TRAFIKVERKET

PM Linjestudie Norrbotniabanan

Öjebyn - Rosviksbodarna

Piteå kommun, Norrbottens län
Linjestudie

2026-10-09



Trafikverket
Postadress: Trafikverket, 972 42 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4.
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Linjestudie, Norrbotniabanan: Öjebyn - Rosviksbodarna
Författare: AECOM/Rejlers Sverige AB
Dokumentdatum: 2026-10-09
Ärendenummer: TRV 2025/135421
Version: 1.0
Kontaktperson: Annika Larsson, projektledare Trafikverket

Innehåll

1 Sammanfattning 6

2 Beskrivning av projektet 10

2.1 Bakgrund 10

2.2 Planläggningsprocessen 11

3 Syfte och avgränsningar 16

3.1 Syfte 16

3.2 Avgränsning av aspekter 16

3.3 Geografisk avgränsning 16

4 Förutsättningar 18

4.1 Tekniska förutsättningar 18

4.2 Trafikprognos Norrbotniabanan 20

4.3 Lokalsamhälle och regional utveckling 21

4.4 Järnväg och järnvägsnät 23

4.5 Vägnät och trafik 24

4.6 Landskapet 25

4.7 Riksintressen och Natura 2000-områden 33

4.8 Miljökvalitetsnormer 36

4.9 Yt- och grundvattenförekomster 37

4.10 Boende och hälsa 39

4.11 Rekreation och friluftsliv 43

4.12 Rennäring 45

4.13 Naturmiljö 48

4.14 Kulturmiljö 55

4.15 Naturresurser 80

4.16 Markmiljö 82

4.17 Byggnadstekniska förutsättningar 83

5 Gestaltningsavsikter 88

5.1 Platsspecifika gestaltningsavsikter 91

6 Inledande linjestudier 92

6.1 Introduktion till linjestudiearbete 92

6.2 Tidigt utredda områden och linjer 94

6.3 Studerade linjealternativ och bortval 96

6.4 Vidareutveckling av linjealternativen 98

7 Studerade alternativ 104

7.1 Alternativ 1 Gul 106

7.2 Alternativ 2 Blå 116

7.3 Alternativ 3 Lila 123

8 Översiktliga effekter och konsekvenser av alternativen .. 130

8.1 Bedömning avseende funktion 131

8.2 Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000-områden . 134

8.3 Bedömning avseende miljö och hälsa 138

8.4 Bedömning avseende samhälle 169

8.5 Bedömning avseende risk och säkerhet 176

8.6 Bedömning avseende byggbarhet 178

8.7 Bedömning avseende kostnad.....187

8.8 Sammanfattning av bedömningar för alternativskiljande aspekter 188

9 Bedömd måluppfyllelse 192

9.1 Bedömd måluppfyllelse avseende funktion.....192

9.2 Bedömd måluppfyllelse avseende miljö 194

9.3 Bedömd måluppfyllelse avseende ekonomi.....196

10 Förslag till linje för fortsatt projektering..... 198

10.1 Bortval efter utvärderingar och motiv för dessa 198

10.2 Föreslagen linje 200

10.3 Bedömning av måluppfyllelse av föreslagen linje..... 205

10.4 Fortsatt arbete 208

11 Referenser 209

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 projektmål.

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 Norrbotniabanan 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 måluppfyllelse. 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.

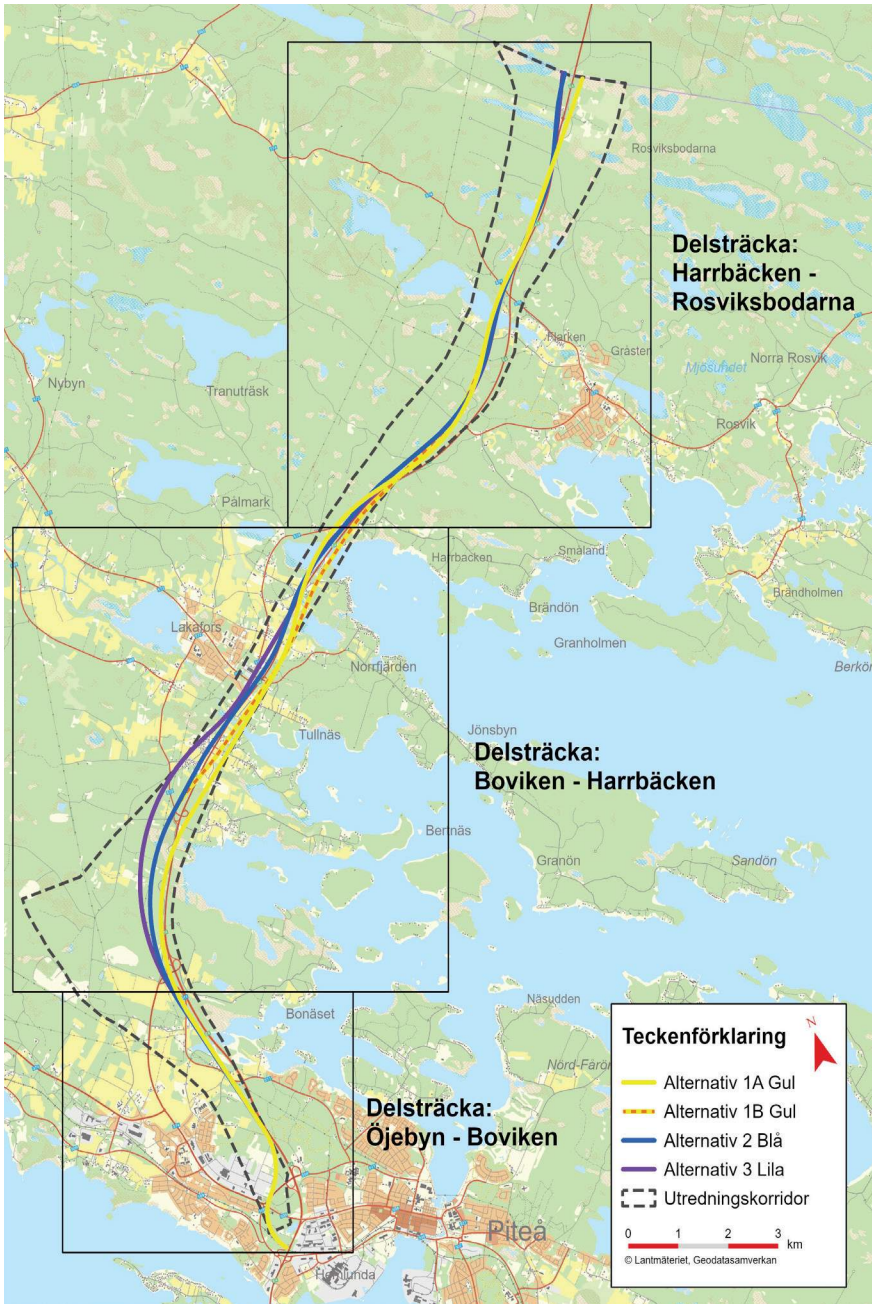
Efter utvärderingen av linjealternativen framkom det att alternativen hade olika fördelar och nackdelar inom olika delsträckor av korridoren. Detta ledde till att en kombinerad linje, den föreslagna linjen, sattes samman.
I kapitel 10 redovisas och utvärderas den föreslagna linjen utifrån en samlad bedömning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

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, Öjebyn-Boviken
- Delsträcka 2, Boviken-Harrbäcken
- Delsträcka 3, Harrbäcken-Rosviksbodarna

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. Översiktskarta 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 för funktion 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

Följande funktionsaspekter bedöms inte vara alternativskiljande i detta skede:

- Kapacitet och mötesstationer
- Spårgeometri och möjlig hastighet
- Tillgänglighet och resandeutveckling
- Godstrafikutveckling
- Gångtider

Motivering för bedömningen:

- Samtliga alternativ bedöms uppfylla den övergripande kapaciteten i järnvägssystemet, inklusive utformning och lokalisering av mötesstationer.
- Samtliga alternativ bedöms kunna uppfylla kraven för dimensionerande hastighet, förutom i anslutning till kopplingen mot angränsande järnvägsplan (JP11 Munksund-Öjebyn) vid Piteås utfart. Hastigheten begränsas lokalt i samtliga alternativ till följd av spårtekniska förutsättningar.
- Samtliga alternativ bedöms uppfylla den övergripande tillgängligheten och ge goda förutsättningar för resandeutveckling. Samtliga alternativ möjliggör en regionaltågsstation i Norrfjärden. För en bedömning av stationsläget, se kapitel 8.4.4 *Regionaltågsstation Norrfjärden*.
- Inga av alternativen påverkar befintliga eller planerade godsterminaler eller industrispår. Samtliga alternativ ger därmed goda förutsättningar för godstrafikutveckling.
- Resultaten från gångtidsberäkningarna visar små skillnader mellan alternativen. Resultaten är stabila mellan olika beräkningsfall och bedöms inte påverka valet av linje.

Delsträcka Öjebyn – Boviken
För delsträckan Öjebyn-Boviken bedöms alternativen inte ha alternativskiljande konsekvenser avseende funktion.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken
Robusthet och driftsäkerhet
Regionaltågsstationen i Norrfjärden har två funktioner. Den utformas dels som en regionaltågsstation för resandeutbyte, dels som en mötesstation som möjliggör tågmöten och omkörningar. Mötesfunktionen innebär att stationsområdet behöver förlängas längs huvudspåret.

För alternativen 1A Gul, 1B Gul och 2 Blå behöver den del av stationsområdet som utgör mötesstation anläggas på bro. Brokonstruktioner medför generellt ett större framtida underhållsbehov än bank och skärning, vilket ger något mindre gynnsamma förutsättningar för drift och underhåll av anläggningen.

Alternativ 3 Lila möjliggör att hela stationsområdet kan anläggas på bank och i skärning, vilket ger goda förutsättningar för drift och framtida underhåll.

Anpassning mot övrig infrastruktur (vägnät)
Samtliga alternativ möjliggör funktionella lösningar för det omgivande vägnätet. För alternativ 2 Blå lokaliseras järnvägen närmare E4 mellan Kopparnäs och Harrbäcken, vilket minskar den tillgängliga ytan mellan anläggningarna. Detta medför ett större behov av anpassningar av befintliga vägar för att upprätthålla deras funktion och ger mindre

flexibilitet vid utformningen av väganslutningar och andra väglösningar. I Norrfjärden kan detta även innebära mer begränsade möjligheter att utforma tydliga kopplingar i det lokala vägnätet.

För alternativ 1B Gul utvecklas Jönsbyvägen, som idag passerar under E4 som gång- och cykelväg, till en förbindelse för både vägtrafik och gång- och cykeltrafik. Detta förbättrar tillgängligheten och funktionen i det lokala vägnätet jämfört med dagens situation.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Anpassning mot övrig infrastruktur (vägnät)

Samtliga alternativ möjliggör funktionella lösningar för E4 och det omgivande vägnätet. För alternativ 1B Gul krävs en anpassning av E4 för att möjliggöra den planskilda korsningen med järnvägen. Beroende på vald utformning kan detta innebära att vägen höjs eller ges en ny sträckning. Om E4 ges en ny sträckning innebär detta en något mindre gynnsam geometrisk utformning än i övriga alternativ. Gällande krav bedöms dock kunna uppfyllas.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka

Funktion	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken - Harrbäcken				
Robusthet och driftsäkerhet	Obetydlig konsekvens	Obetydlig konsekvens	Obetydlig konsekvens	Svagt positiv konsekvens
Anpassning mot befintligt vägnät	Svagt positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Svagt positiv konsekvens
Harrbäcken - Rosviksbodarna				
Anpassning mot befintligt vägnät	Svagt positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Svagt positiv konsekvens	Svagt positiv konsekvens

8.2 Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000-områden

Bedömning av konsekvenser på riksintressen utgår från direkt fysisk påverkan genom intrång i riksintresseområden samt potentiell indirekt påverkan genom exempelvis hydrologiska förhållanden eller ekologiska samband. Inom järnvägskorridoren förekommer riksintresse för rennäring, kulturmiljö, friluftsliv, rörligt friluftsliv, kommunikationer och totalförsvaret. Närmaste Natura 2000-område är lokaliserat drygt 100 meter 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 Öjebyn – Boviken och Harrbäcken – Rosviksbodarna

Inga riksintresseområden förekommer inom eller i nära anslutning till de två delsträckorna Öjebyn-Boviken och Harrbäcken-Rosviksbodarna.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Ett riksintresse- och kärnområde för rennäring berörs av korridoren vid Kopparnäs där alternativ 3 Lila innebär ett direkt intrång i områdets sydöstra ände. Intrånget är begränsat och vid riksintresseområdets ytterkant vilket minskar risken för att dess värden påverkas negativt. Alternativ 3 Lila bedöms därmed innebära en liten negativ konsekvens på riksintresset. Övriga alternativ förhåller sig på ett avstånd av cirka 300 meter från riksintresseområdet, vilket minskar risken för indirekt påverkan genom buller. Alternativen bedöms därmed innebära en obetydlig konsekvens på riksintresset.

8.2.2 Riksintresse kulturmiljövård

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken och Boviken – Harrbäcken

Det förekommer inga riksintresseområden inom delsträckorna.

Alternativskiljande

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Norr om Rosvik finns ett riksintresse för kulturmiljövård som omfattar en fäbodmiljö. Samtliga alternativ innebär ett direkt intrång i riksintresseområdet där alternativ 2 Blå och 3 Lila riskerar att innebära en påtaglig skada på riksintresset, läs mer under kapitel 8.3.4 *Kulturmiljö*. Alternativ 2 Blå och 3 Lila innebär därmed en stor negativ konsekvens på riksintresset. Alternativ 1A och 1B Gul innebär en måttligt negativ konsekvens då intrånget i riksintresseområdet kan leda till att värden kopplade till riksintresseområdet går förlorade.

8.2.3 Riksintresse friluftsliv

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken och Harrbäcken – Rosviksbodarna

Det förekommer inga riksintresseområden inom delsträckorna.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Mellan Boviken och Harrbäcken berör korridoren ett riksintresseområde för friluftsliv där alternativ 1A Gul och 1B Gul innebär ett direkt intrång i området. Eftersom intrången sker i utkanten av riksintresseområdet samt att befintliga passager kommer att bibehållas eller kompenseras bedöms en obetydlig konsekvens uppstå på riksintresset.

8.2.4 Riksintresse rörligt friluftsliv

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ berör ett riksintresse för rörligt friluftsliv norr om Lomtjärn i områdets ytterkant. Med hänsyn till att befintliga passager kommer bibehållas samt att intrånget sker i riksintresseområdet utkant bedöms en obetydlig konsekvens uppstå på riksintresset.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Inom delsträckan berör alternativ 1A och 1B Gul ett riksintresseområde för rörligt friluftsliv söder om E4 mellan Kopparnäs och Harrbäcken. Eftersom befintliga passager avses att bevaras eller kompenseras samt att intrånget sker i ytterkanten av riksintresset bedöms inte riksintressets värden motverkas och konsekvenens bedöms därmed som obetydlig. Alternativ 2 Blå och 3 Lila berör inte riksintresset.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Inom delsträckan berör alternativ 1A och 1B Gul ett riksintresseområde för rörligt friluftsliv sydöst om E4 mellan Broliden och kommungränsen. Då intrången sker i riksintresseområdet ytterkant samt att befintliga passager avses att bevaras eller kompenseras bedöms ingen nämnvärd påverkan på riksintressets värden och konsekvensen bedöms därmed som obetydlig. Alternativ 2 Blå och 3 Lila berör inte riksintresset.

8.2.5 Riksintresse kommunikationer

Ej alternativskiljande

Samtliga alternativ innebär positiva konsekvenser på riksintresse för kommunikationer järnväg genom en utökning av järnvägsnätet men alternativen skiljer sig något åt i påverkan.

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Alternativ 1A Gul korsar E4 vilken utgör riksintresse för kommunikation befintlig väg. Alternativet innebär en flytt av E4 vid Bovikens trafikplats. Eftersom vägen och dess funktion bevaras bedöms inga negativa effekter uppstå och konsekvensen bedöms därmed som obetydlig. Alternativen 2 Blå och 3 Lila innebär endast mindre åtgärder i nära anslutning till E4 och bedöms inte innebära någon nämnvärd påverkan på riksintresset värden och konsekvensen bedöms därmed som obetydlig.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Samtliga alternativ innebär åtgärder på E4 genom exempelvis omdirigering av in- och utfarter samt vägkorsningar. Åtgärderna bedöms inte motverka riksintresset eller på något sätt skada dess värden då funktionen av vägen ska bibehållas. Det bedöms därmed bli en obetydlig konsekvens för samtliga alternativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Alternativ 1B Gul innebär en nordlig flytt av E4, vilken utgör riksintresse för kommunikationer befintlig väg. Eftersom vägens funktion kommer att bevaras bedöms ingen skada att ske på riksintresset och konsekvensen bedöms därmed bli obetydlig. Alternativ 1A Gul, 2 Blå och 3 Lila innebär mindre åtgärder som förändringar av in- och utfarter och konsekvensen bedöms därmed som obetydlig.

8.2.6 Riksintresse totalförsvaret

Ej alternativskiljande

Samtliga alternativ berörs av påverkansområde för väderradar samt av MSA-område för Luleå flygplats för hela järnvägskorridoren. Med hänsyn till järnvägens utformning bedöms inget av alternativen innebära någon påverkan på riksintresseområdenas värden och konsekvensen bedöms därmed som obetydlig.

8.2.7 Natura 2000-områden

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken och Boviken – Harrbäcken

Det förekommer inga Natura 2000-områden inom eller i dess influensområden.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Öster om Harrbäcken och drygt 100 meter söder om E4 förekommer Natura 2000-området Tetberget (SE0820705). Inga av alternativen innebär ett direkt intrång i området då de ligger norr om E4. Alternativ 1B Gul innebär en potentiell nordlig flytt av E4 i nära anslutning till Natura 2000-området men det bedöms inte innebära någon risk för indirekt påverkan. Alternativen bedöms därmed inte innebära någon konsekvens på Natura 2000-området.

Samlad bedömning

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liknande konsekvens på riksintressen och Natura 2000-områden där alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära störst konsekvens på riksintresse för kulturmiljövård utan tillämpande av skyddsåtgärder. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en stor negativ konsekvens för delsträckan Harrbäcken-Rosviksbodarna medan alternativ 1A och 1B Gul bedöms innebära en måttlig negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Riksintressen och Natura 2000-områden	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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				
	Stora negativa effekter	*Måttligt negativa effekter*	*Liten negativ effekt*	*Obetydlig effekt*	*Positiv effekt*
Högt värde	Stora negativa konsekvenser	Måttligt-stora negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Liten negativ konsekvens	Positiva konsekvenser
Måttligt värde	Måttligt-stora negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Liten-måttligt negativ konsekvenser	Obetydlig-liten negativ konsekvens	Positiva konsekvenser
Lågt värde	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 gränszoner 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/förändring lokaliseringen innebär för skala, karaktärsgivande element, grad av öppenhet, siktdjup, rörelsefrihet och tillgänglighet.

Konsekvenser på landskapsbilden görs i sin helhet när linjen är vald och erforderliga skyddsåtgärder och anpassningar är genomförda. I nedanstående text gör 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 effekt	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 effekt	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 effekt	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 effekt	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 effekt	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 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 Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ passerar karaktärsområden med måttligt värde. De berör lokala vägar, tillgängligheten till Lomtjärnsområdet och påverkar Öns industriområde. Ur ett landskapsbildsperspektiv får alla alternativ motsvarande påverkan med den barriär som järnvägsanläggningen bildar. Effekten från samtliga linjer bedöms ge måttlig negativ effekt med en möjlig måttlig negativ konsekvens.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Denna delsträcka omfattar de känsligaste delarna av utredningsområdet. I Alterälvens dalgångslandskap finns stora natur- och kulturvärden som har ett högt värde för landskapsbilden. Området präglas av Norrfjärdens bykärna med gatunät, intakta bebyggelsemiljöer i Kopparnäs, aktivt jordbruk, levande vattendrag och en flikig kust. Alternativ 1A Gul och 3 Lila skär igenom dessa miljöer och påverkar karaktären, brukbarheten och rörelsefriheten. Alternativens läge långt från E4 skapar stora impedimentytor och därmed en bredare infrastrukturkorridor och bedöms därför ge stora negativa effekter med möjligt stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.

Även alternativ 2 Blå ger intrång i känsliga miljöer, men i något mindre grad. Alternativ 1B Gul ger vissa impedimentytor och fragmenterar karaktärsgivande miljöer, men den ger också en större reseupplevelse från tåget genom siktlinjer mot havet. Båda linjerna ligger närmare E4 vilket minskar markintrånget men också medför större ombyggnad av trafikplatser och broar. Sammantaget bedöms alternativ 1B Gul och 2 Blå ge måttligt negativ effekt med möjligt stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Samtliga alternativ passerar karaktärsområden med måttligt värde. De ligger nära E4 och påverkar passagen av Rosviks dalgångslandskap på motsvarande sätt. Därför bedöms samtliga alternativ ge liten negativ effekt med en möjlig liten negativ konsekvens på landskapsbilden.

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 en 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 Öjebyn – Boviken

I södra delen av delsträckan förekommer ett större sammanhängande verksamhetsområde som kan ha gett upphov potentiellt förorenad mark. Samtliga alternativ passerar detta område längs samma sträckning.

Inom delsträckan förekommer en måttlig risk för förekomst av aktivt sura sulfatjordar för samtliga alternativ. Schaktning i aktiv sur sulfatjord innebär en ökad risk till följd av sulfidjordarnas försurningspotential. Den samlade bedömningen för delsträcka Öjebyn-Boviken blir därför måttligt negativ.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativen 2 Blå och alternativ 3 Lila går genom tre objekt där det finns risk för att förorenad mark förekommer till följd av tidigare verksamheter på platsen. Alternativ 2 Blå berör dessutom ytterligare ett objekt där förorenad mark kan förekomma. I detta avseende är alternativ 1A och 1B Gul att föredra, eftersom risken för att behöva hantera förorenad jord inom entreprenaden är lägre. Inom delsträckan förekommer dock en måttlig risk för förekomst av aktivt sura sulfatjordar för samtliga alternativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Samtliga alternativ berör ett objekt längs samma sträckning med potentiellt förorenad mark. Aktiv sur sulfatjord förekommer i mindre omfattning för samtliga alternativ. Den samlade bedömningen för delsträckan blir därför liten negativ.

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. Värdet på naturmiljö 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 utpekat av större skogsbolag.

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

Bedömningen av vilken 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 alternativet 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 *8.3.8 Ytvatten*.

Bedömningsgrunder

Positiv effekt	Positiv effekt uppkommer om 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 uppkommer om alternativet påverkar visst-påtagliga 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 uppkommer om alternativet påverkar höga och mycket höga naturvärden, där kärnvärdena bevaras, eller att viktiga ekologiska samband/ förutsättningar eller vandringsvägar påtagligt försämras, 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 uppkommer 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 regional/global artförekomster i stor omfattning minskas.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Norr om Rosvik berör alternativ 1A och 1B Gul sjön inre Svartträsket vilken klassats med högt naturvärde då den utgör en potentiell viktig grod-, insekts- och fiskbiotop. Alternativen innebär att en sträcka av sjöns strandområde samt potentiellt en viss sjöyta ersätts med järnvägsbank för att möjliggöra plats för mötesspår. Eftersom alternativet berör en relativt begränsad yta av sjön och dess strandområde bedöms effekten bli liten negativ.

Alternativen 2 Blå och 3 Lila innebär ett intrång i myrsjön Mjöträsket som klassats med påtagligt naturvärde då den potentiellt utgöra en viktig miljö för fåglar, groddjur och insekter. Alternativen korsar myren på bro respektive järnvägsbank på dess östliga ände, vilket innebär att det naturliga vattenflödet avses att bibehållas och därmed myrens funktion. Effekten bedöms därmed bli liten negativ för både alternativen 2 Blå och 3 Lila.

Alternativ 2 Blå och 3 Lila innebär även ett intrång i myren Långmyran då alternativen går på bank, åtgärder för att bevara myrens naturliga funktion och vattenflöde ska beaktas. Myren har klassats med högt naturvärde, på grund av sitt potentiella värde som habitat åt fåglar, groddjur och insekter. Alternativen kan innebära en viss störning på bland annat fåglar genom buller samt en viss mindre fragmentering av våtmarken, men undviker påverkan på kärnvärden. Alternativen bedöms därmed innebära en måttlig negativ effekt.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en måttlig negativ konsekvens då de innebär mindre effekter på områden med höga naturvärden.

Alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Mellan Lomtjärn och viadukten strax innan trafikplats Boviken har samtliga alternativ en liknande utsträckning och berör samma naturvärden. Vid Lomtjärn berör alternativen en olikåldrad tallskog klassad med visst naturvärde genom en större skärning vilket innebär att området fragmenteras. Med hänsyn till det förhållandevis stora intrånget bedöms effekten bli måttligt negativ.

Vid sjön i Hällorna vid Boviken passerar samtliga alternativ på lång bro vilket dels bevarar strandområden samt dels sjöns hydrologiska funktion. Alternativen bedöms därmed innebära en liten negativ effekt.

Samtliga alternativ berör ett flertal åkerdiken längsmed delsträckan vilka omfattas av generellt biotopskydd. Alternativ 2 Blå och 3 Lila berör även en åkerholme vid Bovikens trafikplats. Båda alternativen innebär att åkerholmen till stor del eller helt behöver tas bort för att möjliggöra byggnationen. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ effekt på generella biotopskydd.

Alternativ 1A Gul ligger mycket nära Bovikens trafikplats som föreslås byggas om vilket resulterar i att totalt fyra mindre skogsområden bestående av tall- och barrblandskogar med visst naturvärde delvis eller helt kommer att ianspråktas. Skogarna med deras upp till 130 år gamla träd har skogliga värden kopplat till ett flertal värdearter som motaggsvamp, blå taggsvamp, harticka, revlummer, spillkråka och linnea. Det förhållandevis stora intrånget bedöms innebära en måttlig negativ effekt eftersom de värden som är kopplade till dessa områden med stor sannolikhet inte kan bibehållas.

Sammantaget bedöms alternativ 2 Blå och 3 Lila innebär en liten negativ konsekvens då de innebär en begränsad påverkan på naturvärden i området. Alternativ 1A Gul innebär däremot en måttlig negativ konsekvens, främst på grund av den påverkan som kommer att ske vid Bovikens trafikplats.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A Gul berör en kustnära våtmark vid Bertnäs som bedömts med påtagligt naturvärde. Våtmarken har ett viktigt ekologiskt samband med Bertnäsfjärden och är potentiellt ett värdefullt fågel- och insektshabitat. Alternativet passerar myrens centrala del på en bro, dock finns en risk för störning på fågellivet genom buller. Med hänsyn till att alternativet kan komma att störa det kustnära fågellivet i området bedöms effekten bli liten negativ.

Alternativ 3 Lila innebär ett större intrång i en mindre myr, klassad med påtagligt naturvärde. Den berörda ytan utgör större delen av myrens yta och det kan därmed bli en betydande påverkan på myrens funktion och ekologiska värde. Med hänsyn till detta bedöms effekten bli måttlig negativ.

Alterälven, vilken klassats med högt naturvärde, kommer passeras av samtliga alternativ på bro. Alternativ 2 Blå innebär en passage i nära anslutning till E4 på en förhållandevis smal sektion av älven vilket minskar påverkan på vattendraget. Alternativ 1A Gul och 3 Lila har något längre passager på ett något större avstånd från E4 vilket potentiellt kan innebära en större påverkan på vattendraget och dess strandområde. Alternativ 1B Gul passerar på bro över Alterälven och berör en angränsande sumpskog. Påverkan på sumpskogen riskerar att även påverka Alterälven genom potentiellt utsläpp av försurat vatten från sulfidjordar. Sammantaget bedöms effekten bli liten negativ för alternativ 2 Blå samt måttlig negativ för alternativ 1A, 1B Gul och 3 Lila.

Alternativ 1A och 1B Gul berör en strandvåtmark kopplat till sjön Sladan. Våtmarken har klassats med påtagligt naturvärde och utgör ett potentiellt viktigt område för fåglar samt lek- och uppväxtplats för fisk. Strandvåtmarken korsas på lång bro vilket till stor del bevarar våtmarken och dess funktion, dock finns en risk för störning genom buller på framför allt fåglar i området. Med hänsyn till ovanstående bedöms alternativen innebära en liten negativ effekt.

Mellan Kopparnäs och Norrfjärden förekommer ett flertal generella biotopskydd vilka kan påverkas. Alternativ 1A Gul berör ett antal åkerdiken vilken innebär en liten negativ effekt. Alternativ 1B Gul berör även fem åkerholmar vilka helt eller delvis behöver tas bort i och med byggnationen. Alternativet bedöms därför innebära en måttlig negativ effekt. Alternativ 2 Blå berör likt 1B Gul åkerholmar vilka delvis eller helt kommer att tas bort. Alternativet bedöms därmed innebära en måttlig negativ effekt. Alternativ 3 Lila berör ett flertal åkerdiken samt en åkerholme genom järnvägsbank och skärning. Alternativet bedöms innebära en måttlig negativ effekt.

Harrbäcksfjärden, vilken bedömts med högt naturvärde med hänsyn till ett rikt fågelliv, berörs av samtliga alternativ då järnvägen passerar på lång bro. Alternativen 1A Gul, 2 Blå och 3 Lila berör fjärden strax väst om E4 genom passage på lång bro. Alternativ 2 Blå och 3 Lila ligger närmare E4 jämfört med alternativ 1A Gul som förhåller sig längre ut från E4 vilket ökar risken för potentiella störningar på fågellivet genom buller. Alternativ 1B Gul ligger öst om E4 i nära anslutning till vägen vilket minskar risken för störning på fågellivet. Därmed bedöms alternativ 1B Gul, 2 Blå och 3 Lila innebära en liten negativ effekt, meden alternativ 1A Gul bedöms innebära en måttlig negativ effekt.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära en stor negativ konsekvens. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en måttlig negativ konsekvens då de innebär mindre effekter på höga naturvärden.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Naturmiljö	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken		*Ej aktuell*		
Boviken-Harrbäcken				

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 de värdefulla kulturmiljöer med högt och måttligt värde vilka är alternativskiljande, 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 uppbär 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 uppbär 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 uppbär 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	Ingen effekt uppstår när befintliga kulturmiljövärden, historiska samband och strukturer eller den historiska läsbarheten inte förändras.
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 Öjebyn – Boviken

Inom denna delsträcka berörs kulturmiljö 1, Kustlandsvägen, genom att samtliga alternativ korsar den äldre vägsträckningen strax söder om cirkulationsplatsen vid ön. Just detta avsnitt av kustlandsvägen präglas av den nutida trafiklösningen med rondell och cykelled. Samtliga alternativ passerar öster om och nära miljö 2, Hällorna, en bebyggelsemiljö där ljudbilden och upplevelsen av områdets lantliga prägel kan förändras. Alternativ 2 Blå ligger något närmre bebyggelsen men effekten på bebyggelsen bedöms vara likvärdig för samtliga alternativ. Väster till sydväst om järnvägskorridoren ligger Öjebyn, ett riksintresseområde för kulturmiljövården. Påverkan på riksintresseområdet bedöms som mycket begränsad. Sammantaget bedöms alternativen i denna del vara likvärdiga med liten negativ konsekvens för kulturmiljön.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativen 1A och 1B Gul, berör direkt eller tangerar följande värdefulla kulturmiljöer, se även tabell 4.14-1 för samtliga identifierade kulturmiljöer:

6 – Holmgård, en bebyggelsemiljö – miljö med måttligt värde
9 – Kopparnäs NO, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
10 – Håkansö-Holmen, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
12 – Håkansö-Lassbacken-Sandlabygden, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
13 – Håkansö-Brändön, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde

Alternativ 1A Gul tangerar gårdstomten inom miljö 6 och skär genom betesmarken, något hus ligger tätt in på alternativet. Gårdens samband med intilliggande betesmark i nordväst försvinner och dess roll som landmärke kommer att minska. Alternativ 1B Gul går på avstånd till gårdstomten, men i övrigt blir påverkan på kulturmiljön jämförbar med 1A Gul. Alternativen innebär en måttlig negativ effekt för denna miljö.

Störst påverkan har alternativen 1A och 1B Gul för miljö 9, 10,12 och 13 vilka alla uppbär högt värde i egenskap av ålderdomliga, välbevarade bymiljöer med traditionella norrbottensgårdar. Inom miljö 9 kommer flera bebyggelsemiljöer att beröras, dock inte de äldsta gårdsmiljöerna. Miljö 10 – byggnader inom två norrbottensgårdar berörs direkt. Den sydöstra gården inom miljö 12 ligger mitt i alternativet. Vid Brändön, inom miljö 13 går alternativet över ladugården till en av de äldre norrbottensgårdarna.

Alternativet berör viktiga, värdefulla kulturmiljöer, på ett sådant sätt att sammanhållna bymiljöer delas eller utraderas till stor del och sambandet med den historiska produktionsmarken kommer delvis att brytas. Flera av de äldre Norrbottensgårdarna med ursprungligt läge på historiska by-tomter försvinner, vilket leder till mycket stora negativa effekter för förståelsen av miljöerna och deras historiska roll. Alternativet innebär stor negativ konsekvens för kulturmiljön.

Alternativ Blå 2, berör direkt eller tangerar följande värdefulla kulturmiljöer, se även tabell 4.14-1 för samtliga identifierade kulturmiljöer:

1 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde
7 – Kopparnäs V, en bebyggelsemiljö – miljö med måttligt värde
8 – Kopparnäs NV, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
11 – Håkansö-vid Sandlaberget, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
12 – Håkansö-Lassbacken-Sandlabygden, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
13 – Håkansö-Brändön, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde

Alternativet har störst påverkan i miljöerna 1, 7, 8 och 13, främst bymiljöer som visar på en för Norrbotten typisk struktur med radbyar alternativt klungbyar på en höjd eller flack ås. Miljö 1, kustlandsvägen utgör en viktig lokalväg med ursprunglig sträckning som binder samman bygden. Vägen kommer att påverkas på ett sådant sätt att delar riskerar att behöva dras om. Miljö 7 berörs i sin sydöstra del, där byggnader inom en gård kommer att försvinna och en skolmiljö från tidigt 1900-tal riskerar att påverkas. I miljö 8 kommer flera byggnader inom två gårdar att beröras direkt liksom någon villa och en äldre affärsbyggnad. Inom miljö 13 går alternativet mycket nära två norrbottensgårdar för att i norr gå nästan rakt över boningshuset i en äldre norrbottensgård.

Alternativet har mindre konsekvenser för miljö 11 och 12. Inom miljö 11 berörs några äldre villor och uthus, alternativet passerar miljö 12, nära E4, utan att beröra några byggnader.

Effekterna på kulturmiljön är omfattande men alternativet leder inte till att sammanhållna, välbevarade bymiljöer delas eller utraderas till stora delar. Sammantaget innebär alternativ 2 Blå måttlig till stor negativ konsekvens för kulturmiljön.

Alternativ 3 Lila, berör direkt eller tangerar följande värdefulla kulturmiljöer:

1 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde
7 – Kopparnäs V, en bebyggelsemiljö – miljö med måttligt värde
8 – Kopparnäs NV, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
11 – Håkansö-vid Sandlaberget, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
12 – Håkansö-Lassbacken-Sandlabygden, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde
13 – Håkansö-Brändön, en bebyggelsemiljö – miljö med högt värde

Alternativet har störst konsekvenser för miljöerna 1, 7, 8, 11 och 13, främst bymiljöer som visar på en för Norrbotten typisk struktur med radbyar alternativt klungbyar på en höjd eller flack ås. Miljö 1, Gamla

kustlandsvägen, utgör en viktig lokalväg med ursprunglig sträckning som fortfarande binder samman bygden. Vägen kommer att påverkas på ett sådant sätt att delar riskerar att behöva dras om. Miljö 7 berörs i sin nordvästra del där några villor utmed kustlandsvägen riskerar att försvinna. I miljö 8 kommer alternativet att skapa en barriär genom byn som fortsätter i norr utanför korridoren. Minst en gårdsmiljö med medeltida rötter kommer att påverkas. Alternativet går genom miljö 11, en bymiljö från tiden efter laga skifte, och kommer att leda till att byn delas och en gårdsmiljö samt några yngre bostadshus försvinner. Inom miljö 13 går alternativet mycket nära två norrbottensgårdar för att i norr gå nästan rakt över boningshuset i en äldre norrbottensgård.

Alternativet leder till mindre effekt på miljö 12 där alternativet går parallellt med E4, byggnader inom en gård riskerar att försvinna.

Alternativ 3 Lila skär genom en av de äldsta byarna i Kopparnäs, men också genom yngre bymiljöer på ett sådant sätt att sammanhållna bebyggelsemiljöer med agrar prägel delas upp mitt i av en järnväg. Enskilda byggnader kommer behöva rivas och karaktären av sammanhållna byar i ett omgivande odlingslandskap kommer försvinna.

Alternativ kommer beröra ett stort antal byar med äldre bebyggelsemiljöer, bland annat norrbottensgårdar på gårdstomter med rötter i medeltiden. Det lila alternativet innebär stor negativ effekt på kulturmiljön.

Sammantaget bedöms alternativen 1A Gul, 1B Gul och alternativ 3 Lila leda till mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

I den norra delsträckan går alternativen till stora delar i ungefär samma sträckning, utom längst i norr där de påverkar kulturmiljön på olika sätt. Nordväst om E4 ligger miljö 15, Rosviks fäbodar som utgör ett riksintresseområde för kulturmiljövården. Se även tabell 4.14-1 för samtliga identifierade kulturmiljöer:

Alternativ 1A Gul, 1B Gul, berör följande värdefulla kulturmiljö:

1 – Gamla kustlandsvägen – miljö med högt värde
15 – Rosviksbodarna, en fäbodmiljö – miljö med högt värde och riksintresseområde

Alternativen korsar Gamla kustlandsvägen, miljö 1, vid två närliggande platser. Ett avsnitt av den äldre vägen som här har bevarat ursprunglig karaktär riskerar att försvinna. Alternativen går genom miljö 15 där den skogbeväxta betesmarken och någon hägnad berörs. De viktigaste komponenterna/värdekärnan inom miljön berörs dock inte. De gula alternativen bedöms leda till liten till måttlig negativ effekt på kulturmiljön. De negativa konsekvenserna för kulturmiljön blir måttliga.

Alternativ 2 Blå, berör följande värdefulla kulturmiljöer:

15 – Rosviksbodarna, en fäbodmiljö – miljö med högt värde och riksintresseområde. Alternativet går 20 - 30 meter väster om fäbodens tomt och cirka 40 meter väster om den öppna yta som omger fäbodstugorna. Det innebär att fäboden och riksintresseområdet hamnar mellan E4 och en järnväg. Påverkan på kulturmiljön är stor och det finns risk att riksintresseområdet kommer att lida påtaglig skada. Alternativet bedöms ha en stor negativ effekt på området och leda till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Alternativ 3 Lila, berör direkt eller tangerar en värdefull kulturmiljö:
15 – Rosviksbodarna, en fäbodmiljö – miljö med högt värde och riksintresseområde. Sträckningen går kant i kant med fäbodens tomt och cirka 20 meter väster om den öppna ytan som omger fäbodstugorna. Det innebär att fäboden och riksintresseområdet hamnar mellan E4 och en järnväg. Påverkan på kulturmiljön är stora och det finns risk att riksintresseområdet kommer att lida påtaglig skada. Alternativet bedöms ha en stor negativ effekt på miljön och leda till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Kulturmiljö	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Måttligt-stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Harrbäcken-Rosviksbodarna	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens

8.3.5 Rekreation och friluftsliv

Rekreation och friluftsliv är ett samlingsbegrepp för fritidsaktiviteter som genomförs utomhus och inkluderar såväl organiserade som oorganiserade verksamheter. Naturen har i alla tider svarat för 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 upplevelsevärdet 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 upplevelsevärdet. 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 upplevelsevärdet.
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 upplevelsevärdet.
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 upplevelsevärdet.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ påverkar Lomtjärn vilket bedöms innebära en liten negativ effekt på områdets upplevelsevärde. Alternativen går relativt nära E4 i samtliga alternativ längs delsträckan vilket minskar den tillkommande barriäreffekten något. Samtliga linjealternativ påverkar dock närnaturområden och stråket mellan Öjebyn och Grisberget som går via Margaretelund med en passage under E4. Effekten blir att upplevelsevärdet och möjligheten till nyttjande av närnaturområden påverkas. Passage av järnvägen samt landskapsanpassningar kan möjliggöras vilket bedöms minska den negativa effekten.

Sammantaget bedöms alla linjealternativ innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Samtliga alternativ påverkar rekreation och friluftsliv längs delsträckan då järnvägen är en tillkommande barriär i landskapet. Det finns områden längs delsträckan som har goda förutsättningar för aktiviteter såsom jakt, fiske, svamp- och bärplockning, skidåkning, fågelskådning med mera.

Inga utpekade rekreations- och friluftsområden finns längs delsträckorna. Samtliga alternativ antas påverka dessa områden i någon utsträckning. Järnvägen kommer innebära en tillkommande bullerstörning i mark- och vattenområden som idag har relativt låg bullernivå. Området väster om E4 mellan Harrbäcken-Rosviksbodarna innehar höga rekreationsvärden men området är relativt svårtillgängligt och inga utpekade rekreationsområden återfinns. Järnvägens påverkan på upplevelsevärdet i området bedöms utifrån detta ha en liten negativ effekt och konsekvens.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Längs denna delsträcka skapar alternativ 1A Gul och alternativ 3 Lila en större barriäreffekt jämfört med alternativ 1B Gul och 2 Blå då de har en sträckning längre bort från E4. Detta skapar instängda områden mellan järnväg och E4 vilket kan innebära en liten negativ effekt på upplevelsevärden i närnaturområden som idag är mer ostörda. Alternativ 2 Blå påverkar befintlig gång- och cykelväg i Norrfjärden medan alternativ 1A Gul påverkan den nya parallellvägen mellan Öjebyn och Norrfjärden.

Alternativ 3 Lila är det alternativ som påverkar Alterälven mest då det skulle innebära en relativt lång bro över vattendraget. Alternativet påverkar även promenadstråket ”Rövelrundan” som går längs Rövelbrovägen och korsar Alterälven vid Geringsgatan i Norrfjärden.

Alternativ 2 Blå går genom närnaturområden i både Kopparnäs och Norrfjärden men bedöms ha något mindre påverkan på Norrfjärden jämfört med alternativ 3 Lila. Alternativet bedöms även förstärka barriären av E4 men anses bättre utifrån att det inte skapas instängda ytor mellan infrastruktur jämfört med alternativen 1A Gul och 3 Lila då järnvägen ligger nära E4.

Alternativen 3 Lila och 2 Blå bedöms sammantaget innebära måttligt negativ effekt för rekreation och friluftsliv jämfört med övriga alternativ 1A Gul och alternativ 1B Gul bedöms innebära en liten negativ effekt. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens. Alternativ 1A Gul och 1B Gul bedöms innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Rekreation och friluftsliv	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

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 rengärden 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 sekundära 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 mindre använda flyttleder.

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

Konsekvens 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 något.
Obetydlig effekt	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 Öjebyn – Boviken

Delsträckan utgörs av vinterland för Ståkke sameby, men områden söder om väg 374 nyttjas inte som betesområde på grund av bebyggelse och infrastruktur. Det förekommer inga viktiga eller strategiska områden som flyttleder, anläggningar eller riksintresseområden inom delsträckan. Värdet på området bedöms därmed som obetydligt. Eftersom samtliga alternativ förhåller sig i nära anslutning till E4 och inte innebär någon försämring av den fortsatta renskötseln i området bedöms effekten bli obetydlig. Konsekvensen bedöms således bli obetydlig för samtliga alternativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Delsträckan utgörs av vinter- och vårvinterland för Tuorpon och Sirges samebyar samt vinterland för Udtja sameby. Inom området förekommer även viktiga betesområden för Tourpon och Udtja samebyar vilka nyttjas regelbundet. Med hänsyn till att området är viktigt för renskötsel bedöms värdet till måttligt.

Alternativen har en liknande sträckning mellan Harrbäcken och Boviken där de ligger väster om E4 på ett varierat avstånd. Eftersom E4 utgör en svår passage nyttjar samebyarna Sirges, Tuorpon och Udtja främst områden väster om E4 som betesområden. Alternativen riskerar att fragmentera betesmarker där de förhåller sig längre ut från E4, framför allt mellan Harrbäcken och Rosvik, vilket försvårar den fortsatta renskötseln i nära anslutning till E4. Det finns även en risk att renar störs av buller från järnvägen i detta område som idag är förhållandevis bullerfritt. Alternativen 1A Gul och 1B Gul passerar E4 vid Broliden och följer E4 på östra sidan den resterande sträcka, vilket innebär ett något mindre intrång på betesmarker vid Rosviksbodarna. Med hänsyn till att alternativen kan försvåra renskötseln i nära anslutning till E4 bedöms effekten bli måttlig för samtliga alternativ.

Sammantaget bedöms konsekvensen bli måttlig negativ för samtliga alternativ utan tillämpande av skyddsåtgärder då det finns en risk för att renbetesmarker fragmenteras och att renskötsel försvåras i området.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken-Harrbäcken

Inom delsträckan förekommer utöver vinterland för Ståkke sameby även ett riksintresse- och kärnområde för samebyn vilken utgör goda renbetesområden. Samebyn har även två viktiga renbetesområden i nära anslutning till E4 mellan Karlberg och Kopparnäs. Området bedöms i sin helhet ha ett högt värde för rennäringen.

Sydväst om Kopparnäs och norr om E4 vid Mjövikbäcken förekommer, enligt Ståkke sameby, de mest värdefulla betesmarkerna inom området. Alternativ 3 Lila innebär en större påverkan på de värdefulla vinterbetesmarkerna i förhållande till de övriga alternativen då den är

belägen förhållandevis långt ut från E4. Alternativet innebär en risk för att arealer av viktiga betesområden fragmenteras mellan järnvägen och E4 vilket begränsar det fortsatta brukandet av renbeteslandet inom ett begränsat område. Alternativ 3 Lila bedöms därmed innebära en måttlig negativ effekt.

Alternativen 1B Gul och 2 Blå är belägna väst om E4 vid trafikplats Bertnäs och berör viktiga betesområdena för Ståkke sameby runt Mjövikbäcken. Alternativen ligger, till skillnad från alternativ 3 Lila, i närmare anslutning till E4 vilket innebär att mindre arealer av betesområden riskeras fragmenteras. Alternativen bedöms därmed innebära en liten negativ effekt på rennäringen.

Alternativ 1A Gul förhåller sig till skillnad från de övriga alternativen öst om E4 vid Bertnäs vilket innebär att de viktiga betesområdena för Ståkke sameby undviks. Sirges sameby har dock använt områden öst om E4 vid Norrfjärden som betesområden tidigare vilket har begränsats av E4 som i utgör en svår passage. Alternativet bedöms innebära en liten-obetydlig negativ effekt eftersom det innebär en mycket begränsad påverkan på rennäringen.

Sammantaget bedöms alternativ 3 Lila innebära en stor negativ konsekvens då det finns en betydande risk för att renskötseln försvåras i området då den fragmenterar viktiga renbetesområden. Alternativ 1B Gul och 2 Blå bedöms innebära en måttlig negativ konsekvens med hänsyn till att de innebär mer begränsade intrång i viktiga renbetesområden. Alternativ 1A Gul bedöms innebära en liten negativ konsekvens då den innebär ett mycket begränsat intrång i områden som nyttjas för rennäring.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Rennäring	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

8.3.7 Jord- och skogsbruk

Ett av de nationella miljömålen, miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap” har som målsättning att skydda odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för livsmedelsproduktion samt att bevara den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden kopplade till jordbruk.

Ett högt värde innebär lokalt och regionalt mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller bördighet och brukningsförutsättningar. Den direkt av fysiska påverkan på jord- och skogsbruk har bedömts utifrån nuvarande användning, påverkad areal samt tillgänglighet och eventuell fragmentering som kan försvårar brukandet. Jordbruksmark bedöms generellt sätt att 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 ingen påverkan 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 vilket resulterar i 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 Öjebyn-Boviken

Inom delsträckan förekommer en begränsad yta av jordbruksmark, främst väst och öst om bron vid E4 centralt i sträckan. Området bedöms i sin helhet ha ett litet värde med hänsyn till jordbruk.

Alternativen innebär ett liknande intrång i mindre arealer jordbruksmark. Alternativ 1A Gul innebär ett något mindre intrång, framför allt söder om Bovikens trafikplats där alternativen går nära E4. Intrången från samtliga alternativ innebär att en mycket begränsad areal jordbruksmark tas i anspråk och brukandet i området bedöms till stor del kunna fortgå. Effekten bedöms därmed bli liten negativ för samtliga alternativ. Konsekvensen bedöms därmed bli liten för samtliga alternativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Inom delsträckan förekommer en mycket begränsad areal av jordbruksmark främst kopplat till Rosvik. Området bedöms i sin helhet ha ett litet värde med hänsyn till jordbruk.

Inga av alternativ berör någon kommersiell jordbruksmark och det bedöms därmed bli en obetydlig konsekvens. Sammantaget bedöms konsekvensen bli obetydlig för samtliga alternativ.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Inom delsträckan förekommer större kommersiella jordbruksområden främst vid Kopparnäs och Norrfjärden. Områdets värde bedöms med hänsyn till sitt kommersiella värde till måttligt.

Alternativ 2 Blå ligger i nära anslutning till E4 vilket minskar fragmenteringen av större jordbruksområden samt möjliggör till stor del det fortsatta jordbruket. Med hänsyn till detta bedöms det bli en liten negativ effekt på jordbruket vid Kopparnäs. Alternativ 3 Lila, vilken förhåller sig längre ut från E4 i förhållande till alternativ 2 Blå, riskerar att bryta av en större sammanhängande jordbruksareal vilken enligt samråd med berörda markägare kommer användas i samband med köttdjurs-produktion i form av betesmarker. Alternativet skulle innebära en fragmentering och försvårande av bedrivandet av verksamheten. Med hänsyn till att detta bedöms alternativet innebära en måttlig negativ effekt.

Alternativen 1A Gul och 1B Gul ligger längre ut från E4 och ökar därmed risken för att fragmentera större jordbruksarealer eller till viss del påverka det fortsatta brukandet i området. Med hänsyn till att det finns en risk att brukande av marken försvåras i vissa områden bedöms effekten bli måttlig negativ.

I Norrfjärden innebär samtliga alternativ att jordbruksmark i olika mån tas i anspråk samt delvis fragmenteras eller isoleras. Alternativ 2 Blå förhåller sig likt vid Kopparnäs i nära anslutning till E4 vilket innebär en minskad risk för att större jordbruksarealer fragmenteras. Alternativen 1A Gul, 1B Gul och 3 Lila vilka ligger längre ifrån E4 riskerar att fragmentera förhållandevis stora jordbruksområden. Samtliga alternativ riskerar att delvis ge lokala effekter på brukandet av jordbruksmarken vid Norrfjärden där alternativen 1A Gul, 1B Gul och 3 Lila sannolikt innebär en större påverkan än alternativ 2 Blå. Med hänsyn till ovanstående bedöms alternativen 1A Gul, 1B Gul och 3 Lila innebära en måttlig negativ effekt medan alternativ 2 Blå innebär en liten negativ effekt.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul, 1B Gul och 3 Lila innebära en måttlig negativ konsekvens då de riskerar att fragmentera större jord-bruksarealer. Alternativ 2 Blå bedöms innebära en liten negativ konsekvens då alternativet ligger i nära anslutning till befintlig infrastruktur.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Jordbruk	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

8.3.7.2 Skogsbruk
Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Inom delsträckan förekommer ett mycket begränsat skogsbruk, främst kopplat till icke kommersiella markägare. Områdets värde bedöms som litet med hänsyn till skogsbruk.

Samtliga alternativ kommer innebära ett mindre intrång på ett skogsområde söder om Boviken. Alternativen 1A Gul och 1B Gul berör även skogsområden vid Bovikens trafikplats dels genom själva järnvägsanläggningen, dels genom en potentiell flytt av trafikplatsen och E4 österut. Eftersom samtliga alternativ ligger i nära anslutning till E4 bedöms intrånget i produktiva skogsmarker vara begränsad. Det bedöms därför bli en liten negativ effekt på skogsbruket i området. Sammantaget bedöms konsekvensen bli liten för samtliga alternativ.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Inom delsträckan förekommer ett begränsat bedrivande av skogsbruk, främst kopplat till icke kommersiella markägare bland annat vid Bertnäs trafikplats respektive Brändöberget väster om Harrbäcken. Områdets värde för skogsbruket bedöms som litet.

Samtliga alternativ bedöms innebära ett begränsat intrång i produktiva skogsområden och intrånget bedöms inte nämnvärt påverka det fortsatt brukandet i området. Effekten bedöms därmed bli liten negativ för samtliga alternativ. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Inom den skogsrika korridoren förekommer ett mycket begränsat skogsbruk kopplat till icke kommersiella markägare. Områdets värde för skogsbruk bedöms till litet.

Samtliga alternativ följer till stor del E4 och ger ett begränsat intrång i produktiva skogsområden, vilket minskar påverkan på skogsbruket. Med hänsyn till detta bedöms effekten blir därmed liten negativ. Sammantaget bedöms konsekvensen bli liten negativ.

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 kostnadseffektivt 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	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 Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ har likartade ytvattenförhållanden på denna delsträcka. En järnvägsskärning i den inledande delen av sträckan medför behov av pumpstation och ändrar flödesvägen från Lomtjärn till Bergsvikssundet. Vidare passerar alla alternativ bron vid E4 på bro, där brostöd i vatten kan bli aktuella. Något mer norrut innan trafikplats Boviken korsar samtliga alternativ ett vattendrag som kommer kräva trumma.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en måttlig negativ konsekvens, då den inledande skärningen bryter flödet från Lomtjärn till Bergsvikssundet och därmed påverkar den lokala hydrologin.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativen 1B Gul, 2 Blå och 3 Lila passerar en våtmark vid Oxholmen, vilket kan innebära barriäreffekter och påverka den naturliga avvattningen. Alternativ 3 Lila passerar längre uppströms, vilket bedöms minska negativa effekter. Alternativ 1A Gul korsar delvis våtmarken på lång bro vid Mjövikbäcken, i kombination med bank på övriga sträckor. Vid Mjövikbäcken varierar korsningslösningen där alternativ 1A Gul passerar på lång bro, vilket begränsar påverkan, medan alternativ 1B Gul, 2 Blå och 3 Lila föreslås utföras med trumma.

Alternativ 2 Blå innebär en lågpunkt vid Kopparnäsvägen, där vägen passerar under både järnvägen och E4. Denna underfart skapar en avvattningsmässig lågpunkt och bedöms kräva en pumpstation för att hantera dagvatten och förhindra vattenansamling.

Vid Alterälven korsar alternativen 2 Blå och 3 Lila en bredare sektion där brostöd i vatten är mer sannolika, medan alternativen 1A och 1B Gul passerar en smalare sektion där sådana stöd kan begränsas eller undvikas. Samtliga alternativ bedöms innebära en liten negativ effekt genom påverkan på den lokala hydrologin i vattendraget.

Alternativen 2 Blå och 3 Lila innebär en passage av Grundbäcken väster om E4 på bro och undviker direkt påverkan på nedströms våtmark, medan alternativen 1A Gul och 1B Gul passerar en bredare del av våtmarken anslutande till sjön Sladan på lång bro där grundläggning kan påverka lokal avvattning. Alternativ 1B Gul kan även innebära en extra trumma vid den norra anslutningen nära våtmarken vid Brändön.

Sammantaget bedöms alternativen 1A Gul och 3 Lila innebära en liten negativ konsekvens, då påverkan på avvattning är begränsad. Alternativ 1B Gul och 2 Blå bedöms innebära måttlig negativ konsekvens, främst till följd av större andel bankpassager i våtmarker samt behov av pumpstation i Kopparnäs.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Alternativen innebär liknande passager av ett flertal vattenområden längsmed sträckan däribland Laviksbäcken och Rosån. Vid Högvallsbäcken passerar alternativ 1A och 1B Gul på bro, medan alternativ 2 Blå och 3 Lila passerar på lång bro. Ur avvattningsperspektiv bedöms skillnaden som marginell och påverkan på den lokala hydrologi som liten.

Vid sjön inre Svarträsket ligger alternativen 1A Gul och 1B Gul närmre sjön vilket kan innebära en påverkan på vattenmiljön. Alternativen 2 Blå och 3 Lila passerar längre från sjön och vilket minskar risken för påverkan på vattenmiljön. Vidare sker passagen av Rosån på olika sätt där

alternativen 1A Gul, 1B Gul och 2 Blå passerar på lång bro, medan alternativ 3 Lila passerar på en bro med kort brospann vilket kan innebära brostöd i vattnet.

Utifrån ovanstående bedöms alternativen 1A Gul och 1B Gul innebära en måttlig negativ konsekvens, främst till följd av lokal påverkan vid utloppet från inre Svarträsket. Alternativen 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Ytvatten	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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.

Vid studien har alternativens lokaliseringar samt föreslagna anläggnings-utformningar (spår på bank, bro eller skärning) utvärderats och jämförts mot varandra. En inventering av grundvattenrelaterade intressen (riskobjekt) har därutöver utförts inom utredningskorridoren samt i närhet till de fokusområden 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 föranleder ett större antal grundvattenrelaterade frågeställningar anses mera komplex och har därigenom påverkat bedömningen vid den utförda linjevalsanalysen.

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 grundvatten 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 eller inte (avsänkning eller ändrade flöden). Åtgärder får exempelvis inte leda till att miljökvalitetsnormer inte uppnås eller försämras.

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

Bedömningsgrunder

Obetydlig påverkan	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är få till antalet. Det förväntas medföra obetydlig eller ingen påverkan på grundvattenförhållandena.
Liten negativ påverkan	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 påverkan	Alternativets tekniska aspekter och omgivningsrelaterade risker är måttliga till antalet. Alternativet kan medföra permanent förändrare grundvattenförhållanden.
Stor negativ påverkan	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 Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ ligger förhållandevis nära varandra geografiskt vilket medför likvärdiga områdesförutsättningar och därigenom förmodad likvärdig riskbild för omgivningspåverkan. Första halvan av sträckan Öjebyn-Boviken är densamma för samtliga alternativ och berör därigenom en mindre del av vattenskyddsområdet Svensbyfjärden likvärdigt. Förekomst av allmänna eller enskilda brunnar i närhet till alternativen bedöms också som likvärdiga.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken och Harrbäcken – Rosviksbodarna

Linjealternativ 1B Gul, 2 Blå och 3 Lila har störst andel skärningar och även de djupaste skärningarna vilket med större sannolikhet innebär schakt under grundvattenytan. Samtliga alternativ går alla vid trafikplats Bertnäs i skärning genom postglacial sand enligt jordartskartan. Utifrån preliminärt uppmätta grundvattennivåer bedöms skärningarna ligga under grundvattennivån. Den genomsläppliga jordarten kan innebära byggtekniska svårigheter. Alternativ 1A Gul bedöms däremot ha en något större andel passager över våtmarker och torvområden vilket åtminstone ur byggbarhetsaspekt bedöms som mer negativt i och med naturligt höga grundvattennivåer. Alternativ 1A Gul har även fler antal långa broar med bropelare som sannolikt ökar det totala antalet schakt under grundvattenytan. Bedömning av alternativens påverkan på våtmarkerna går i nuläget inte att avgöra. Alternativ 1A Gul har även totalt sett ett större antal långa broar längs med spårsträckan som antas föranleda ett större antal temporära schakt under grundvattenytan jämfört med övriga linjer.

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 Öjebyn – Boviken

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

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Samtliga alternativ bedöms medföra bullernivåer över gällande riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad om inga bullerskyddsåtgärder vidtas. I området kring Kopparnäs, Norrfjärden och Harrbäcken blir ett större antal bostäder bullerpåverkade. För att hantera och minska den förväntade bullerpåverkan i området kommer bullerskyddsåtgärder att behövas oavsett alternativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Längs delsträckan bedöms samtliga alternativ medföra bullernivåer över gällande riktvärden för ljudnivåer utomhus vid fasad om inga bullerskyddsåtgärder vidtas. I området kring norra Rosvik påverkas ett antal bostäder av buller. För att hantera och minska den förväntade bullerpåverkan i området kommer bullerskyddsåtgärder att behövas oavsett alternativ.

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 Öjebyn – Boviken

Alternativ 1A Gul uppvisar relativt sett högst klimatpåverkan utifrån alternativets masshantering. Alternativ 1A innebär störst mängder fyllnadsmassor och behov av grundförstärkningsåtgärder jämfört med övriga alternativ. Därtill tillkommer klimatpåverkan utifrån alternativets behov av åtgärder på E4. Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul ha måttligt negativ klimatpåverkan.

Alternativ 2 Blå innebär mindre mängder masshantering och grundförstärkningsåtgärder jämfört med övriga alternativ. Antal byggnadsverk är jämförbart med övriga alternativ. Alternativ 2 Blå bedöms tillsammans med alternativ 3 Lila som de mest gynnsamma alternativen utifrån klimatpåverkan längs delsträckan Öjebyn-Boviken. Sammantaget bedöms alternativ 2 Blå och 3 Lila ha en liten negativ påverkan.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A Gul har högst klimatpåverkan jämfört med övriga alternativ då det innebär den mest omfattande masshanteringen, särskilt bergschakt och behov av grundförstärkningsåtgärder. Alternativet innebär även åtgärder på E4 och flera brokonstruktioner vilket innebär högre klimatpåverkan från betong och stål.

Alternativ 1B Gul uppvisar störst mängd fyllnadsmassor, bergschakt och långa brokonstruktioner som kräver pålning. Alla dessa faktorer innebär en högre klimatpåverkan. Däremot har alternativet det minsta behovet av grundförstärkningsåtgärder av samtliga alternativ.

Alternativ 2 Blå innebär större mängder jordschakt jämfört med alternativ 1A och 1B Gul. Behovet av grundförstärkningsåtgärder och tillförsel av massor ligger på en relativt måttlig nivå jämfört med övriga alternativ.

Alternativ 3 Lila utmärker sig med mycket stora mängder jordschakt och omfattande vägåtgärder. Däremot är behovet av bergschakt och grundförstärkningsåtgärder lägre än i övriga alternativ. Konstruktionsmängderna är generellt lägre, särskilt för broar och pålning.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul ge högst klimatpåverkan av alternativen och innebära en måttligt negativ påverkan. Alternativ 1B Gul, 2 Blå och 3 Lila bedöms ha en liten negativ påverkan.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Alternativ 1A Gul har störst mängd jordschakt samt behov av fyllnadsmaterial. Alternativet har även klimatpåverkan utifrån dess stora behov av grundförstärkningsåtgärder och flera brokonstruktioner.

Alternativ 1B Gul är det enda alternativet längs delsträckan som innebär omdragning av E4 vilket innebär ytterligare behov av anläggningsarbeten. Därtill är åtgärder som grundförstärkning och långa broar relativt omfattande.

Alternativ 2 Blå innebär lägre mängder anläggningsarbeten för broar, grundförstärkning och fyllnadsmaterial jämfört med övriga alternativ. Detta innebär sammantaget en relativt sett låg klimatpåverkan jämfört med övriga alternativ.

Alternativ 3 Lila innebär den mest omfattande masshanteringen av alla alternativ samt åtgärder relaterade till sämre markförutsättningar.

Sammantaget bedöms alternativ 1B Gul ge högst klimatpåverkan av alternativen och innebära en måttligt negativ påverkan. Alternativ 1A Gul, 2 Blå och 3 Lila bedöms ha en liten negativ påverkan.

Samlad bedömning

Linjerna är i detta skede inte optimerade i plan och profil. Inte heller antalet broar och behov av grundförstärkning är känt. Bedömningen bygger därför på relativa skillnader mellan alternativen och ska ses som översiktlig. Alternativ 2 Blå bedöms sammantaget ge de mest gynnsamma förutsättningarna ur klimatsynpunkt. Alternativ 3 Lila och 1B Gul utgör mellanlägen medan alternativ 1A Gul bedöms ge de minst gynnsamma förutsättningarna. Skillnaderna mellan alternativen är dock förhållandevis små.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Klimat	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken		*Ej aktuell*		
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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 Öjebyn – Boviken

Samtliga linjealternativ påverkar föreslagna gång- och cykelvägar, befintligt verksamhetsområde, och områden utpekade som utredningsområde för verksamheter samt utredningsområde vård och omsorg i Öjebyn. Alternativen påverkar även område utpekat som närnatur av särskild betydelse i Öjebyn.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

För delsträckan Harrbäcken-Rosviksbodarna bedöms alternativen inte ha alternativskiljande påverkan avseende aspekten kommunal planering. Samtliga alternativ bedöms varken möjliggöra eller motverka genomförandet av kommunala planer och har därmed en obetydlig konsekvens.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Samtliga alternativ påverkar föreslagna gång- och cykelvägar, befintligt verksamhetsområde, samt områden utpekade i kommunens fördjupade översiktsplan för Norrfjärden som utredningsområde för verksamheter och utvecklingsområde natur.

Alternativen 1A och 1B Gul påverkar även Sladan som är ett område utpekad som hänsynsområde natur. Alternativen påverkar också utredningsområde för bebyggelse öster om E4. Även alternativ 3 Lila påverkar ett utredningsområde för bebyggelse, beläget väster om E4. Effekten bedöms sammantaget bli måttligt negativ för dessa alternativ.

Alternativen 1A och 1B Gul bedöms innebära att möjligheten att genomföra kommunala planer motverkas mest av alla studerade alternativ. Detta då alternativen påverkar både utpekade utvecklingsområden för bostäder och verksamheter samt att föreslagna stationslägen ligger på andra sidan E4 jämfört det stationsläge som kommunen pekat ut i sin fördjupade översiktsplan för Norrfjärden. Sammantaget bedöms alternativ 1A och 1B Gul innebära en måttlig negativ konsekvens.

Även alternativ 3 Lila bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens då det påverkar föreslagna gång- och cykelvägar, utpekade utvecklingsområden för bostäder och verksamheter samt att föreslaget stationsläge skiljer sig något från det kommunen pekat ut. Alternativ 2 Blå bedöms sammantaget innebära en positiv konsekvens. Alternativet påverkar förvisso ett utpekat utvecklingsområde för verksamheter samt föreslagna gång- och cykelvägar men det är det alternativ vars föreslagna stationsläge i högst grad bedöms överensstämma med det stationsläge som kommunen pekat ut i sin fördjupade översiktsplan för Norrfjärden.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Kommunal planering	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

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	Alternativet innebär stort negativt intrång i boendemiljöer och/eller sammanhållen bebyggelse. Ytterligare störning och intrång kan till ingen grad undvikas.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Samtliga alternativ påverkar boendemiljö längs delsträckan, vid Långskatavägen, Bonäsvägen och Karlbergsvägen. Alternativen påverkar inte en sammanhållen bystruktur eller sammanhållen bebyggelse likt påverkan i Kopparnäs eller Norrfjärden. Längs denna delsträcka påverkas enskilda bostäder. Utifrån detta bedöms alternativen innebära en liten negativ effekt. Ytterligare störningar och intrång bedöms till viss del kunna undvikas genom exempelvis bullerskyddsåtgärder, passager och landskapsanpassning. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Samtliga alternativ påverkar den samlade bebyggelsen vid Rosån i Norra Rosvik, nordväst om E4. Alternativ 1A Gul påverkar även bebyggelsen strax norr om Harrbäcken, vid Håkingevägen. Alternativ 1B Gul påverkar bebyggelse vid Småland öster om E4.

Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ effekt då de innebär intrång i boendemiljöer. Ytterligare störningar och intrång bedöms till viss del kunna undvikas genom exempelvis bullerskydds-åtgärder, passager och landskapsanpassning. Sammantaget bedöms samtliga alternativ innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Samtliga alternativ påverkar sammanhållen bebyggelse längs delsträckan. Alternativ 2 Blå är det alternativ som innebär störst intrång i boende-miljön och den sammanhållna bebyggelsen i såväl Kopparnäs som Norrfjärden. I Norrfjärden innebär samtliga alternativ negativa effekter på boendemiljön genom intrång eller störningar.

Alternativ 1A och 1B Gul bedöms innebära måttligt negativ effekt då de har mindre påverkan på sammanhållen bebyggelse då alternativen går på östra sidan av E4 jämfört med övriga alternativ längs denna delsträcka. Båda de gula alternativen påverkar dock enskilda bostäder. Alternativ 2 Blå bedöms innebära stor negativ effekt för sammanhållen boendemiljö, främst i Kopparnäs men även i Norrfjärden. Alternativ 3 Lila påverkar den sammanhållna bebyggelsen i Norrfjärden i störst utsträckning av de tre huvudalternativen. Alternativ 3 Lila har något mindre negativ effekt på den sammanhållna bebyggelsen i Kopparnäs jämfört med alternativ 2 Blå, men bedöms sammantaget innebära en stor negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Boendemiljö	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

8.4.3 Verksamheter

Verksamheter har bedömts utifrån påverkan på verksamhetsområden. Det har bedömts som mer positivt om sträckningen inte påverkar verksamhetsområden.

Bedömningsgrunder

Obetydlig konsekvens	Alternativet innebär obetydligt intrång i verksamhetsområden.
Liten negativ konsekvens	Alternativet innebär litet negativt intrång i verksamhetsområden.
Måttligt negativ konsekvens	Alternativet innebär måttligt negativt intrång i verksamhetsområden.
Stor negativ konsekvens	Alternativet innebär stort negativt intrång i verksamhetsområden.

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

För delsträckan Harrbäcken-Rosviksbodarna bedöms alternativen ha likartad påverkan. Alternativen bedöms påverka ett fåtal verksamheter längs delsträckan. Samtliga alternativ bedöms därför ha en liten negativ effekt. Konsekvensen bedöms bli liten negativ.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Alternativen bedöms inte påverka verksamheter längs delsträckan.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 2 Blå innebär intrång i verksamhetsområden i såväl Kopparnäs som Norrfjärden. Alternativet bedöms därmed innebära måttligt negativ effekt för verksamheter längs delsträcka. Denna bedömning görs utifrån att alternativet innebär mindre påverkan på verksamheter i Norrfjärden, men desto mer i Kopparnäs. Alternativet bedöms därför innebära måttligt negativ konsekvens.

Jämfört med alternativ 2 Blå, innebär alternativ 3 Lila att intrång i verksamhetsområden i Kopparnäs till stor del undviks men påverkar dock verksamheter i Norrfjärden till relativt stor utsträckning jämfört med övriga alternativ. Alternativ 3 Lila bedöms innebära måttligt negativ effekt på grund av dess intrång i verksamhetsområden i Norrfjärden och bedöms sammantaget innebära en måttligt negativ konsekvens.

Alternativ 1A Gul bedöms göra minst intrång i verksamhetsområden av alla alternativ. Alternativ 1A Gul bedöms utifrån dess ringa påverkan på verksamhetsområden innebära en liten negativ konsekvens. Alternativ 1B Gul påverkar campingen strax norr om Sladan men i övrigt relativt få verksamhetsområden längs delsträckan. Alternativ 1B Gul bedöms sammantaget innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Verksamheter	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

8.4.4 Regionaltågsstation Norrfjärden

Bedömningarna omfattar stationsmiljön och de anslutande funktioner som krävs för att stationen ska kunna fungera samt i vilken utsträckning stationsläget är förenligt med kommunens viljeriktning enligt den fördjupade översiktsplanen. Bedömningen av stationen delas upp i två delar, stationens funktion och upplevelse av miljön. Båda kopplar till projektmålet om att banans sträckning ska möjliggöra ett attraktivt, tillgängligt och funktionellt stationsläge i Norrfjärden.

Bedömningsgrunderna för denna aspekt avser både effekter och konsekvenser.

Stationens funktion och kringytor
Alternativen bedöms utifrån hur väl de fungerar med utgångspunkt i förordad stationslösning (mittplattform med angöring från ena kort-ändan) och det är möjligt att lösa önskade funktioner i anslutning till stationen så som parkering för bil och cykel, angöring, busshållplatser med mera.

Bedömningen av stationslägena omfattar både tillgången till nödvändiga ytor och hur tillgängligheten till dessa ytor kan lösas. Det har bedömts som mer positivt om lokaliseringen främjar stationens funktion som en tillgänglig och ändamålsenlig bytespunkt. En lokalisering som ligger längre bort från viktiga stråk och som har mindre tillgängliga ytor för parkeringar och busstråk bedöms som mer negativt.

Bedömningsgrunder

Positiv	Stationens samtliga kringfunktioner inryms på ett bra sätt och kopplingarna dit fungerar väl utan större anpassningar av befintliga förutsättningar.
Obetydlig	Obetydlig påverkan, inga betydande skillnader mellan alternativen.
Liten negativ	Alternativet innebär en liten eller tillfällig negativ effekt på möjligheten att lösa stationens funktioner.
Måttligt negativ	Alternativet innebär en måttligt negativ effekt på möjligheten att lösa önskade funktioner för stationen, anslutande markanvändning eller möjligheten att nå dit.
Stor negativ	Lösning som innebär att nödvändiga funktioner inte kan lösas och/eller innebär en oacceptabel påverkan på möjligheten att uppfylla andra krav.

Upplevelse av stationsmiljön och dess integration i samhället
Alternativen bedöms utifrån hur väl linjerna möjliggör en attraktiv och tillgänglig stationsmiljö som beaktar befintliga förhållanden och kommunens utvecklingsplaner. Bedömning görs om stationslägena upplevs vara integrerade med Norrfjärden och om de har potential att bidra till en positiv, trygg och trivsam upplevelse av miljön, både vid själva stationen och kopplingarna dit.

Möjligheten att nå stationen via befolkade miljöer värderas högt. Miljöer som präglas av trafikbuller, industrier, och som kan antas vara obefolkade under kvällar och helger värderas lågt. Stationsentréns potential att utgöra en mötesplats värderas också, liksom möjligheten att orientera sig till och från stationen.

Bedömningsgrunder

Positiv	Stationen upplevs vara väl integrerad och ha övervägande positiv effekt på etablerade stråk och strukturer. Stationen har potential att utgöra en attraktiv mötesplats.
Obetydlig	Obetydlig påverkan, inga betydande skillnader mellan alternativen.
Liten negativ	Alternativet innebär en liten negativ effekt på möjligheten att skapa en attraktiv stationsmiljö, väl integrerad med etablerade stråk och strukturer i Norrfjärden.
Måttligt negativ	Alternativet innebär en måttligt negativ effekt på möjligheten att skapa en attraktiv stationsmiljö, väl integrerad med etablerade stråk och strukturer i Norrfjärden.
Stor negativ	Lösning som innebär oacceptabel effekt på miljön runt stationen i Norrfjärden eller att miljön runt stationen och stråken dit inte har potential att utgöra en acceptabel vistelsemiljö.

Alternativskiljande

Alternativet 1A och 1B Gul ligger öster om E4, vilket innebär att de inte påverkar befintliga vägstrukturer och bebyggelse inom Norrfjärden lika mycket som övriga alternativ, men alternativen avskärmas av E4 vilket kan upplevas som en barriär. Både alternativ 1A och 1B Gul är placerade längre bort från befintlig bebyggelse i jämförelse med övriga alternativ, vilket kan innebära sämre upplevd tillgänglighet och risk för en mindre trygg miljö. De har liten potential att fungera som mötesplatser i samhället. Därför bedöms möjliga konsekvenser för upplevelsen av 1A Gul som måttligt negativ och för 1B Gul som liten negativ. De kan dock erbjuda fungerande stationslösningar och har goda tekniska förutsättningar för att inrymma stationsfunktioner och kopplingar till gång- och cykelstråk. Alternativ 1B kan ge en möjlig positiv konsekvens för stationsområdets funktioner då läget medför stor valfrihet vid utformning av stationsområdet och anslutande vägar. I ett scenario där områden söder om E4 byggs ut med gatunät, kan dessa dra nytta av såväl stationen som nya väganslutningar. Alternativ 1A ger större impedimentytor mellan E4 och järnvägen med längre kopplingar till centrala Norrfjärden, vilket möjligen ger en liten negativ konsekvens för stationens funktioner avseende tillgänglighet och kringfunktioner.

Alternativ 2 Blå är det alternativ som bedöms ha bäst förutsättningar att långsiktigt utvecklas till en integrerad del av Norrfjärden. Det ansluter väl till befintliga stråk och har mycket god integration i befintlig vägstruktur, med god koppling till väg- samt gång- och cykelnät. Stationen är lätt att nå och ger förutsättningar för en trygg och orienterbar miljö. Alternativet bedöms ge en positiv konsekvens för upplevelsen av befintliga stråk och närområdet runt stationen, som kan utvecklas mot en mer trivsam, trygg och omhändertagen miljö.

Befintliga bensinstationer och en vägrestaurang kommer att påverkas, men det finns goda förutsättningar att planera området där för att rymma en bensinstation, stationsfunktioner och anslutande privat och kollektivtrafik, vilket ger samordningsvinster för resenärer. Visserligen kan påverkan på resstaurangen upplevas som negativ, men som helhet bedöms alternativ 2 Blå ge möjliga positiva konsekvenser för stationens funktion.

Alternativ 3 Lila har mindre gynnsamma förutsättningar för ett stationsläge. Alternativet ansluter inte till något av huvudstråken i Norrfjärden och ligger långt från befintliga bostäder. Detta medför sämre tillgänglighet och risk för en mindre attraktiv och otrygg stationsmiljö vilket bedöms ge en möjlig måttligt negativ konsekvens på upplevelsen. Alternativ 3 Lila har dessutom stor påverkan på befintliga vägar, behov av omfattande väganslutningar och skapar en svårtillgänglig yta mellan spåret och E4. Detta riskerar att få måttligt negativa konsekvenser för etablerade stråk som kan skapa barriärer mellan befintliga strukturer i anslutning till spåret. Då stationsläget ligger i direkt anslutning till ett av kommunen utpekat utvecklingsområde för bostäder skulle stationen på sikt kunna bidra till möjligheten att utveckla detta område.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Station Norrfjärden	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Stationens funktion				
Upplevelse				

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 alternativens 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 beaktas 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 Öjebyn – Boviken

På delsträckan passerar alternativ 2 Blå Bonäsets småhusbebyggelse inom 30 meter. Alternativ 1A Gul och 3 Lila passerar småhusbebyggelsen inom 65 meter. Alternativ 1A Gul passerar Läkaregärdans småhusbebyggelse inom 150 meter. Övriga alternativ passerar inom 65 meter.

Avseende riskobjekt finns en drivmedelsstation som samtliga alternativ passerar genom som inte kommer kunna vara kvar i befintligt läge. Alternativens närhet till E4 (primär transportled) bedöms inte vara alternativskiljande.

Sammantaget bedöms olycksrisken för delsträcka Öjebyn-Boviken som acceptabel med vidtagna skyddsåtgärder. Olycksrisken bedöms inte vara alternativskiljande inom delsträckan. Behovet av skyddsåtgärder bedöms relativt likvärdigt mellan alternativen.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

På delsträckan passerar alternativen skydds- och riskobjekt inom olika avstånd. Alternativ 1A Gul passerar Bertnäs småhusbebyggelse inom 30 meter. Övriga alternativ passerar mer än 150 meter ifrån. Alternativen 1A och 1B Gul passerar genom Småland småhusbebyggelse medan alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila passerar inom 65 meter.

Alternativ 1B Gul passerar genom en camping. Alternativ 1A Gul och 3 Lila passerar campingen inom 65 meter och alternativ 2 Blå inom 150 meter. Alternativ 2 Blå passerar verkstad i Kopparnäs inom 30 meter. Övriga alternativ passerar mer än 150 meter ifrån. Alternativ 2 Blå passerar genom Kopparnäs bygdegård. Övriga alternativ passerar mer än 150 meter ifrån.

Alternativ 3 Lila passerar två verksamheter inom 30 meter.
Alternativ 2 Blå passerar de två anläggningarna inom 30 meter och alternativ 1A och 1B Gul passerar mer än 150 meter ifrån. Alternativ 3 Lila passerar rakt genom Håkansö bygdegård. Alternativ 2 Blå passerar inom 150 meter och alternativ 1A och 1B Gul mer än 150 meter ifrån.

Ett fåtal bostäder inom Lassbackens bostadsområde passeras på olika avstånd beroende av alternativ. Bostäderna passeras rakt genom för alternativen 1A Gul och 3 Lila. Alternativ 1B Gul passerar inom 30 meter.

Avseende riskobjekt passerar alternativ 2 Blå genom två drivmedelsstationer förbi och alternativ 3 Lila passerar inom 30 meter. Alternativens närhet till E4 (primär transportled för farligt gods), skiljer sig något åt då alternativ 1A och B Gul passerar E4 vid två tillfällen. Alternativen 2 Blå och 3 Lila bedöms ha likvärdigt avstånd till E4. Samtliga alternativ passerar väg 374 som utgör primär transportled. Olycksrisken bedöms inte vara alternativskiljande inom delsträckan. Behovet av skyddsåtgärder bedöms relativt likvärdigt mellan alternativen.

Sammantaget medför samtliga alternativ inom delsträcka Boviken-Harrbäcken risker vilket kan medföra behov av skyddsåtgärder. Omfattningen av skyddsåtgärder bedöms vara förhållandevis likvärdigt mellan alternativen även om typen av åtgärder kan skilja sig åt. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms olycksrisken som acceptabel för samtliga alternativ inom delsträckan.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Samtliga alternativ passerar norra Rosviks småhusbebyggelse på likvärdigt avstånd.

Alternativ 1A och B Gul passerar E4 vid ett tillfälle. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms ha likvärdigt avstånd till E4.

Sammantaget bedöms olycksrisken för delsträcka Harrbäcken-Rosviksbodarna som acceptabel med vidtagna skyddsåtgärder. Olycksrisk bedöms inte vara alternativskiljande för alternativen inom delsträckan.

Samlad bedömning

Omfattningen av skyddsåtgärder bedöms vara förhållandevis likvärdigt mellan alternativen inom samtliga delsträckor även om typen av åtgärder kan skilja sig åt.

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

8.6 Bedömning avseende byggbarhet

Bedömning avseende byggbarhet har delats 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 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 förstärknings-åtgärder och/eller standardiserade/enkla metoder.
Liten negativ konsekvens	Alternativet har små 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 Öjebyn – Boviken

Delsträckan präglas av partier med lera och silt samt av moränområden med ett flertal mindre lera och silt områden med ett ytligt torvlager. Konsekvensen av detta blir att samtliga alternativ kommer kräva utskiftning av lös jord under järnvägsbankarna samt att lös jord även kommer behöva förstärkas med stenpelare eller djupstabilisering.

Delar av sträckan löper över ett område där mycket djupa lager lera påträffats, det högst uppmätta djupet är cirka 12 meter.
Alternativ 1A Gul passerar området på lång bro medan alternativen 2 Blå och 3 Lila går på bank.

I de djupa lerområdena under järnvägsbanken kommer det att vara nödvändigt att överväga markförstärkningslösningar som stenpelare eller djupstabilisering (kalkcementpelare).

Alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila är de mest fördelaktiga alternativen då de har minst behov av markförstärkningsåtgärder och bedöms därmed innebära måttligt negativ konsekvens i jämförelse med alternativ 1A Gul som bedöms innebära stor negativ konsekvens.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A Gul går på bank över djupa leromården som jämfört med övriga alternativ skulle kräva de största mängderna förstärkningsåtgärder med kalkcementpelare eller stenpelare. Alternativet skulle även kräva en stor mängd urgrävning av lös jord samt att det går på lång bro som kräver pålförstärkning längs en längre sträcka. Alternativ 1B Gul har den längsta sträckan av lång bro som kräver pålförstärkning och har något mindre mängder förstärkningsåtgärder och urgrävning av lös jord. Alternativ 1A och 1B Gul bedöms till stor del ha sämre geotekniska förutsättningar och bedöms innebära stor negativ konsekvens.

Alternativ 2 Blå har ett stort antal långa broar som kräver pålförstärkning och ett begränsat antal förstärkningsåtgärder och urgrävning av lös jord. Alternativet bedöms därmed innebära en liten negativ konsekvens. Alternativ 3 Lila har den kortaste sträckan av lång bro med pålförstärkning och ett begränsat antal förstärkningsåtgärder och urgrävning av lös jord. Alternativet bedöms därmed innebära en liten negativ konsekvens. Alternativ 3 Lila är det mest fördelaktiga alternativet då det innebär färre pålade långa broar och ett litet/begränsat behov av markförstärkning jämfört med övriga alternativ och bedöms därför innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Området norr om Harrbäcksfjärden består av moränmark med flera små våtmarker och berg i dagen, samt partier med sand och grus. Konsekvensen av detta blir att samtliga alternativ kommer kräva utskiftning av lös jord under järnvägsbankarna. Lös jord kommer även att behöva förstärkas med stenpelare eller djupstabilisering. Alternativ 1A och 1B Gul kommer kräva ett litet/begränsat behov av markförstärkning jämfört med övriga alternativ. Alternativ 2 Blå kräver något mer utskiftning av lös jord och markförstärkningsåtgärder än övriga alternativ och bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens. I slutet av sträckningen, nära Rosviksbodarna, går samtliga alternativ genom ett område med lös jord.

Alternativ 3 Lila passerar området på en hög bank, vilket innebär att större mängder urgrävning kommer krävas jämfört med övriga alternativ som går på lång bro. Alternativ 3 Lila har något mindre urgrävning och ett begränsat behov av förstärkningsåtgärder jämfört med alternativ 2 Blå, men mer än alternativ 1A och 1B Gul, och bedöms därmed innebära liten negativ konsekvens.

Alternativ 1A gul är det mest fördelaktiga alternativet då det innebär färre pålade långa broar och lägre mängder markförstärkning.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Geoteknik	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken		*Ej aktuell*		
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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

Ej alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

Byggbarhet för byggnadsverk bedöms inte alternativskiljande på sträckan. Boviken korsas i samtliga alternativ av en lång bro. Antalet broar är totalt sett liknande för alternativen.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A korsar E4 två gånger och 1B Gul korsar E4 en gång inom denna delsträcka. För alternativ 1A Gul innebär detta en cirka 490 meter lång järnvägsbro för att korsa E4 vid trafikplats Bertnäs och därefter en cirka 850 meter lång bro vid Sladan för att korsa E4 igen till dess västra sida innan Harrbäcken. Alternativ 1B Gul innebär en cirka 645 meter lång järnvägsbro för att korsa E4 till dess östra sida vid trafikplats Bertnäs. För båda alternativen krävs en speciallösning i form av en komplex bro för att korsa E4 och kunna ha ett bredare brospann över vägen.

Samtliga alternativ innefattar en lång bro över Harrbäcksfjärden. För alternativ 1B Gul krävs en brolängd på cirka 410 meter, medan övriga alternativ har en brolängd på cirka 650 meter. Alternativ 1A Gul bedöms vara minst fördelaktig och innebära en stor negativ konsekvens, med cirka 2,5 kilometer totallängd långa broar, jämfört med alternativ 1B Gul, som har cirka 1,7 kilometer totallängd långa broar. Alternativ 1B Gul bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens. Alternativ 2 Blå har totallängd på cirka 1,2 kilometer långa broar och alternativ 3 Lila cirka 1,4 kilometer, varpå de bedöms innebära en liten negativ konsekvens.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära stor negativ konsekvens, alternativ 1B Gul bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens och alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

I början av delsträckan korsar linjealternativ 1B Gul under E4 till dess västra sida i en cirka 80 meter lång underpassage. Korsningen innebär en omledning av E4 över järnvägen för att skapa en planskild passage.

På slutet av delsträckan korsar alternativ 1A och 1B Gul E4. Korsningen innefattar en bro med totallängd på cirka 730 meter för 1A Gul respektive cirka 908 meter 1B Gul inklusive ett brospann med en portallösning på cirka 300 meter över vägen.

Samtliga alternativ innefattar en lång bro över Nedreträsket.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära stor negativ konsekvens, följt av 1B Gul som bedöms innebära måttligt negativ konsekvens. Bedömningen baseras på totallängden av långa broar samt den tekniska komplexiteten som behövs för broarna som korsar E4. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms innebära en liten negativ konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Byggnadsverk	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

8.6.3 Befintliga ledningar

Påverkan på befintliga luftledningar har bedömts utifrån de identifierade konflikter med befintliga ledningar som linjealternativet har.

Bedömningen fokuserar skillnader mellan alternativen avseende omfattning och längd av konflikter med befintliga ledningar och behov av skyddsåtgärder, anpassningar och samordning med ledningsägare. Ett alternativ bedöms som mer positivt om det innebär färre eller kortare konflikter 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	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 Öjebyn – Boviken

Söder om Norrfjärden korsar alla alternativ högspänningsluftledningar strax innan passage av Långskatavägen och bedöms därför inte vara alternativskiljande.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Norr om Norrfjärden korsar samtliga alternativ samma högspänningsluftledningar strax innan Rosån vilket innebär likvärdig påverkan på befintliga ledningar för längs denna delsträcka.

Alternativskiljande

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A Gul bedöms vara det mest fördelaktiga alternativet ur ledningsperspektiv. Alternativet har huvudsakligen kortare och mer spridda korsningspunkter med befintliga ledningar. Behovet av skyddsåtgärder och samordning bedöms därmed vara mer begränsat jämfört med övriga alternativ. Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära liten negativ konsekvens. Alternativ 1B Gul löper parallellt med befintliga högspänningsluftledningar. Detta innebär ett ökat behov av

skyddsåtgärder och samordning jämfört med alternativ 1A Gul. I övrigt bedöms korsningspunkter och samordning med befintliga ledningar vara begränsat.

Alternativ 2 Blå löper parallellt med högspänningsluftledningar samt korsar platser där flera ledningstyper sammanfaller, bland annat i området kring Kopparnäs. Den samlade konsekvensen bedöms vara måttligt negativ och något mindre än för alternativ 3 Lila men större än för alternativ 1A och 1B Gul.

Alternativ 3 Lila bedöms vara det alternativ som medför störst negativ konsekvens för befintliga ledningar. Alternativet löper parallell med högspänningsluftledningar inom Norrfjärden samt har ett större antal korsningar av befintliga ledningar inom Norrfjärdens tätortsområde. Detta innebär en ökad risk för omfattande skydds- och omflyttningsåtgärder med påverkan på kostnad och tidplan.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Befintliga ledningar	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Boviken-Harrbäcken				

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 nedre jämfört 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 1A Gul uppvisar den lägsta mängden ej återanvändbara massor som behöver hanteras externt, och bedöms därmed ha de mest gynnsamma förutsättningarna ur masshanteringssynpunkt. Alternativ 2 Blå och alternativ 1B Gul ligger högre, medan alternativ 3 Lila uppvisar den största mängden ej återanvändbara massor som behöver hanteras externt.

Avseende återanvändbara massor uppvisar alternativ 1A Gul den högsta volymen i den sammanställda totalredovisningen, följt av alternativ 1B Gul, alternativ 3 Lila och alternativ 2 Blå. Skillnaderna mellan alternativen behöver dock ses tillsammans med den totala mängden överskottsmassor.

Sammantaget innebär detta att alternativ 1A Gul har de mest gynnsamma förutsättningarna för masshantering. Alternativ 3 Lila bedöms ha de minst gynnsamma förutsättningarna, medan alternativ 1B Gul och alternativ 2 Blå varken har mer eller mindre gynnsamma förutsättningar i jämförelse med de övriga alternativen.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Massbalans	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken		*Ej aktuell*		
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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 byggtekniska 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.

Alternativskiljande

Delsträcka Öjebyn – Boviken

För första delen av delsträckan vid Norra ringen innebär samtliga alternativ måttlig till stor trafikpåverkan under byggtiden och flera nya brokonstruktioner. Behovet av tillfälliga vägar bedöms som litet.

Alternativ 1A Gul innebär två omledningar av Långskatavägen, varav den andra är omfattande och parallellflytt av vägen väster om järnvägen. Alternativet innebär även en påverkan på befintlig trafikplats Boviken som kommer kräva en ombyggnation och flytt av E4 vilket är mer omfattande än övriga alternativ. Denna påverkan på trafikplatsen minskas i övriga alternativ då järnvägen läggs något längre västerut. Sammantaget bedöms därför alternativ 1A Gul innebära stor negativ konsekvens.

Alternativ 2 Blå innebär två större åtgärder på Långskatavägen. Den första är flytt av befintlig bro över E4 samt passage under järnvägen. Den andra innebär en omfattande parallellomdragning av vägen väster om järnvägen samt åtgärder för gång- och cykelvägar. Alternativet påverkar även trafikplats Boviken där vägramperna måste justeras. Sammantaget bedöms alternativ 2 Blå innebära måttligt negativ konsekvens.

Alternativ 3 Lila innebär en lång vägbro för den första omledningen av Långskatavägen samt lösningar för gång- och cykelvägar. Gång- och cykelkopplingen under Långskatavägen kräver separat järnvägsbro. Alternativet påverkar trafikplats Boviken där ramperna måste justeras. Sammantaget bedöms alternativ 3 Lila innebära måttligt negativ konsekvens.

Delsträcka Boviken – Harrbäcken

Alternativ 1A Gul innebär två komplexa broar över E4 och en lång omledning av den nya parallellvägen mellan Öjebyn och Norrfjärden. Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära måttligt negativ konsekvens.

Alternativ 1B Gul och alternativ 2 Blå får en liknande utformning för väg 572 (Tullnäsvägen) där vägen korsar över spåret och ansluter sedan till trafikplats Bertnäs. Vidare korsar alternativ 1B Gul E4 via en komplex bro till östra sidan av Kopparnäs och Norrfjärden där åtgärder krävs på Jönsbyvägen och väg 510. Sammantaget bedöms alternativ 1B Gul innebära en stor negativ konsekvens.

Alternativ 2 Blå medför omfattande trafikpåverkan i Kopparnäs och Norrfjärden, inklusive trafikplatsens västra ramper i Norrfjärden samt tillkommande åtgärder för gång- och cykelstråk och en eventuell lång gång- och cykelbro mellan Kopparnäs och Norrfjärden. Genomförandet sker i tätortsnära miljö. Sammantaget bedöms alternativ 2 Blå innebära en stor negativ konsekvens.

Alternativ 3 Lila har mindre tätortspåverkan i Kopparnäs än alternativ 2 Blå och innebär måttlig påverkan på det lokala gatunätet i de norra delarna av tätorten. I Norrfjärden innebär alternativet ombyggnation av de västra ramperna i trafikplats Norrfjärden, inklusive omdragning av väg 510 över den nya järnvägen, byggnation av en ny cirkulationsplats på väg 510 och omledning av Håkingevägen och Rövelbrovägen. Sammantaget bedöms alternativ 3 Lila innebära en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken – Rosviksbodarna

Alternativ 1A och 1B Gul utmärker sig negativt genom att de innebär en, respektive två, komplexa broar över E4. Alternativ 1B Gul innebär även en flytt av E4 längs en sträcka på cirka 1,5 kilometer norr om Harrbäcken. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms mer fördelaktiga då inga korsningar med större statliga vägar förekommer och korsningarna är väl samordnade med planerade järnvägsbroar.

Sammantaget bedöms alternativ 1A Gul innebära måttligt negativ konsekvens och 1B Gul bedöms innebära en stor negativ konsekvens. Alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila bedöms innebära obetydlig konsekvens.

Alternativskiljande bedömning per alternativ och delsträcka.

Anpassning mot övrig infrastruktur	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken				
Boviken-Harrbäcken				
Harrbäcken-Rosviksbodarna				

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.

Nedan redovisas en kostnadsjämförelse där den procentuella skillnaden anges i förhållande till det alternativ med lägst anläggningskostnad.

Kostnadsjämförelse per alternativ och delsträcka.

Anläggningskostnad	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken	+12%	*Ej aktuell*	Lägst kostnad	+1%
Boviken-Harrbäcken	+21%	+21%	+3%	Lägst kostnad
Harrbäcken-Rosviksbodarna	+6%	+10%	Lägst kostnad	+1%

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.

Nedan redovisas en kostnadsjämförelse för bullerskyddsåtgärder där den procentuella skillnaden anges i förhållande till det billigaste alternativet.

Kostnadsjämförelse per alternativ och delsträcka.

Bullerrelaterade kostnader	Alt. 1 Gul		Alt. 2 Blå	Alt. 3 Lila
	1A	1B		
Öjebyn-Boviken	Lägst kostnad	*Ej aktuell*	+10%	+14%
Boviken-Harrbäcken	Lägst kostnad	+36%	+23%	+14%
Harrbäcken-Rosviksbodarna	+1%	Lägst kostnad	+23%	+28%

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 Boviken - Harrbäcken

För delsträckan Boviken–Harrbäcken bedöms alternativ 3 Lila vara mest fördelaktigt ur funktionssynpunkt. Hela stationsområdet vid regionaltågsstationen i Norrfjärden kan anläggas på bank och i skärning, medan den del av stationsområdet som utgör mötesstationen behöver anläggas på bro för alternativen 1A Gul, 1B Gul och 2 Blå. Detta ger alternativ 3 Lila något bättre förutsättningar för drift och underhåll.

Alternativen skiljer sig även åt avseende det lokala vägnätet. Alternativ 1B Gul ger de mest gynnsamma förutsättningarna genom att Jönsbyvägen utvecklas till en förbindelse för både vägtrafik samt gång- och cykeltrafik. Alternativ 2 Blå innebär däremot något mindre flexibilitet vid utformningen av det lokala vägnätet i Norrfjärden eftersom järnvägen lokaliseras närmare E4.

Delsträcka Harrbäcken - Rosviksbodarna

För delsträckan Harrbäcken–Rosviksbodarna bedöms alternativen endast skilja sig åt avseende anpassningen till det befintliga vägnätet. Alternativ 1B Gul innebär att E4, norr om Harrbäcksfjärden, behöver anpassas vid korsningen med järnvägen. Detta kan innebära att E4 höjs eller ges en ny sträckning, vilket ger en något mindre gynnsam geometrisk utformning än övriga alternativ.

Bedömning avseende miljö och hälsa

Delsträcka Öjebyn - Boviken

Delsträckan uppvisar inga stora skillnader mellan alternativen gällande miljö och hälsa, men alternativ 1A Gul bedöms medföra en måttligt negativ konsekvens kopplat till påverkan på naturmiljö vid Bovikens trafikplats.

Delsträcka Boviken - Harrbäcken

Alternativ 1A Gul och alternativ 3 Lila passerar genom miljöer med stora natur- och kulturvärden. Alternativen påverkar områdets karaktär, brukbarhet och rörelsefrihet och bedöms därför kunna medföra stora negativa effekter och möjligtvis stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.

Även alternativ 2 Blå innebär intrång i känsliga miljöer, men i något mindre omfattning. Alternativ 1B Gul innebär vissa impedimentytor och fragmentering av karaktärsgivande miljöer, men kan samtidigt ge en mer positiv reseupplevelse från tåget genom siktlinjer mot havet. Alternativ 1A Gul berör en kustnära våtmark vid Bertnäs, vilket bedöms medföra stora negativa konsekvenser på naturmiljön.

Alternativ 1A Gul, alternativ 1B Gul och alternativ 3 Lila bedöms medföra stor negativ påverkan på viktiga och värdefulla kulturmiljöer kopplade till ålderdomliga och välbevarade bymiljöer med traditionella norrbottensgårdar. Alternativ 1A Gul och alternativ 3 Lila bedöms dessutom skapa en större barriäreffekt än alternativ 1B Gul och alternativ 2 Blå. Avseende rennäring bedöms alternativ 3 Lila vara minst fördelaktigt. Alternativet fragmenterar viktiga renbetesområden och innebär en betydande risk för att renskötseln försvåras i området, vilket bedöms medföra en stor negativ konsekvens. Alternativ 1B Gul och alternativ 2 Blå bedöms innebära måttligt negativa konsekvenser, eftersom intrången i viktiga renbetesområden är mer begränsade.

Avseende aspekten jordbruksmark bedöms alternativ 1A Gul, alternativ 1B Gul och alternativ 3 Lila medföra måttligt negativa konsekvenser, då de riskerar att fragmentera större jordbruksarealer. Alternativ 2 Blå bedöms vara något mer fördelaktigt i detta avseende, då alternativet i högre grad följer befintlig infrastruktur och därmed bedöms medföra en liten negativ konsekvens.

Delsträcka Harrbäcken - Rosviksbodarna

Avseende kulturmiljö innebär samtliga alternativ ett direkt intrång i Rosviks fäbodar som utgör ett riksintresseområde för kulturmiljövården. Alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila bedöms riskera att skada riksintresset påtagligt. Alternativen berör eller tangerar även flera värdefulla kulturmiljöer. För alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila bedöms konsekvenserna bli stora negativa, bland annat eftersom fäbodmiljön av riksintresse hamnar mellan E4 och den nya järnvägen. Alternativ 1A och 1B Gul påverkar även Gamla kustlandsvägen som är en kulturmiljö med högt värde.

Avseende ytvatten bedöms alternativen 1A Gul och 1B Gul innebära en måttlig negativ konsekvens, främst till följd av lokal påverkan vid utloppet från inre Svarträsket. Alternativ 2 Blå och 3 Lila är i stället lokaliserade längre från sjön, vilket minskar påverkan på vattenmiljön. Alternativen bedöms utifrån detta innebära en liten negativ konsekvens.

Bedömning avseende samhälle

Delsträcka Boviken - Harrbäcken

Alternativ 2 Blå bedöms vara mer fördelaktigt med hänsyn till kommunens översiktsplan, eftersom alternativet överensstämmer med det utpekade stationsläget i Norrfjärden. Detta bedöms medföra en positiv konsekvens.

Samtliga alternativ påverkar sammanhållen bebyggelse längs delsträckan. Alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila bedöms dock innebära större intrång i boendemiljöer och sammanhållen bebyggelse, både i Kopparnäs och Norrfjärden. Dessa alternativ bedöms därför medföra stora negativa konsekvenser ur boendemiljösynpunkt.

Regionaltågsstationens funktion och upplevelse i Norrfjärden bedöms vara relativt likvärdig för samtliga alternativ. Alternativ 2 Blå bedöms dock ha bäst förutsättningar för långsiktig utveckling och integrering med Norrfjärden.

Bedömning avseende byggbarhet

Byggbarheten skiljer sig mellan alternativen främst avseende geotekniska förutsättningar, byggnadsverk och anpassning till befintligt vägnät. Särskilt åtgärder som berör E4, trafikplatser och större lokala vägomläggningar bedöms vara betydelsefulla eftersom de innebär teknisk komplexitet och trafikpåverkan under byggskedet.

Masshantering är en viktig byggbarhetsfråga för projektet som helhet, då samtliga alternativ innebär ett betydande överskott av massor. Alternativ 1A Gul har de mest gynnsamma förutsättningarna och alternativ 3 Lila de minst gynnsamma. Skillnaderna bedöms dock inte påverka den samlade byggbarhetsbedömningen i samma utsträckning som geoteknik, byggnadsverk och väganpassningar. För befintliga ledningar bedöms skillnaderna mellan alternativen vara små.

Delsträcka Öjebyn - Boviken

På delsträckan bedöms alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila sammantaget vara mest fördelaktiga ur byggbarhetssynpunkt. Alternativen innebär mindre behov av markförstärkningsåtgärder och mindre omfattande anpassningar av det befintliga vägnätet än alternativ 1A Gul. Alternativ 1A Gul innebär störst påverkan genom omfattande åtgärder på Långskatavägen samt ombyggnation och flytt av E4 vid trafikplats Boviken, vilket medför större teknisk komplexitet och trafikpåverkan under byggskedet.

Delsträcka Boviken - Harrbäcken

På delsträckan bedöms alternativ 3 Lila sammantaget vara mest fördelaktigt ur byggbarhetssynpunkt. Alternativet innebär ett begränsat behov av markförstärkningsåtgärder, kortare och mindre tekniskt komplexa broar samt mindre påverkan på det befintliga vägnätet än övriga alternativ.

Alternativ 2 Blå bedöms också ha goda förutsättningar för byggbarhet genom ett begränsat behov av markförstärkning och kortare broar än alternativen 1A Gul och 1B Gul. Alternativet innebär dock större påverkan på det lokala vägnätet i Kopparnäs och Norrfjärden, vilket gör att det sammantaget bedöms vara något mindre fördelaktigt än alternativ 3 Lila.

Alternativ 1A Gul och 1B Gul är de minst fördelaktiga genom sämre geotekniska förutsättningar, längre broar och mer komplexa passager av E4.

Delsträcka Harrbäcken - Rosviksbodarna

På delsträckan innebär alternativen olika fördelar och nackdelar ur byggbarhetssynpunkt. Alternativ 1A Gul bedöms vara mest fördelaktigt ur geoteknisk synpunkt genom färre pålade långa broar och ett lägre behov av markförstärkningsåtgärder än övriga alternativ.

Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms däremot vara mest fördelaktiga avseende byggnadsverk och anpassning till befintligt vägnät. Alternativen innebär inga korsningar med större statliga vägar och undviker därmed de komplexa brokonstruktioner och omfattande vägåtgärder på E4 som krävs för alternativen 1A Gul, och framför allt, 1B Gul. För alternativ 1B Gul krävs dessutom en cirka 1,5 kilometer lång omdragning av E4 norr om Harrbäcken.

Bedömning avseende kostnad

Delsträcka Öjebyn - Boviken

Anläggningskostnad: Alternativ 2 Blå bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Alternativ 1A Gul bedöms ha den lägsta kostnaden.

Delsträcka Boviken - Harrbäcken

Anläggningskostnad: Alternativ 3 Lila bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Alternativ 1A Gul bedöms ha den lägsta kostnaden.

Delsträcka Harrbäcken - Rosviksbodarna

Anläggningskostnad: Alternativ 2 Blå bedöms ha den lägsta kostnaden.
Bullerskyddsåtgärder: Alternativ 1B Gul bedöms ha den lägsta kostnaden.

9 Bedömd måluppfyllelse

I kapitel 9 redovisas bedömd måluppfyllelse av projektmålen för Norrbotniabanan Öjebyn–Rosviksbodarna för respektive delsträcka. Måluppfyllelsen är uppdelad efter funktionsmål, miljömål och ekonomiska mål.

9.1 Bedömd måluppfyllelse avseende funktion

Tabell 9.1-1 redovisar en sammanställning av 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 Norrbotniabanan. Stationen i Norrfjärden och angränsande vägnät ska erbjuda en bra bytespunkt för regional pendling. Järnvägen och dess tillhörande anläggningar ska utformas med hänsyn till trygghetsaspekten och jämställdhetsperspektivet.

Bedömningen av måluppfyllelse grundas på de funktionsbedömningar som redovisas i kapitel 8 och sammanfattas enligt följande:

Lokalisering och utformning med hänsyn till kapacitet och systemfunktion

Samtliga alternativ bedöms ge mycket god måluppfyllelse. Alternativen uppfyller projektets krav avseende kapacitet, mötesstationer, gångtider och anslutning till angränsande järnvägsplaner. Skillnader finns avseende robusthet, framtida underhåll och anpassning till det omgivande vägnätet. Dessa bedöms dock inte påverka järnvägens övergripande kapacitet eller systemfunktion och är därför inte alternativskiljande i förhållande till projektmålet.

Stationsläget i Norrfjärden

Alternativen skiljer sig främst åt genom stationens tillgänglighet, koppling till ortens struktur och möjligheterna att utveckla ett attraktivt resecentrum.

Alternativ 2 Blå bedöms ge mycket god måluppfyllelse genom ett centralt stationsläge med god närhet till befintlig och planerad bebyggelse, goda förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik samt flexibilitet för stationsnära funktioner.

Alternativ 1B Gul bedöms ge god måluppfyllelse. Stationsläget har en relativt god koppling till ortens struktur men tillgängligheten är sämre än för alternativ 2 Blå eftersom E4 behöver korsas för att nå stationen och läget ligger längre från den sammanhållna bebyggelsen.

Alternativ 1A Gul och 3 Lila bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom stationslägena har svagare koppling till ortens struktur, längre avstånd till bebyggelse och mindre gynnsamma förutsättningar för resandeutbyte.

Jämställdhetsperspektivet

I detta skede kan den slutliga utformningen av passager, plattformar och vistelseytor inte bedömas. Bedömningen avser därför de övergripande förutsättningarna att skapa trygga och tillgängliga miljöer.

Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms ge mycket goda förutsättningar genom stationslägen med god koppling till orten och kortare gång- och cykelanslutningar. Alternativ 1A Gul och 1B Gul bedöms ge goda förutsättningar, men behovet av att korsa E4 innebär något sämre förutsättningar för tillgänglighet och upplevd trygghet. Den slutliga måluppfyllelsen kommer dock i hög grad att bero på den detaljerade utformningen i kommande projekteringsskede.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	

Tabell 9.1-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende funktion.

	Alt 1A Gul	Alt 1B Gul	Alt 2 Blå	Alt 3 Lila
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.				
Banans sträckning ska möjliggöra ett attraktivt, tillgängligt och funktionellt stationsläge i Norrfjärden. Viktiga målpunkter, strukturer och samband i orten, närhet till boende, möjlighet till resandeutbyte, parkering, anslutande vägar samt kommunens utbyggnadsplaner i framtiden ska beaktas.				
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.				

9.2 Bedömd måluppfyllelse avseende miljö

Tabell 9.2-1 redovisar 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 2 Blå ha högst måluppfyllelse följt av alternativ 1A och 1B Gul. Detta motiveras av något mindre påverkan på pågående markanvändning, mer fördelaktig passage av havsvikar och vattendrag samt ett läge nära E4 som redan är förändrat och påverkat av infrastruktur.

Möjliggöra passager, bibehålla ekologiska samband samt bevara kulturhistoriska värden

För delsträckan **Öjebyn–Boviken** bedöms samtliga alternativ innebära en god måluppfyllelse eftersom de förhåller sig i nära anslutning till E4:an och på så sätt minskar påverkan på ekologiska- och kulturella samband i området.

För delsträckan **Boviken–Harrbäcken** bedöms alternativ 2 Blå innebära en god måluppfyllelse för projektmålet. Alternativet ligger till stor del i nära anslutning till E4, vilket minskar påverkan på natur- och kulturvärden samt bevarar ekologiska och kulturella samband och funktioner. Alternativ 1A Gul, 1B Gul och 3 Lila bedöms innebära en låg måluppfyllelse då alternativen innebär att historiska och funktionella samband bryts inom bymiljöer, mellan gårdarna och deras omgivande odlingsmark.

Inom delsträckan **Harrbäcken–Rosviksbodarna** bedöms alternativ 1A Gul och 1B Gul innebära en god måluppfyllelse eftersom de till stor del följer redan befintlig infrastruktur och på så sätt minskar risken för påverkan på ekologiska och kulturella samband och funktioner. Alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila bedöms innebära en låg målluppfyllnad främst på grund av att alternativen kan innebära en direkt negativ påverkan på fäbodsmiljön Rosviksbodarna vilken även är utpekat riksintresse för kulturmiljövård.

Renskötselns intressen och behov

Längs delsträckan **Öjebyn–Boviken** bedöms samtliga alternativ innebära en god måluppfyllelse för renskötselns intressen och behov då de ligger i nära anslutning till E4 och undviker viktiga och strategiska områden.

Alternativ 1A Gul, 1B Gul och 2 Blå bedöms innebära en god måluppfyllelse inom delsträckan **Boviken–Harrbäcken** då de till stor del undviker viktiga och strategiska områden för renskötsel samt ligger i nära anslutning till E4. Alternativ 3 Lila bedöms innebära låg måluppfyllelse då alternativet innebär intrång i viktiga renbetesområden däribland ett riksintresseområde.

Längs delsträckan **Harrbäcken–Rosviksbodarna** bedöms samtliga alternativ innebära en god måluppfyllelse då de ligger i nära anslutning till E4 och på så sätt minskar risken för att fragmentera viktiga renbetesområden.

Landskapets strukturer, historiska, rumsliga och funktionella samband

Längs delsträckan **Öjebyn–Boviken** passerar samtliga alternativ karaktärsområden med måttliga värden. Järnvägen blir i samtliga alternativ en barriär i landskapet. Samtliga alternativ ger god måluppfyllelse.

Delsträckan **Boviken–Harrbäcken** är ur landskapssynpunkt den känsligaste. Alterälvens dalgångslandskap har ett högt värde för landskapsbilden. Alternativ 1A Gul och 3 Lila skär genom Norrfjärdens bykärna och bebyggelsemiljöer i Kopparnäs och kommer att påverka dess karaktär. Alternativens läge långt från E4 skapar impedimentytor och en bred infrastrukturkorridor. Alternativen innebär låg måluppfyllelse. Även alternativ 2 Blå ger intrång i känsliga miljöer, men i något mindre grad. Alternativ 1B Gul ger vissa impedimentytor och fragmenterar karaktärsgivande miljöer. Båda linjerna ligger närmare E4 vilket minskar markintrånget. Dessa alternativ ger god måluppfyllelse.

Längs delsträckan **Harrbäcken–Rosviksbodarna** ligger samtliga alternativ i nära anslutning till E4, förutom vid Rosvik där järnvägen passerar över Rosån på en lång bro. Detta innebär en viss förändring av landskapsbilden i området. Samtliga alternativ bedöms ha god måluppfyllelse.

God sammanhållen boendemiljö

För delsträckan **Öjebyn–Boviken** bedöms alternativ 1A Gul, 2 Blå och 3 Lila ha en god måluppfyllelse då alternativen påverkar ett fåtal enskilda bostäder. För delsträckan **Boviken–Harrbäcken** bedöms alternativ 1A och 1B Gul ha en god måluppfyllelse avseende målet för god sammanhållen boendemiljö. Alternativen påverkar enskilda bostäder men har en mindre påverkan på den samlade bebyggelsen i Kopparnäs och Norrfjärden jämfört med alternativ 2 Blå och 3 Lila. För delsträckan **Harrbäcken–Rosviksbodarna** påverkar istället alternativ 2 Blå och 3 Lila färre boendemiljöer jämfört med alternativ 1A Gul och 1B Gul. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms därför nå en mycket god måluppfyllelse för sammanhållen och god boendemiljö.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	
Ej aktuellt	

Tabell 9.2-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende miljö.

		Alt 1A Gul	Alt 1B Gul	Alt 2 Blå	Alt 3 Lila
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.	Öjebyn - Boviken				
	Boviken - Harrbäcken				
	Harrbäcken - Rosviksbodarna				
Renskötselns 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.	Öjebyn - Boviken				
	Boviken - Harrbäcken				
	Harrbäcken - Rosviksbodarna				
Utformningen ska beakta landskapets strukturer, historiska, rumsliga och funktionella samband. Gestaltningen ska bidra till att inpassa anläggningen och skapa nya upplevelsevärden.	Öjebyn - Boviken				
	Boviken - Harrbäcken				
	Harrbäcken - Rosviksbodarna				
En sammanhållen och god boendemiljö ska eftersträvas på sträckan.	Öjebyn - Boviken				
	Boviken - Harrbäcken				
	Harrbäcken - Rosviksbodarna				

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

Bedömningen baseras på den samlade anläggningskostnaden för respektive alternativ. Alternativ 2 Blå och 3 Lila bedöms ge god måluppfyllelse eftersom de har de lägsta bedömda anläggningskostnaderna av de studerade alternativen. Alternativ 1A Gul och alternativ 1B Gul bedöms ge låg måluppfyllelse eftersom deras bedömda anläggningskostnader är högre än för alternativ 2 Blå och alternativ 3 Lila.

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 3 Lila bedöms ge mycket god måluppfyllelse genom den minsta omfattningen av långa och tekniskt krävande brokonstruktioner. Alternativ 1B Gul och 2 Blå bedöms ge god måluppfyllelse då de innebär en begränsad omfattning av byggnadsverk och tekniska lösningar som bedöms ge relativt goda förutsättningar för framtida drift och underhåll. Alternativ 1A Gul bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom alternativet omfattar den största totala brolängden och flera tekniskt mer krävande brokonstruktioner.

Minskad energianvändning och klimatpåverkan

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

Alternativ 2 Blå bedöms ge mycket god måluppfyllelse genom en förhållandevis låg omfattning av klimatpåverkande anläggningsarbeten. Alternativ 1B Gul och 3 Lila bedöms ge god måluppfyllelse då de uppvisar en något högre klimatpåverkan än alternativ 2 Blå, men samtidigt lägre än alternativ 1A Gul. Alternativ 1A Gul bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom alternativet innebär större mängder grundförstärkning, omfattande brokonstruktioner och hög materialåtgång.

Hållbar masshantering

Förutsättningarna för masshantering inom korridoren är generellt utmanande till följd av kuperad terräng. Samtliga alternativ innebär därför omfattande schakt- och fyllningsarbeten. Bedömningen utgår från hur väl respektive alternativ optimerar masshanteringen genom återanvändning av massor och minimering av behovet av extern masshantering, snarare än den absoluta mängden massor som hanteras.

Alternativ 1A Gul bedöms ge mycket god måluppfyllelse genom den högsta andelen återanvändbara massor, den lägsta mängden massor som behöver hanteras externt samt den lägsta totala masshanteringen av de studerade alternativen. Alternativ 2 Blå bedöms ge god måluppfyllelse genom ett mellanläge avseende återanvändbara och ej återanvändbara massor samt en total masshantering som endast marginellt överstiger alternativ 1A Gul. Alternativ 1B Gul och 3 Lila bedöms ha låg måluppfyllelse eftersom de innebär både större total masshantering och större mängder ej återanvändbara massor, vilket ger mindre gynnsamma förutsättningar för masshantering.

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	

Tabell 9.3-1. Bedömning av måluppfyllelse avseende ekonomi.

	Alt 1A Gul	Alt 1B Gul	Alt 2 Blå	Alt 3 Lila
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 linjealternativ gjorts för de olika delsträckorna. Detta har resulterat i ett förslag till en sammanhållen linje för hela sträckan.

Förslag till linje för sträckan Öjebyn-Rosviksbodarna redovisas i kapitel 10.2 *Föreslagen linje*.

10.1 Bortval efter utvärderingar och motiv för dessa

Delsträcka Öjebyn-Boviken

Delsträckan omfattar utfarten från centrala Piteå fram till Bovikens trafikplats. Alternativ 1A Gul har valts bort inom denna delsträcka då den har den högsta anläggningskostnaden i jämförelse mot övriga alternativ. Kostnaderna beror bland annat på omfattande ombyggnationer av befintliga vägar, gator och trafikplats Boviken. Linjen har störst påverkan på befintlig infrastruktur i jämförelse med övriga alternativ och skulle kräva en ombyggnation och förflyttning av E4 vid Boviken.

Alternativ 3 Lila har valts bort inom denna delsträcka då linjen är relativt lik alternativ 2 Blå men har en högre anläggningskostnad. Den samlade bedömningen är att alternativ 1A Gul och 3 Lila inte har lika många fördelar som alternativ 2 Blå och medför dessutom en högre kostnad.

Delsträcka Boviken-Harrbäcken

Delsträckan omfattar sträckan mellan Bovikens trafikplats och Harrbäcksfjärden där den passerar Bertnäs trafikplats, Kopparnäs och Norrfjärden. Alternativ 1A Gul korsar E4 två gånger, ligger längre från E4 än alternativ 1B och korsar Harrbäcken på västra sidan om E4. Alternativ 1A Gul har valts bort inom denna delsträcka då den har flest antal viadukter vilket ökar komplexiteten vid byggnation. Både alternativ 1A och 1B Gul innebär påverkan på känsliga naturmiljöområden som Sladan samt påverkan på kulturhistoriska miljöer i Kopparnäs. Alternativen är inte heller i linje med Piteå kommuns utvecklingsstrategi enligt den fördjupade översiktsplanen för Norrfjärden avseende lokalisering av en regionaltågsstation i Norrfjärden.

Utöver detta har även alternativ 1B Gul valts bort inom denna delsträcka då linjen har den näst högsta anläggningskostnaden i jämförelse med övriga alternativ. Alternativ 1B Gul har också den minst fördelaktiga massbalansen.

Alternativ 3 Lila har valts bort inom denna delsträcka då alternativet har en större påverkan på kulturhistoriska gårdsmiljöer i Alterälvens dalgångslandskap omfattande Kopparnäs, Håkansö och Lassbacken

jämfört med alternativ 2 Blå. Alternativ 3 Lila har även en stor påverkan på boendemiljön då det fragmenterar landskapet och kan skapa en korridor mellan två barriärer; järnvägen och E4. Alternativet har en större påverkan på Alterälvens natur- och rekreationsvärden jämfört med övriga alternativ. I Bertnäs påverkar linjen ett område som är av riksintresse för rennäring och innefattar ett viktigt område för vinterbete. Alternativ 3 Lila har även en mindre gynnsam lokalisering för en regionaltågsstation i Norrfjärden och innebär ombyggnad av flera gator i Norrfjärden.

Den samlade bedömningen är därmed att även om alternativ 3 Lila är det minst kostsamma alternativet så har det sammantaget en för stor påverkan på miljö, boendemiljö, kulturmiljö och masshantering. Alternativet är även mindre gynnsamt för Norrfjärdens utveckling enligt kommunens fördjupade översiktsplan.

Delsträcka Harrbäcken-Rosviksbodarna

För delsträckan Harrbäcken-Rosviksbodarna har alternativ 1A Gul och 1B valts bort till och med cirka km 23+500, vid inre Svartträsket. Alternativ 1A Gul har valts bort då den har flest antal viadukter jämfört med övriga alternativ vilket ökar både anläggningskostnad och livscykelkostnad. Alternativ 1B Gul har störst påverkan på befintlig infrastruktur då det skulle innebära en förflyttning av E4 strax norr om Harrbäcken/Småland. Både alternativ 1A och 1B Gul påverkar även den samlade bebyggelsen vid Småland jämfört med övriga alternativ.

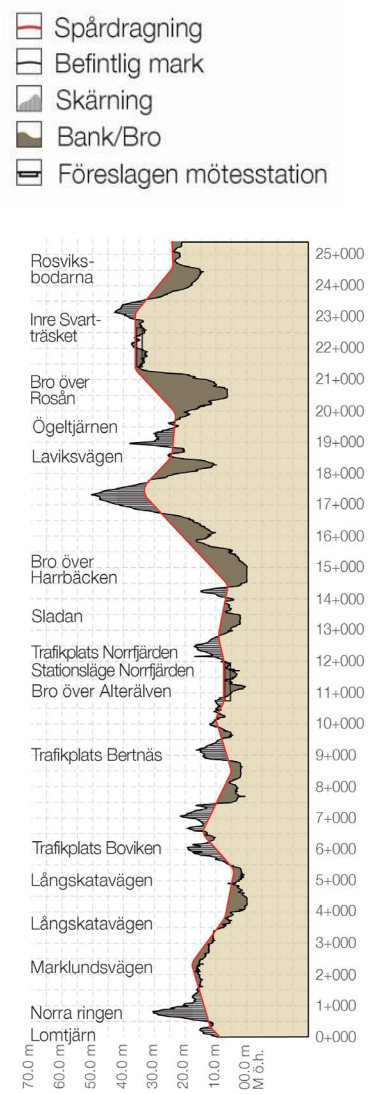
Alternativ 3 Lila har valts bort då den är jämförbar med alternativ 2 Blå men har en högre anläggningskostnad. De geotekniska förhållandena för alternativ 3 Lila är något mer gynnsamma i jämförelse med övriga linjer. Den samlade bedömningen är dock att detta inte väger upp för den totala anläggningskostnaden.

Den samlade bedömningen är därför att alternativ 1A och 1B Gul (till och med cirka km 23+500) och 3 Lila inom denna delsträcka inte väger upp för de fördelar som alternativ 2 Blå erbjuder. För den sista delen av sträckan, från området inre Svartträsket (km 23+500) fram till kommungränsen Piteå/Luleå, kvarstår Alternativ 1A Gul som ett alternativ. Detta för att möjliggöra en alternativ anslutning mot JP13 Rosviksbodarna-Notviken. I den sista sträckan är skillnaderna mellan 1A Gul och 2 Blå inte avgörande. Slutlig linjedragning längs den sista sträckan beslutas i nästa skede i järnvägsplanen.

10.2 Föreslagen linje

Den föreslagna linjen benämns här som linje Blå, se Figur 10.2-1. Den föreslagna linjen är sammansatt enligt följande:

- Delsträcka Öjebyn-Boviken: Alternativ 2 Blå
- Delsträcka Boviken-Harrbäcken: Alternativ 2 Blå
- Delsträcka Öjebyn-Rosviksbodarna: Alternativ 2 Blå



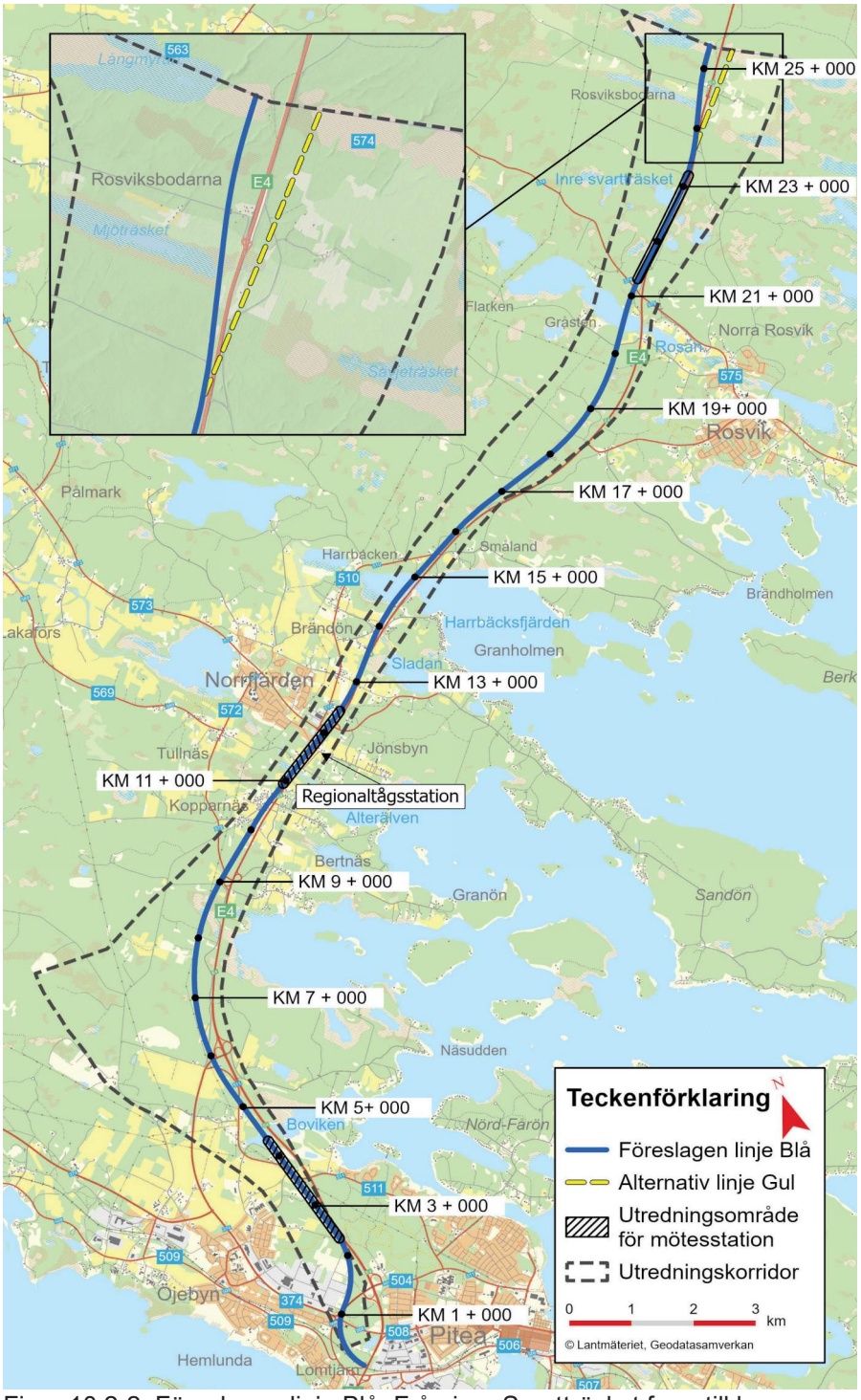
Figur 10.2-1. Profil alternativ 2 Blå.

Föreslagen linje, delsträcka Öjebyn-Rosviksbodarna:

Från cirka km 23+500 vid inre Svartträsket fram till kommungränsen Piteå/Luleå kommer två linjer att återstå för att möjliggöra alternativ anslutning mot JP13 Rosviksbodarna-Notviken.

De två linjerna som kommer återstå är alternativ 2 Blå och alternativ 1ª Gul.

Slutlig linjedragning längs den sista sträckan beslutas i kommande skede i järnvägsplanen.



Figur 10.2-2. Föreslagen linje Blå. Från inre Svartträsket fram till kommungränsen återstår två linjer för att möjliggöra alternativ anslutning till anslutande järnvägsplan.

Alternativ 2 Blå har valts för samtliga delsträckor för sträckan Öjebyn - Rosviksbodarna då det är det bästa alternativet utifrån den sammanvägda bedömningen av samtliga aspekters konsekvenser samt att alternativet har den bästa måluppfyllelsen avseende projektets mål.

Alternativet bedöms ha en mindre negativ konsekvens för kulturmiljön genom Kopparnäs då järnvägen inte skär genom värdefulla områden och gårdar om än vissa påverkas. För en placering av en regionaltågsstation i Norrfjärden är alternativet i linje med kommunens utvecklingsstrategi samt att det tillogodoser bra kopplingar för befintlig infrastruktur som gång- och cykel samt vägar.

Genom sin sträckning nära E4, minskar alternativet risken att skapa instängda områden mellan vägen och järnvägen. Detta bidrar även till att landskapets karaktär kan vidbehållas i och med att infrastruktur kan samlokaliseras och påverkan på rennäringen riskerar inte att försämras. Alternativet har även den högsta sammanvägda måluppfyllelsen avseende ekonomi, miljö och funktion.

Delsträcka Öjebyn-Boviken

Den föreslagna linjen går inledningsvis i skärning väster om E4 och passerar under Sundsgatan och Norra Ringen. Linjen kommer därefter upp till marknivå på östra sidan av Öns industriområde. Här korsar järnvägen även Verktygsvägen och Marklundsvägen, vilka utgör lokala tillfartsvägar till industriområdet, se Figur 10.2-3.

Marklundsvägen föreslås läggas om på en cirka 450 meter lång sträcka och anslutningen med befintlig gång- och cykelväg behålls genom att järnvägen passerar över på järnvägsbro. Inom delsträckan föreslås antingen en mötesstation eller att eventuellt dubbelspår från anslutande järnvägsplan JP11 Munksund-Öjebyn förlängs cirka två kilometer.

Den föreslagna linjen fortsätter sedan på bank och korsar Långskatavägen i höjd med att vägen korsar E4 på befintlig vägbro. Linjen korsar sedan Långskatavägen ytterligare två gånger.

Långskatavägen föreslås byggas om vid korsningen med E4 och parallellförflyttas till järnvägen västra sida längre norrut, se Figur 10.2-4.

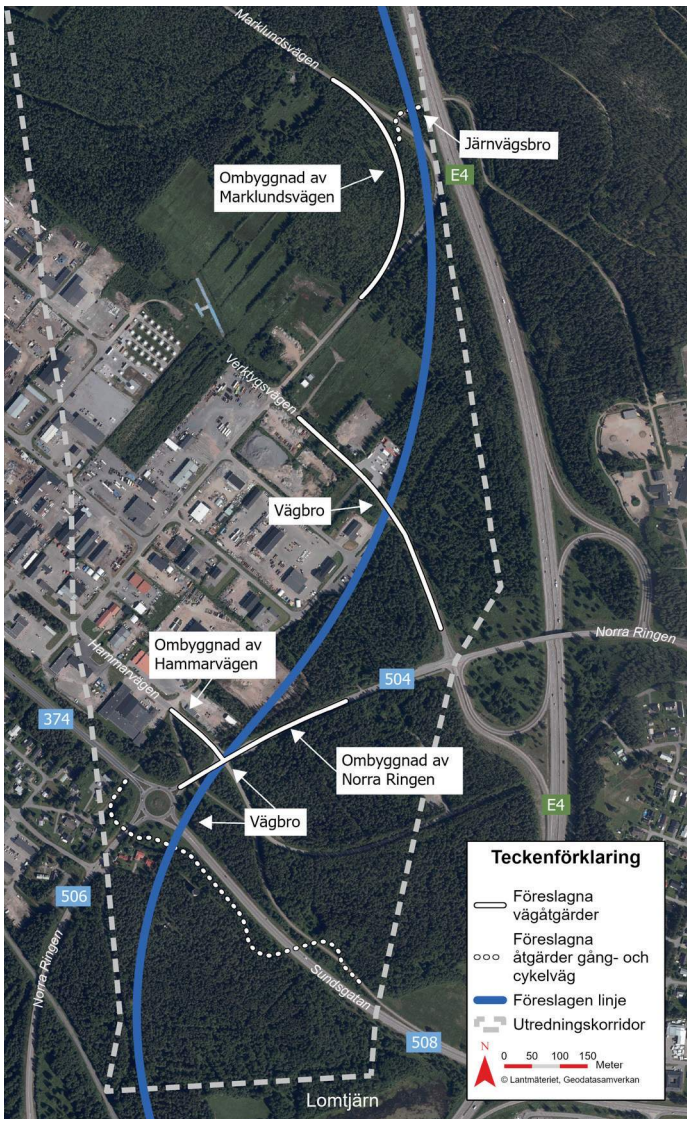
Järnvägen fortsätter sedan på bank norrut. Vid viadukten längs E4 strax innan trafikplats Boviken föreslås en järnvägsbro. Därefter korsar alternativet väg 374 och vägramperna på trafikplats Bovikens västra sida i skärning. För att upprätthålla vägens funktion och uppfylla vägutformningskrav föreslås en ombyggnation av väg 374 och anslutande vägramper, se Figur 10.2-4.

Förslag väg, gång- och cykelåtgärder:

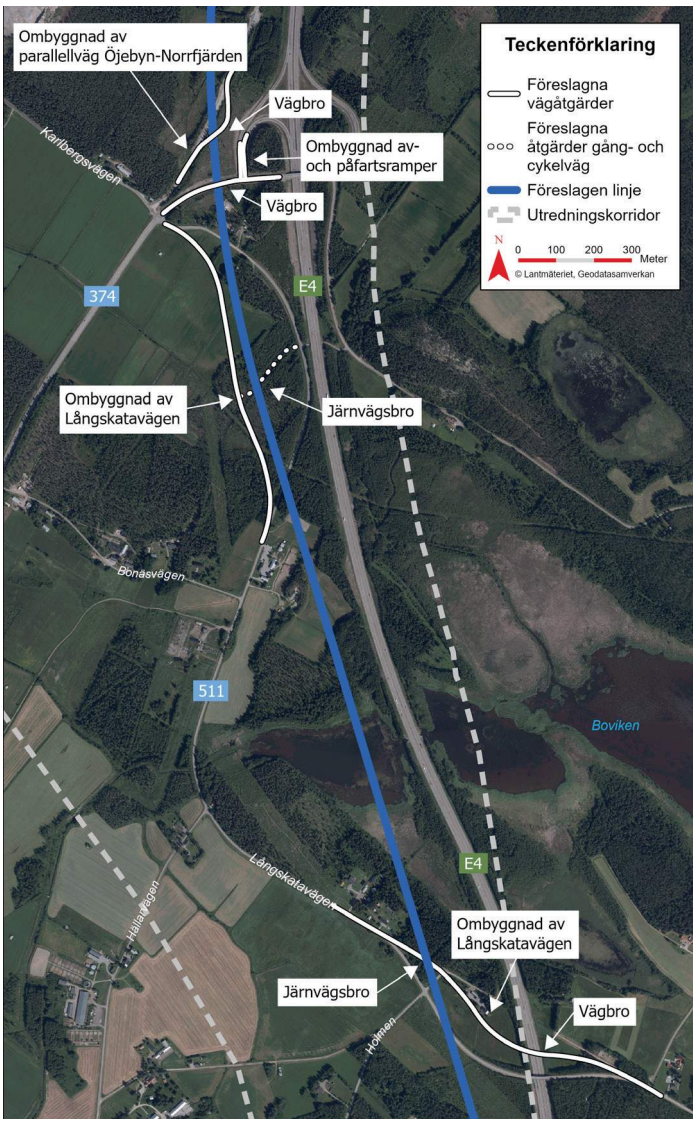
Vägåtgärderna för den föreslagna linjen är i skede PM Linjestudie utrett på en övergripande nivå för de statliga och kommunalt ägda vägarna. Flera olika förslag har tagits fram under utredningen där mindre variationer finns mellan förslagen.

Förslag på väg, gång- och cykelåtgärder som presenteras för respektive delsträcka kommer utredas vidare i det kommande arbetet med järnvägsplanen. Detta innebär att vägåtgärderna kan komma att ändras eller justeras.

Påverkan på enskilda vägar kommer också utredas vidare.



Figur 10.2-3. Föreslagna vägåtgärder vid Hedens industriområde.



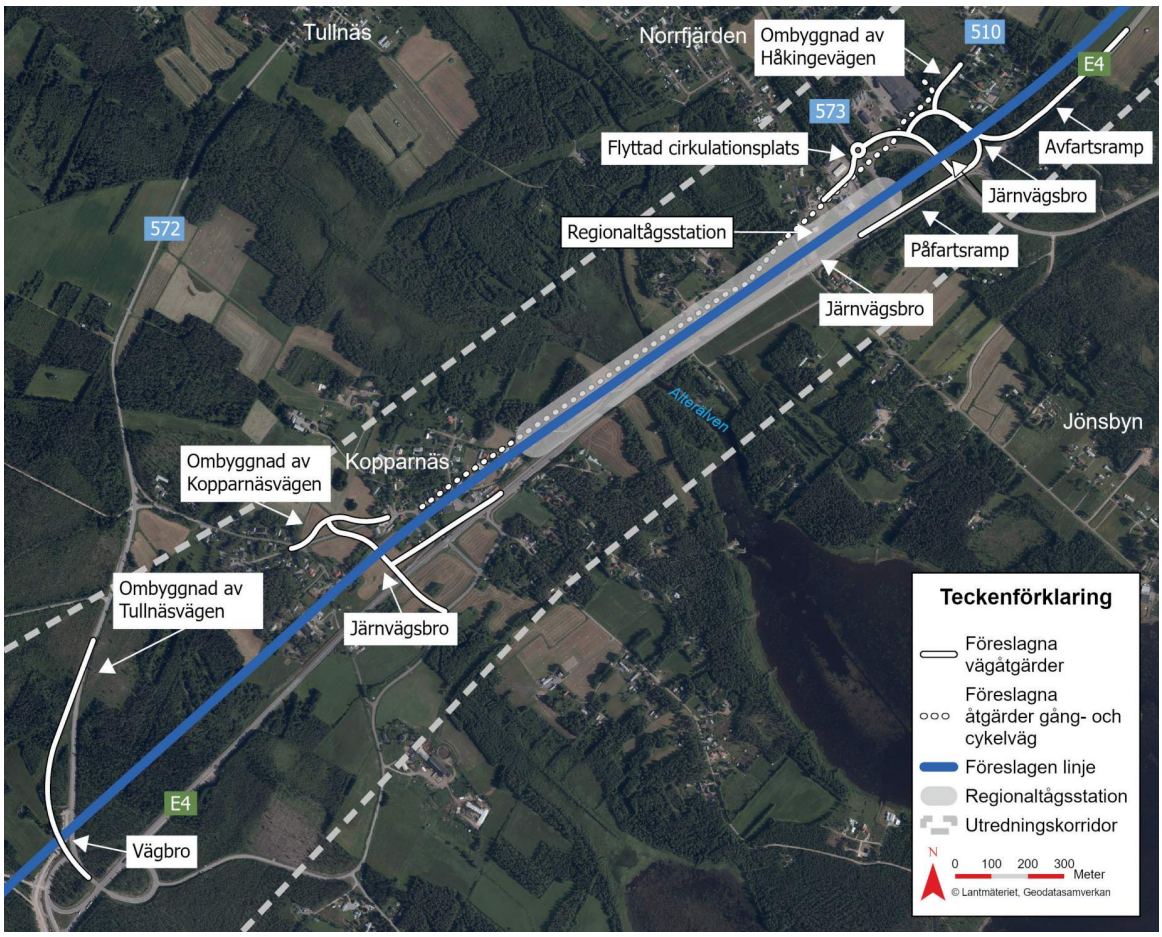
Figur 10.2-4. Föreslagna vägåtgärder vid Boviken.

Delsträcka Boviken-Harrbäcken

Efter trafikplats Boviken föreslås parallellväg mellan Öjebyn och Norrfjärden dras om och korsa järnvägen på bro, se Figur 10.2-4 för föreslagen utformning.

Den föreslagna linjen följer E4 västra sida på bank och går genom skogsmark fram till trafikplats Bertnäs där järnvägen går i skärning under Tullnäsvägen. Tullnäsvägen föreslås passera järnvägen på bro och parallellvägen behöver eventuellt byggas om vid trafikplatsen, se Figur 10.2-5.

Därefter passerar alternativet Kopparnäs i ett läge nära E4 i en mindre skärning. Linjen korsar Kopparnäsvägen som binder ihop västra och östra Kopparnäs. Vägen föreslås flyttas sydväst om befintligt läge, se Figur 10.2-5. Järnvägen passerar sedan över Alterälven på järnvägsbro.



Figur 10.2-5. Föreslagna vägåtgärder vid trafikplats Bertnäs och i Norrfjärden.

Då spåret överlappar och korsar befintlig gång- och cykelväg mellan Kopparnäs och Norrfjärden föreslås ett nytt parallellt gång- och cykelstråk på järnvägens västra sida och som korsar Alterälven på ny bro.

Ett annat förslag är att den befintliga gång- och cykelbron över E4 behålls och ny sträckning för gång- och cykel placeras mellan järnvägen och E4. Den föreslagna linjen går på bank längs E4 västra sida genom Norrfjärden innan det når trafikplats Norrfjärden där järnvägen går i en skärning. Den östra sidan av trafikplats Norrfjärden föreslås byggas om och befintlig cirkulationsplats flyttas, se Figur 10.2-5. För den befintliga cirkulationsplatsen i Norrfjärden har ytterligare förslag utretts, ett av dem är att cirkulationsplatsen placeras något mer nordöst om den befintliga cirkulationsplatsen.

I höjd med Lassbacken korsar järnvägen Lassbacksvägen och löper fortsatt längs den västra sidan av E4 förbi Brändön på bank för att sedan passera över Harrbäcksfjärden på järnvägsbro.

Delsträcka Harrbäcken - Rosviksbodarna

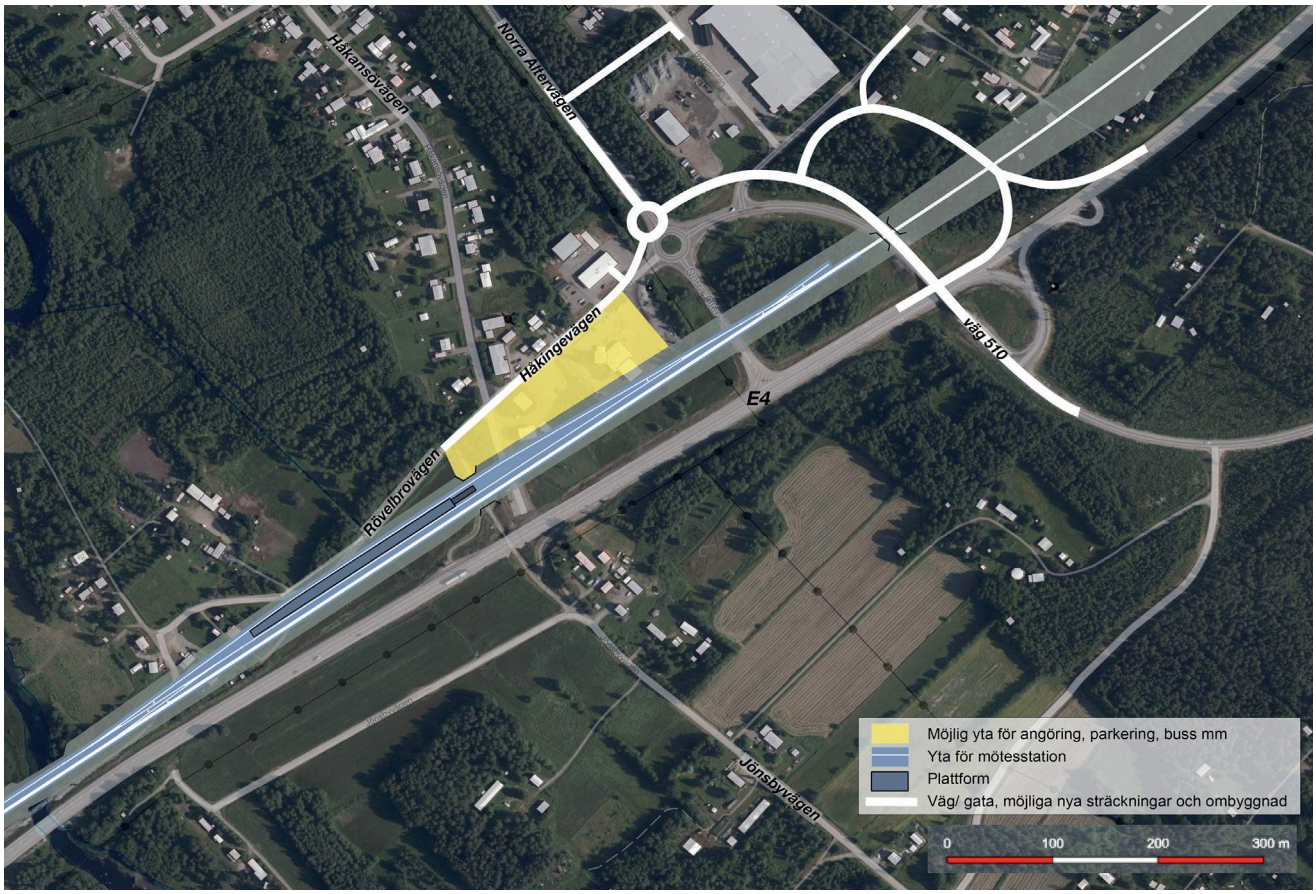
Norr om Harrbäcksfjärden behålls alternativets dragning på den västra sidan av E4 och är i detta läge förlagt på bank. Mellan cirka kilometer 16+500 och 17+500 går alternativet i skärning för att sedan fortsätta på bank. Järnvägen passerar sedan Rosån samt väg 574 på en lång järnvägsbro.

Från km cirka 23+500 vid inre Svartträsket fram till kommungränsen Piteå/Luleå kommer två linjer att återstå för att möjliggöra alternativ anslutning mot JP13 Rosviksbodarna-Notviken. Den ena linjen går på västra sidan av E4, den andra går på östra sidan av E4, se Figur 10.2-2.

10.2.1 Regionaltågsstation Norrfjärden

Linje Blå är det alternativ som bedöms ha bäst förutsättningar att långsiktigt utvecklas till en integrerad del av Norrfjärden. Stationen ligger i direkt anslutning till befintliga bostäder och etablerade stråk. Stationsplattformen kan nås direkt från huvudstråket för gång- och cykel, Håkansövägen-Jönsbyvägen.

Stationens koppling till vägnätets huvudstråk är också god. Busshållplats, pendlarparkering, stationsbyggnad med mera skulle kunna placeras mellan spåret och angränsande bostadskvarter. Det ger förutsättningar att utveckla stationen till en attraktiv, lättillgänglig och trygg mötesplats.



Figur 10.2.1-1. Strukturskiss över föreslagen linje som visar möjliga väganslutningar och ytor i anslutning till det föreslagna stationsläget i Norrfjärden.

10.3 Bedömning av måluppfyllelse av föreslagen linje

Måluppfyllelse	
Mycket god	
God	
Låg	
Uppfylls ej	

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

Funktion

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

Den rekommenderade linjen bedöms även ge mycket god måluppfyllelse avseende ett stationsläge i Norrfjärden. Det centrala stationsläget ger god tillgänglighet till befintlig och planerad bebyggelse samt goda förutsättningar för anslutande gång-, cykel- och kollektivtrafik. Stationsläget bedöms även ge goda möjligheter att utveckla ett attraktivt resecentrum med stationsnära funktioner i enlighet med Piteå kommuns utvecklingsplaner.

Den föreslagna linjen ger dessutom mycket goda förutsättningar att skapa trygga och tillgängliga resvägar till stationen genom korta anslutningar till ortens målpunkter och begränsade barriäreffekter. Trygghets- och jämställdhetsaspekter bedöms kunna tillgodoses genom den fortsatta utformningen av passager, plattformar och övriga vistelseytor vilket utreds vidare inom ramen för järnvägsplanen.

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.	
Banans sträckning ska möjliggöra ett attraktivt, tillgängligt och funktionellt stationsläge i Norrfjärden. Viktiga målpunkter, strukturer och samband i orten, närhet till boende, möjlighet till resandeutbyte, parkering, anslutande vägar samt kommunens utbyggnadsplaner i framtiden ska beaktas.	
Jämställdhetsperspektivet 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.	

Miljö

Den föreslagna linjen ligger i nära anslutning till E4 vilket minskar risken för att bryta eller försvaga ekologiska samband för kustnära våtmarker, Alterälven, Harrbäcksfjärden och Svartträsketsjöarna. Linje Blå leder till att ett stort antal av områdets historiska ålderdomliga byar med medeltida rötter kommer bevaras så att historiska och funktionella samband består. Linjen bedöms därmed innebära en god måluppfyllelse för delmålet avseende ekologiska samband och kulturmiljö. Från cirka km 23+500 kommer två linjer att återstå för att möjliggöra anslutning mot angränsande järnvägsplan Rosviksbodarna-Notviken (JP13). Beroende på vilket alternativ som väljs, riskerar linjerna att medföra intrång i riksintresset för Rosviksbodarnas fäbodmiljö. Samråd kommer genomföras med länsstyrelsen gällande riksintressets värde och eventuella intrång.

Linjen bedöms ha en god måluppfyllelse kopplat till renskötselns intressen. Den föreslagna linjen innebär begränsade intrång av betesområden för rennäringen och förutsättningar finns för framtida passagemöjligheter.

Linje Blå bedöms ge god måluppfyllelse avseende gestaltning och landskapsanpassning. Det beror i huvudsak på att landskapsavsnitt med småskaliga, mosaikartade och känsliga karaktärer till hög grad undviks.

Genom att samla väg och järnväg i ett smalare stråk finns goda möjligheter för funktionella samband och en bibehållen karaktär i de uppodlade dalgångarna där många människor bor och rör sig.

Den föreslagna linjen bedöms sammantaget ha en god måluppfyllelse avseende boendemiljö. Den föreslagna linjen har en direkt påverkan på sammanhållen boendemiljö främst i Kopparnäs och Norrfjärden men undviker att skapa instängda områden mellan E4 och ny järnväg som kan skapa barriäreffekter. Eventuella skyddsåtgärder och anpassningar av järnvägsanläggningen kommer att utredas i kommande skede för att minska störningar och intrång i boendemiljöer.

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.	
Renskötselns 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 rekommenderade linjen bedöms ha god måluppfyllelse avseende ekonomi. Linjen har en av de lägsta bedömda anläggningskostnaderna av de studerade alternativen och bedöms ge goda förutsättningar för framtida drift och underhåll. Sträckans topografiska förhållanden medför generellt utmanande förutsättningar för masshantering, men den rekommenderade linjen bedöms hantera dessa förhållandevis väl jämfört med övriga alternativ och har samtidigt god potential för fortsatt optimering i kommande skede. Den rekommenderade linjen bedöms även ge goda förutsättningar avseende energi- och resurseffektivitet i förhållande till övriga studerade alternativ.

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.
- 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, rennäring och skogsbruk för att minska järnvägens barriäreffekter. Passager för rennäringen sker i dialog med berörda samebyar.
- Utformning av regionaltågsstationen i Norrfjärden utreds vidare och samordnas med Piteå kommun.
- 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

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

Färjare, Anette & Klotz, Eva. (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.

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

Länsstyrelsen Norrbotten. (2023). Hälsoslingan Bredviksberget. Hämtad från: https://www.lansstyrelsen.se/norrbotten/halsosling-an-bredviksberget.

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-norrbotten/.

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

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

Naturvårdsverket. (u.å.). Strandskydd. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/strandskydd/#E1930209515.

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

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

Piteå kommun. (2016). Översiktsplan 2030.

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

Piteå kommun. (2021). Kulturmiljöprogram Husera.

Piteå kommun. (2025). GIS-underlag.

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

Piteå kommun. (u.å.). Norrfjärden. Norrfjärden – Välkommen hit!.

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://extdokument.lansstyrelsen.se/Gemensamt/Geodata/Externa%20dokument/REN/Områdesbeskrivningar%20av%20riksintresse%20för%20rennäring.pdf.

SGU – Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). Kartvisare berggrund 1:50000–1:250000.
https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html.

SGU – Sveriges geologiska undersökning. (u.å.). Kartvisare jordarter 1:25000–1:100000.
https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html.

Skogsstyrelsen (2023). Staten som föregångare i hållbart skogsbruk inom renskötselområdet.

Sveriges geologiska undersökning – SGU. (u.å.).

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

Statistiska centralbyrån. (2025). Befolkningsstatistik 2024.
https://www.scb.se/.

Trafikverket. (2010). Gestaltningsprogram Järnvägsutredning Norrbotniabanan Umeå–Luleå. Förhandskopia 20110706.

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). Utvärdering av järnvägsbulleråtgärder (Järnvägs-BUSE). Trafikverket.

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

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

Trafikverket. (2026a). PM Integrerad landskapskaraktärsanalys, Norrbotniabanan, Öjebyn-Rosviksbodarna.

Trafikverket. (2026b). PM Kulturarvsanalys, Norrbotniabanan, Öjebyn-Rosviksbodarna.

Trixie. (u.å). Svensk helhetsleverantör för fackhandeln. Välkommen till TRIXIE Sverige AB - Den familjära Zoogrossisten i Norr!.

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

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

Trafikverket, 972 42 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se