsundsvägen kommer eventuella skyddsåtgärder och anpassningar av järnvägsanläggningen att utredas i kommande skede för att minska störningar och intrång.

MILJÖ	
I järnvägsplanen ska anpassningar samt skydds- och skadeförebyggande åtgärder vidtas för att möjliggöra passager och så långt som möjligt bibehålla ekologiska samband, bevara kulturhistoriska karaktärsdrag och synliggöra historiska miljöer och händelser som bär områdets berättelser.	
Renskötelsens intressen och behov ska beaktas vid dragning och utformning av järnvägsanläggningen genom att minimera intrång i värdefulla betesområden och säkerställa att funktionella samband i landskapet bibehålls.	
Utformningen ska beakta landskapets strukturer, historiska, rumsliga och funktionella samband. Gestaltningen ska bidra till att inpassa anläggningen och skapa nya upplevelsevärden.	
En sammanhållen och god boendemiljö ska eftersträvas på sträckan.	

Ekonomi

Den föreslagna linjen bedöms sammantaget ha god måloppfyllelse avseende ekonomi.

Sammantaget bedöms den föreslagna linjen innebära en väl avvägd lösning mellan anläggningskostnad, drift och underhåll, energi- och resurseffektivitet samt masshantering.

EKONOMI	
Järnvägens sträckning ska utformas så att ändamålet och framtagna projektmål uppfylls till lägsta möjliga anläggningskostnad.	
Järnvägsanläggningen ska utformas för att uppnå en effektiv drift med låga livscykelkostnader.	
Anläggningen ska utformas för att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.	
Sträckningen ska optimeras för att ge en hållbar masshantering med begränsad massförflyttning och nyttjande av befintliga massor.	

10.4 Fortsatt arbete

Den föreslagna linjen kommer att fortsätta utredas vidare i kommande skede och förslag på linjens utformning och markanspråk kommer att presenteras. Till det kommande arbetet med projekteringen av den föreslagna linjen finns ett antal aspekter och förutsättningar som ska studeras vidare och fördjupas:

- Järnvägens läge i plan och profil kommer att utredas vidare, vilket kan innebära justeringar i linjens föreslagna dragning.
- Placering och utformning av mötesstationer.
- Samordning med, och anpassning mot, angränsande järnvägsplaner.
- Broutformningen av bron över Pitsundet.
- Möjligheter till samordnad masshantering inom och mellan angränsande järnvägsplaner kommer att utredas vidare för att minimera transportbehov, klimatpåverkan och kostnader.
- Passageutredningar ska genomföras för att identifiera passagelösningar för bland annat vägtrafik, gång- och cykeltrafik, friluftsliv, rennärning och skogsbruk för att minska järnvägens barriäreffekter. Passager för rennärningen sker i dialog med berörda samebyar.
- Anpassning och utformning av vägar som påverkas av järnvägsanläggningen.
- Påverkan på närboende, verksamheter med mera ska utredas vidare och skadeförebyggande åtgärder föreslås.
- En miljökonsekvensbeskrivning kommer att upprättas.
- Inventeringar och utredningar kommer att fördjupas och kompletteras inom bland annat naturmiljö, kulturmiljö, buller och vibrationer, markmiljö, hydrologi och geoteknik.
- Projektet omfattar tillstånd, anmälningar och dispenser enligt miljöbalken och kulturmiljölagen. Särskild tillståndshantering avser vattenverksamhet, såsom broar, trummor och vattendrag. Behov och omfattning av tillstånd utreds vidare i nästa skede.

11 Referenser

Axelsson, A. (1989). Pitebygdens historia.

Baudou, E. (1992). Norrlands forntid: ett historiskt perspektiv. Höganäs: Wiken.

Färjare, A. & Klotz, E. (2025). Arkeologisk utredning steg 1, 2024: Norrbotniabanan genom Piteå kommun. Från Rosviksbodarna till Lapphällan Norrfjärden-, Hortlax- och Piteå socknar samt Piteå stad. Eldruns arkeologiska skrifter 2025:1.

Försvarsmakten. (u.å.). Riksintressen. <https://www.forsvarsmakten.se/regler-och-tillstand/tilstand-och-allmanna-handlingar/riksintressen/>.

Jakobi Sustainability AB. (2024). Naturvärdesinventering. (2024). Naturvärdesinventering för Norrbotniabanan, Piteå kommun. 2024-02-14.

Länsstyrelsen Norrbotten. (u.å.). EBH-kartan. https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/.

Länsstyrelsen Norrbotten. (u.å.). Länskarta Norrbotten. <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lanskarta-norrboten/>.

Länsstyrelserna. (u.å.). Vattenkartan. <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/e17e00dc-cfac-4314-a619-ec4533254346/>.

Naturvårdsverket. (u.å.). Skyddad natur. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>.

Olovsson, R. (2024). Historien om Norrland, del 1. Dimmans land.

Piteå kommun. (2012). Landskapsanalys Piteå kommun: Underlag för fysisk planering.

Piteå kommun. (2016). Översiktsplan 2030.

Piteå kommun. (2020). Landsbygdsutveckling i strandnära lägen. Tematiskt tillägg till översiktsplanen.

Piteå kommun. (2021). Kulturmiljöprogram Husera.

Piteå kommun. (2024). Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplanen.

Piteå kommun. (2025). GIS-underlag.

Piteå kommun. (u.å.). Näringsliv: Piteås näringsliv.

Piteå kommun. (u.å.). Sandängesstranden – Hälsoslingor.

SCA. (u.å.). SCA-spåret.

Sametinget. (2024). Ordförklaringar Rennäring. <https://sametinget.se/ordforklaringar-rennaring>.

Sametinget. (2026). Kartor som underlag för planer. <https://sametinget.se/underlag>.

Sametinget. (u.å.). Områdesbeskrivningar av riksintresse för rennäring. <https://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Gemensamt/Geodata/Externa%20dokument/REN/Omr%C3%A5desbeskrivningar%20av%20riksintresse%20of%C3%B6r%20renn%C3%A4ring.pdf>.

SGU – Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). Kartvisare berggrund 1:50 000–1:250 000. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html>.

SGU – Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). Kartvisare jordarter 1:25 000–1:100 000. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>.

SGU – Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). Kartvisare sur sulfatjord. <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/jord-kartvisare/sur-sulfatjord/>.

Sjöfartsverket. (2024). Piteå – riktvärden och restriktioner. <https://www.sjofartsverket.se/sv/tjanster/lotsning/lotsomrade-lulea/Riktvar-den-och-restriktioner/pitea/>.

SMHI. (u.å.). Havs- och vatteninformation. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

Statistiska centralbyrån. (2025). Befolkningsstatistik. <https://www.scb.se/>.

Trafikverket. (2010). Gestaltningssprogram Järnvägsutredning Norrbottenabanan Umeå–Luleå.

Trafikverket. (2015). Riktlinje landskap. (TDOK 2015:0323).

Trafikverket. (2019). Studie: E4 – stängsel och passager för ren och vilt Västerbottens och Norrbottens län. (Publ.: 2019:095).

Trafikverket. (2024a). Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021, version 4.0.

Trafikverket. (2024b). Prognos för persontrafiken 2045 – Trafikverkets basprognoser 2024. (Publ. 2024:038).

Trafikverket. (2025). Gestaltungsprinciper: Norrbotniabanan – Järnvägsplaner Skellefteå–Luleå.

Trafikverket. (2026a). PM Integrerad landskapskaraktärsanalys, Norrbotniabanan, Länsgränsen Norrbotten/Västerbotten-Munksund.

Trafikverket. (2026b). PM Kulturarvsanalys, Norrbotniabanan, Länsgränsen Norrbotten/Västerbotten-Munksund.

Trafikverket. (2026c). Utredning stationsläge Pite Havsbad, Norrbotniabanan, Länsgränsen Norrbotten/Västerbotten-Munksund.

Trafikverket. (2026d). PM Pitsund, Norrbotniabanan, Länsgränsen Norrbotten/Västerbotten-Munksund.

Trafikverket. (u.å.). NVDB på karta. <https://nvdbpakarta.trafikverket.se/map>.

Vatteninformationssystem Sverige (VISS). (u.å.). VM Vattenkartan – WebbGIS. <https://viss.lansstyrelsen.se/>.

