

PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning 2.0

Ostlänken delen Klinga-Bäckeby

2016-05-19, rev 2019-03-29

TRV 2014/72082



Trafikverket

Postadress: 781 89 Borlänge (besöksadress: Röda vägen 1)

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, texttelefon: 010-123 50 00

Dokumenttitel: PM Förslag till spårlinje - samlad bedömning

Författare: Johan Lindgren (till och med maj 2016), Martin Ljungström, Andrew Cunningham

Dokumentdatum: 2019-03-29

Ärendenummer:

Version: _.17

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn

Innehåll

1	INLEDNING.....	7
1.1	Bakgrund och syfte	7
1.2	Ny kravbild – 250 km/tim	8
1.3	Bortvalda alternativ	9
1.4	Övergripande anläggningsbeskrivning.....	11
2	ÖVERGRIPANDE MÅL	16
2.1	De transportpolitiska målen.....	16
2.2	Nationella miljö kvalitetsmål	16
2.3	Ostlänkens ändamål	17
2.4	Ostlänkens övergripande miljö mål	17
2.5	Ostlänkens projektmål	17
3	ANLÄGGNINGENS FUNKTIONALITET	18
3.1	Projektmål funktion	18
3.2	Analys av alternativen.....	18
3.3	Bedömning av målpuppfyllelse.....	19
4	LANDSKAP OCH MILJÖ.....	21
4.1	Landskapsbild	21
4.2	Kulturmiljö	25
4.3	Naturmiljö.....	28
4.4	Rekreation och friluftsliv	34
4.5	Samlade värden för landskap och miljö	36
5	MÄNNISKA OCH SAMHÄLLE.....	39
5.1	Befolkning och boendemiljö	39
5.2	Areella näringar	40
5.3	Planer och samhällsfunktion.....	41
5.4	Barriäreffekt	43
5.5	Risk och säkerhet	44
5.6	Samlade värden för människa och samhälle.....	46
6	LIVSCYKELKOSTNAD.....	47
6.1	Mål i SUNRA	47
6.2	Analys av alternativen.....	47
7	KLIMATPÅVERKAN	50
7.1	Projektmål klimat.....	50
7.2	Miljö kvalitetsmål	50
7.3	Analys av alternativen.....	50
7.4	Bedömning av målpuppfyllelse.....	52

8	SLUTSATS OCH REKOMMENDATION	53
8.1	Metodik	53
8.2	Resultat av samlad bedömning	53
8.3	Samlad bedömning	56

BILAGOR:

- Bilaga 1 – Övergripande plankarta för bortvalda alternativ
- Bilaga 2 – Övergripande plankarta för studerade alternativ
- Bilaga 3 – Studerade alternativ, Alternativ 5
- Bilaga 4 – Studerade alternativ, Alternativ 2C
- Bilaga 5 – Studerade alternativ, Alternativ 2D

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

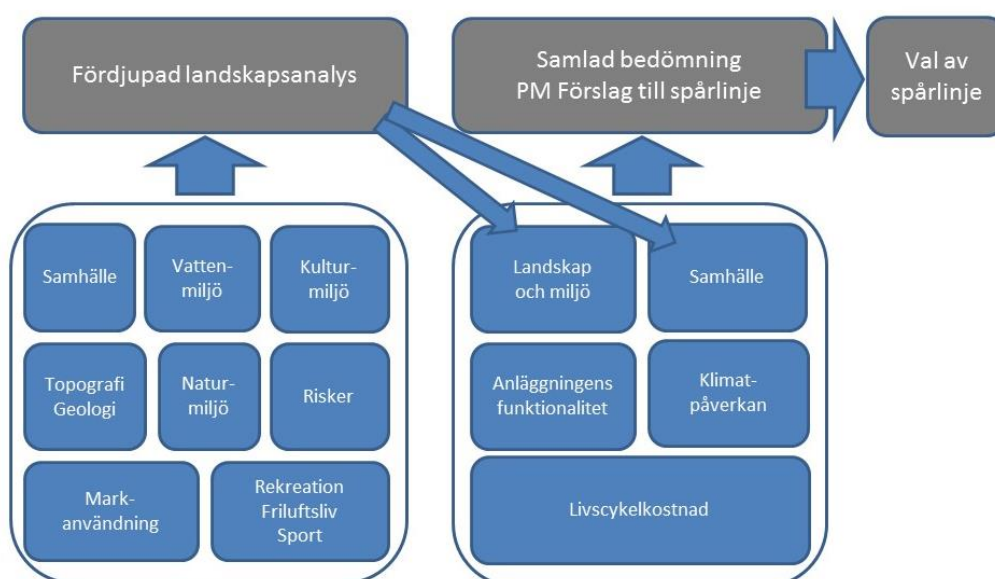
Korridoren för Ostlänkens sträckning har utretts i flera steg tidigare. Det senaste steget var järnvägsutredningen som genomfördes åren 2004-2009. Trafikverket förordade hösten 2015 ett korridoralternativ till regeringen för tillåtlighetsprövning. Trafikverket erhöll enligt regeringsbeslut 2018-06-07 tillåtlighet för byggande av en ny dubbelspårig järnväg för höghastighetståg mellan Järna och Linköping. Den förordade korridoren i den aktuella delen av Norrköpings kommun framgår av bilaga 1.

I detta dokument, *PM Förslag till spårlinje – samlad bedömning*, utvärderas möjliga spårlinjer inom den tillåtlighetsprövade korridoren för Ostlänken, delen Klinga-Bäckeby, beträffande målpuppfyllelse inom fem sakområden:

- anläggningens funktionalitet,
- landskap,
- människa och samhälle,
- livscykelkostnad,
- klimatpåverkan.

Målsättningen är att rekommendera en spårlinje för Trafikverkets beslut om järnvägens läge inom utredningskorridoren. Efter beslutet kommer den valda spårlinjen att ligga till grund för fortsatt optimering och projektering.

Till grund för utvärderingen av olika spårlinjer i föreliggande dokument finns *Fördjupad landskapsanalys* samt ett omfattande underlagsmaterial benämnt *PM Förslag till spårlinje*, se figur 1.



Figur 1. Visar sambandet mellan *Fördjupad landskapsanalys* och *Samlad bedömning*.

Inom den beslutade utredningskorridoren har flera alternativa spårlinjer utretts. Sex av dem valdes bort i ett tidigare skede, se *kapitel 1.2 Bortvalda alternativ*. Projektet valde alternativ 3B för fortsatt arbete.

I samband med milstolpen *Beslut om fortsatt projektering* (TDOK 2012:350) bestämde Trafikverket att avbryta projekteringen och att genomföra en kostnadsöversyn. Anledningen var att anläggningskostnads kalkylen för alternativ 3B visade på en orimligt hög kostnad i förhållande till projektets ramar och att spårlinjevalet medförde omfattande behov av åtgärder på E4 med stora störningar för vägtrafiken som följd. Även tunnelläget genom Klinga bergtäkt visade sig medföra höga kostnader och stora tekniska problem.

Kostnadsöversynen resulterade i ett beslut (daterat 2018-05-09) som innebär att det alltför kostsamma alternativ 3B valdes bort och tre alternativa spårlinjer från Riksvägen till Bäckeby kvarstod för jämförelse och utvärdering. De alternativa tre spårlinjerna benämns i föreliggande PM:

- Alternativ 5, Sydlig linje Landsjö
- Alternativ 2C, Linje förbi Klinga bergtäkt – tvärs E4
- Alternativ 2D, Linje förbi Klinga bergtäkt – längs E4 vid Skälv

Föreliggande dokument syftar till att genomföra en måluppfyllelseanalys av alternativ 5, 2C och 2D. Måluppfyllelsebedömningen omfattar miljö, kostnad och teknik. Syftet är att pröva vilket av alternativ 5, 2C eller 2D som utifrån en måluppfyllelsebedömning är det bästa spårlinjevalet.

Arbetet med järnvägsplanen sker i en process där anläggningen utformas successivt och i samråd med direkt berörda, allmänhet, organisationer, kommun, länsstyrelse och övriga myndigheter. Resultatet av samråden kan komma att påverka spårlinjens placering och vilka åtgärder som föreslås vidtas.

1.2 Ny kravbild – 250 km/tim

I oktober 2018 beslutade Trafikverket att Ostlänken ska dimensioneras för en hastighet på 250 km/tim istället för 320 km/tim. Motivet var att möjliggöra en sänkning av den totala anläggningskostnaden.

Med anledning av beslutet om ändrad hastighet har en översyn gjorts av tidigare studerade spårlinjer för delen Klinga-Bäckeby.

Bortvalda alternativ har analyserats för att säkerställa att beslutsunderlaget överensstämmer med de nya förutsättningarna.

En känslighetsanalys har gjorts för att undersöka om optimeringar utifrån 250 km/tim kan möjliggöra en minskad påverkan på utpekade värden genom tillämpning av snävare kurvradier.

De studerade spårlinjerna har även utvärderats utifrån villkoren i regeringens tillåtlighetsbeslut för att säkerställa att inget av villkoren påverkar spårlinjevalet.

Översynen av tidigare studerade spårlinjer utifrån ny hastighet och villkoren i tillåtlighetsbeslutet har sammanställts i *PM analys av spårlinje med avseende på ändrad hastighet och villkor i tillåtlighetsbeslut*.

Utfallet av analysen visar att varken nya förutsättningar och krav eller tillåtlighetsbeslutet påverkar de val som har gjorts.

1.3 Bortvalda alternativ

I *PM Förslag till spårlinje – Samlad bedömning* som färdigställdes i maj 2016 valdes först alternativen 1B och 4B bort och därefter valdes även alternativen 1A, 2B, 3A och 4A bort. I ett senare skede, i samband med kostnadsöversynen förkastades även alternativ 3B. De bortvalda alternativen redovisas på karta i bilaga 1, bortvalda alternativ. Motiven för att välja bort alternativen framgår nedan.

1.3.1 Alternativ 1

Alternativet passerar riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), som är en fornlämningsmiljö med bland annat hållristningar, i tunnel. Det når marknivå norr om E4 och Natura 2000-området¹ Borg, tillika naturreservat MB 7:5, för att undvika intrång. Alternativet går på norra sidan av E4 fram till Eggeby. Det innefattar nio broar, varav den längsta, över E4 i söder, är 1,4 kilometer lång. Största lutning är 25 promille.

Alternativ 1 har valts bort på grund av stor negativ påverkan på riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Lövestad slott (E49) och landskapsbilden vid Norsholm med lång bro över E4. Därtill påverkas samhället Norsholm negativt.

1.3.2 Alternativ 2B

Alternativet passerar riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51) och Natura 2000-området Borg i tunnel för att undvika intrång. Det fortsätter på södra sidan av E4 och ligger bitvis nära denna, vilket medför att E4 måste flyttas på ett ställe. De geometriska förutsättningarna gör att spåret och E4 ändå ligger relativt långt från varandra på ett flertal ställen. Alternativet innefattar flera djupa skärningar, några längre bankar samt fyra broar, varav den längsta, över Göta kanal, är 1,2 kilometer lång. Största lutning är 18 promille.

Alternativet valdes bort på grund av risk för påverkan på Natura 2000-området Borg vid tunnelpåslag, intrång och fragmentering vid Landsjö, Bäckeby och Eggeby. Alternativet skär dessutom av många landskapsrum.

Delar av alternativ 2B återupptas nu för jämförelse med den anläggning som projekterats enligt alternativ 3B med anledning av att stor besparingspotential identifierats. Alternativ 2B delen Klinga bergtäkt – Göta kanal ingår som en del av alternativ 5, 2C och 2D.

¹ Natura 2000-områden är av riksintresse enligt Miljöbalken 4 kap 1, 8 §§

1.3.3 Alternativ 3A

Alternativet passerar riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51) och Natura 2000-området Borg i tunnel för att undvika intrång. Det fortsätter på södra sidan av E4, som behöver flyttas på en sträcka av cirka tre kilometer. Alternativet innefattar flera djupa skärningar, någon enstaka längre bank samt sju broar, varav den längsta, som går längs E4 över stambanan i söder, är 1,5 kilometer lång. Största lutning är 17 promille.

Alternativet 3A bedömdes innebära en osäker måluppfyllelse på grund av hög klimatpåverkan och valdes därför bort.

1.3.4 Alternativ 3B

Alternativ 3B utgår från ett läge under Bergslagsgatan strax norr om Riksvägen i Norrköping. Alternativet passerar Finspångsvägen, Riksvägen, Motala ström, riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), E4 och strax intill Natura 2000-området Borg i bergtunnel.

Drygt 800 meter söder om trafikplats Lövstad kommer alternativ 3B i konflikt med E4 som måste byggas om på en sträcka av cirka två kilometer.

Alternativet passerar åkermark vid Landsjö och Melby på landskapsbroar.

Göta kanal passeras på en cirka en kilometer lång bro.

I delen mellan trafikplats Norsholm och Eggebybäcken har alternativ 3B utformats med två landskapsbroar med mellanliggande bank. Landskapsbroarna löser även passagera av väg 210, lokala vägar, Södra stambanan och Eggebybäcken.

Söder om Eggebybäcken till plangränsen vid kommungränsen Norrköping – Linköping ligger alternativ 3B på bank.

Inledningsvis valdes att gå in i projekteringsskedet med spårlinjevallet alternativ 3B. Inför milstolpen *Beslut om fortsatt projektering* (TDOK 2013:350) visade alternativet på en orimligt hög kostnad jämfört med projektets ramar. Alternativet avfärdades därför och andra spårlinjeförslag med lägre kostnad söktes. Särskilt ombyggnaden av E4 och de stora kostnadsdrivande byggnadsverken utgjorde avgörande nackdelar för alternativ 3B.

1.3.5 Alternativ 4

Alternativet är en kombination av alternativen 1 och 2B. Det passerar riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51) i tunnel och når marknivå norr om E4 och Natura 2000-området Borg för att undvika intrång, likt alternativ 1. Vid Landsjö korsas E4 och alternativet fortsätter på södra sidan av E4, likt alternativ 2B. Efter passagen av Göta kanal är alternativet identiskt med alternativ 2B. Det innefattar någon enstaka djup skärning, någon enstaka längre bank samt nio broar, varav den längsta, över Göta kanal, är 1,2 kilometer lång. Största lutning är 14 promille.

Motivet till varför alternativ 4 valdes bort är att det ger störst påverkan på riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Lövestad slott (E49), ger stora intrång och fragmentering vid Landsjö, störst påverkan på kulturmiljön, samt ger störst intrång och fragmentering vid Bäckeby och Eggeby. Alternativet skär dessutom av många landskapsrum och påverkar flest intresseområden för kulturmiljön.

1.3.6 Alternativ 1B och 4B

Alternativ 1B och 4B har samma linjesträckning som alternativ 1 respektive alternativ 4, se bilaga 1, men med en kortare tunnel från Norrköping som har prövats i olika varianter.

Lösningarna har valts bort på grund av intrång i Hedelunda by samt genom riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51). Bergets överyta ligger på detta avsnitt djupt, vilket skulle innebära långa betongtunnlar söder om Motala ström. Detta skulle innebära en spårlinje ovan mark genom Hedelunda by samt genom riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51). Det finns möjligheter att justera banans profil till större lutningar som möjligen skulle innebära kortare betongtunnlar, men då med resultat att intrånget i Himmelstalund blir större samt att det finns mindre möjlighet att justera banans profil för osäkerheter i bergdjup vid Motala ström.

1.4 Övergripande anläggningsbeskrivning

Efter tidigare utredningar och arbeten beslutades att vidare utvärdera alternativ 5, 2C och 2D, se bilaga 2. Alternativen beskrivs i kapitel 1.3 och utvärderingen sker i efterföljande kapitel.

1.4.1 Alternativ 5 – Sydlig linje, Landsjö - E4 i befintligt läge.

Alternativet utgår från ett läge under Bergslagsgatan strax norr om Riksvägen i Norrköping. Läget bestäms av Norrköpings Resecentrum. Alternativet passerar Finspångsvägen, Riksvägen, Motala ström, riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51) och E4 i bergtunnel.

Alternativet passerar under tillrinningsområde för skyddsområdet för ytvattentäkten, sjön Glan.

Alternativet passerar i bergtunnel knappt 100 meter väster om trafikplats Norrköping Södra och passerar åter under E4, precis väster om, Natura 2000-området² Borg och det sammanfallande naturreservatets avgränsning.

I höjd med trafikplats Norrköping Södra kommer spårlinjen även att passera in i stoppområde för höga objekt enligt riksintresse (MB 3:9) för Malmens flottiljflygplats. Resterande del av planområdet söderut för aktuell etapp av Ostlänken berörs av stoppområdet.

² Natura 2000-områden är av riksintresse enligt Miljöbalken 4 kap 1, 8 §§

I höjd med Klinga bergtäkt övergår bergtunnel till betongtunnel, skärning och tråg. Vartefter betongtunneln och anläggningen stiger minskas behovet av schakt. Bygget av betongtunnel sker från markytan. Befintligheter på markytan förstörs. Betongtunneln övertäcks efter byggandet så att marken delvis kan användas och återställas.

Järnvägen kommer ut ur betongtunneln vid Leverstad och passerar i skärning genom Leverstad gård. Ostlänken i den del som går i bergtunnel från Riksvägen till Leverstad bedöms inte medföra någon väsentlig påverkan på markytan eller i vattendrag som passeras. Bedömning grundar sig på att sträckningen i huvudsak har god bergtäckning och i de fall vattenförande zoner eller sprickor påträffas kommer bergtunneln att tätas så att inläckage undviks eller begränsas kraftigt. Eventuell påverkan på grundvattennivån och av vibrationer under byggtiden kommer att studeras vidare i det fortsatta arbetet med MKB och järnvägsplan.

Profilläget för alternativ 5 har valts för att erhålla tillräcklig bergtäckning och därmed säkerställa att skadlig påverkan på riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), Borgs kyrka och Natura 2000-området Borg undviks.

Efter Leverstad gård passeras väg 1149 planskilt. Vägen behöver en provisorisk lösning under byggtiden. Alternativet fortsätter över åkermark där Ålbäcken passeras i höjd med trafikplats Lövsstad och fortsätter över utdikad åkermark på bank i höjd med Resebromosse.

Höjdpartiet söder om åkermarken passeras i djup skärning. En mindre väg mot Äspedalen skärs av och behöver läggas om och i samma område passeras Skvalbäcken. Järnvägen passerar alldeles intill bebyggelsen vid Äspedalen, Lillies station.

Därefter fortsätter linjealternativet i skärning genom Lövsstad storskog.

Alternativ 5 fortsätter på södra sidan av E4 och ligger bitvis nära denna, se bilaga 3. Alternativ 5 beaktar såväl risker med närhet till E4 som närhet till gränsen för den tillåtlighetsprövade korridoren. I detta avsnitt ligger spårlinjen så nära E4 att särskilda riskreducerande åtgärder behöver övervägas.

Alternativet passerar därefter in i Landsjöområdet med stora natur- och kulturvärden bland annat i form av fornlämningar, herrgårdslandskap och skogsbetesmark med naturvärden. Alternativet gör intrång i de trädklädda betesmarkerna intill Landsjö säteri där alternativ 5 passerar i en upp till 20 meter djup skärning. Skärningen föreslås på delar av sträckan att överdäckas för att möjliggöra faunapassage (ekodukt) över järnvägen och därmed ge möjligheter för att fortsatt nyttja betesmarkerna. En faunapassage förutsätts inte vid värdering av alternativets konsekvenser.

Åkermarken mellan Landsjö och Melby passeras på bank och bro. Vägen mellan Landsjö säteri och Melby gård som kantas av en allé passeras med bro med föreslagen anpassning till vägen och alléns karaktär.

Väg 795 som löper sydost vart från trafikplats Melby behöver justeras för att skapa en passage av järnvägen.

Ostlänken går i en skärning söder om Melby. Vid Göta kanal berörs flera större kraftledning. Några stolpgrupper kommer att behöva höjas och berör då stoppområde för höga objekt enligt riksintresse (MB 3:9) för Malmens flottflygplats. Bron över Göta kanal är drygt 700 meter lång med höga anslutande bankar och en segelfri höjd om 22 meter.

I delen mellan trafikplats Norsholm och Eggebybäcken ligger alternativet i bank med planskilda korsningar för väg 210, lokala vägar, Södra stambanan och Eggebybäcken. Den fördjupade landskapsanalysen lyfter fram värderingar i Eggebyområdet utifrån flera aspekter till exempel naturvärden, landskapsrummets känslighet och lagskydd såsom strandskydd och biotopskydd. Passagen över Eggebybäcken föreslås utformas med stor hänsyn till landskapets attraktivitet och samlade natur-, kultur- samt bruksvärden.

Söder om Eggebybäcken till plangränsen vid kommungränsen Norrköping – Linköping ligger alternativ 5 på bank.

I bilaga 3 illustreras alternativet i karta med särskilt viktiga punkter utpekade.

1.4.2 Alternativ 2C - Linje förbi Klinga bergtäkt – tvärs E4

Alternativet utgår från ett läge under Bergslagsgatan strax norr om Riksvägen i Norrköping. Läget bestäms av Norrköpings Resecentrum. Alternativet passerar Finspångsvägen, Riksvägen, Motala ström, riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), E4 och riksintresset och Natura 2000-området Borg i bergtunnel.

Alternativet passerar under tillrinningsområde för skyddsområdet för ytvattentäkten, sjön Glan.

I höjd med trafikplats Norrköping Södra kommer spårlinjen att passera in i stoppområde för höga objekt enligt riksintresse (MB 3:9) för Malmens flottflygplats. Resterande del av planområdet söderut för aktuell etapp av Ostlänken berörs av stoppområdet.

Ostlänken i den del som går i bergtunnel från Riksvägen till Leverstad bedöms inte medföra någon väsentlig påverkan på markytan eller i vattendrag som passeras. Bedömningen grundar sig på att sträckningen i huvudsak har god bergtäckning och i de fall vattenförande zoner eller sprickor påträffas kommer bergtunneln att tätas så att inläckage undviks eller begränsas kraftigt.

Profilläget för alternativ 2C har valts för att erhålla tillräcklig bergtäckning i tunneln och därmed säkerställa att skadlig påverkan på riksintresset för kulturmiljö (MB

3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), Borgs kyrka och Natura 2000-området Borg undviks.

Alternativet passerar öster om Klinga bergtäkt. I höjd med Leverstad gård övergår bergtunnel till betongtunnel. Alternativet passerar söder om gården. Efterhand som betongtunneln stiger minskas behovet av schakt. Bygget av betongtunnel sker från markytan. Betongtunneln fylls över efter byggandet så att marken kan helt eller delvis återställas.

Väg 1149 passerar i bergtunnel.

Vid Jälmarstorp kommer järnvägen ut ur betongtunneln. Bebyggelsen vid Jälmarstorp kan komma att bli kvar och fortsätta att vara bebodd. Jord- och skogsbruk vid Jälmarstorp förutsätts fortsätta.

Järnvägen passerar därefter genom åkermarken öster om trafikplats Lövstad. Höjdpartiet söder om åkermarken passerar i kanten. En mindre väg mot Äspedalen skärs av och behöver läggas om och i samma område passerar Skvalbäcken. Järnvägen passerar cirka 100 meter från bebyggelsen vid Äspedalen, Lillies station.

Söder om Äspedalen är spårlinjen identisk med alternativ 5, se beskrivning ovan.

I bilaga 4 illustreras alternativet i karta med särskilt viktiga punkter utpekade.

1.4.3 Alternativ 2D, Linje förbi Klinga bergtäkt – Längs E4 vid Skälv

Alternativet utgår från ett läge under Bergslagsgatan strax norr om Riksvägen i Norrköping. Läget bestäms av Norrköpings Resecentrum. Alternativet passerar Finspångsvägen, Riksvägen, Motala ström och riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51)

Alternativet passerar under tillrinningsområde för skyddsområdet för ytvattentäkten, sjön Glan.

Alternativet går under E4 på en cirka en kilometer lång sträcka i höjd med Skälv till trafikplats Norrköpings södra. Därefter går alternativet på östra sidan om E4 ner till Borg vid naturreservatet och passerar i bergtunnel under Natura 2000-området Borg. Alternativet följer gamla riksvägen-Linköpingsvägen (väg 1149) på vägens västra sida.

I höjd med trafikplats Norrköpings södra kommer spårlinjen att passera in i stoppområde för höga objekt enligt riksintresse (MB 3:9) för Malmens flotttilflygplats. Resterande del av planområdet söderut för aktuell etapp av Ostlänken berörs av stoppområdet.

Ostlänken i den del som går i bergtunnel från Riksvägen till Leverstad bedöms inte medföra någon väsentlig påverkan på markytan eller i vattendrag som passerar. Bedömning grundar sig på att sträckningen i huvudsak har god bergtäckning och i de fall vattenförande zoner eller sprickor påträffas kommer bergtunneln att tätas så att inläckage undviks eller begränsas kraftigt. Alternativ 2D har tagits fram för att

uppnå en kortare bergtunnel och bättre spårgeometri än alternativ 2C. Läget i plan och profil bedöms erhålla tillräcklig bergtäckning för att säkerställa att skadlig påverkan undviks på riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Himmelstalund – Leornadsberg – Skälv (E50-51), Borgs kyrka och Natura 2000-området Borg.

Från i höjd med Klinga bergtäkt och söderut är alternativ 2D identiskt med alternativ 2C, se beskrivning ovan.

I bilaga 5 illustreras alternativet i karta med särskilt viktiga punkter utpekade.

2 Övergripande mål

2.1 De transportpolitiska målen

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet finns också funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden.³

2.1.1 Funktionsmålet

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.⁴

2.1.2 Hänsynsmålet

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. De är viktiga aspekter som ett hållbart transportsystem måste ta hänsyn till. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljökvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa.⁵

2.2 Nationella miljökvalitetsmål

De nationella miljökvalitetsmålen består bland annat av ett generationsmål och 16 nationella miljökvalitetsmål. Generationsmålet innebär att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska nås inom en generation. Miljöpolitiken ska fokusera på att:

- Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad.
- Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart.
- Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas.
- Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen.
- En god hushållning sker med naturresurserna.
- Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön.
- Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt.

³ <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

⁴ <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

⁵ <http://www.regeringen.se/sb/d/18128/a/229619>

De av de 16 nationella miljökvalitetsmålen som bedömts vara relevanta kommenteras i avsnitten *Landskap, Människa och samhälle* samt *Klimatpåverkan*.

2.3 Ostlänkens ändamål

- Ostlänken ska vara en del av en framtida höghastighetsjärnväg Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö.
- Ostlänken ska bidra till regionförstoring Östergötland – Södermanland – Mälardalen
- Ostlänken ska bidra till kortare restider med tåg på sträckan Stockholm – Linköping och Stockholm - Malmö/Köpenhamn.
- Restiden mellan Stockholm och Göteborg utan uppehåll då Götalandsbanan är byggd ska vara två timmar.
- Ostlänken ska bidra till förbättrad kapacitet i järnvägssystemet.

2.4 Ostlänkens övergripande miljömål

Ostlänken ska vara en hållbar och landskapsanpassad järnvägsanläggning som möjliggör god hälsa och minskad klimatpåverkan.

2.5 Ostlänkens projektmål

Projektmålen för Ostlänken samt de olika alternativens måluppfyllelse kommenteras i respektive avsnitt nedan.

3 Anläggningens funktionalitet

3.1 Projektmål funktion

- Ostlänken ska möjliggöra för tågresor i hög hastighet och med hög turtäthet över långa och medellånga avstånd.
- Ostlänken ska tillföra ny kapacitet i järnvägssystemet samt frigöra kapacitet på befintliga banor: delar av Södra stambanan, delar av Västra stambanan och Nyköpingsbanan.

3.2 Analys av alternativen

Värdering av alternativens funktionalitet redovisas i tabell 1. Beträffande säkerhet för passagerare och möjlighet till räddningsinsats, se även avsnitt *Risk och säkerhet*.

Tabell 1. Sammanfattning Funktionalitet. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 2.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Plangeometri	Plangeometrin för alternativ 5 börjar med en raklinje som övergår i en 7 km lång kurva med stor radie som mot slutet blir snävare med en mindre radie. Därefter en kort raklinje som övergår i en s-kurva med mindre radier och därefter ytterligare en kort raklinje med en efterföljande s-kurva med mindre radier.	Plangeometrin för alternativ 2C börjar med en raklinje som övergår i en 5 km lång kurva med stor radie. Därefter en 3 km lång raklinje som övergår i en s-kurva med mindre radier och därefter en kort raklinje med en efterföljande s-kurva med mindre radier.	Plangeometrin för alternativ 2D börjar med en raklinje som övergår i en kurva med mindre radie, en 2 km lång raklinje, ytterligare en kurva med mindre radie och därefter en 2,5 km lång raklinje. Sedan övergår spårlinjen i en s-kurva med mindre radier och därefter en kort raklinje med en efterföljande s-kurva med mindre radier.
Profilgeometri	Profilgeometrin börjar i tunnel på ca -5 m.ö.h. och sänker sig snabbt till ca -31 m.ö.h. Därefter konstant lutning i 3,6 km innan profilen höjer sig snabbt upp ur tunneln och därefter vidare till ca 55 m för att sedan pendla mellan 45 och 60 m. Största lutningen är 25 promille och minsta vertikalradien är 30 000 meter. Viss variation i profilgeometri.	Profilgeometrin börjar i tunnel på ca -5 m.ö.h. och sänker sig snabbt till ca -31 m.ö.h. Därefter konstant lutning i 3,4 km innan profilen höjer sig snabbt upp ur tunneln och därefter vidare till ca 55 m för att sedan pendla mellan 45 och 60 m. Största lutningen är 25 promille och minsta vertikalradien är 30 000 meter. Viss variation i profilgeometri.	Profilgeometrin börjar i tunnel på ca -5 m.ö.h. och sänker sig snabbt till ca -31 m.ö.h. Därefter konstant lutning i 3,5 km innan profilen höjer sig snabbt upp ur tunneln och därefter vidare till ca 55 m för att sedan pendla mellan 45 och 60 m. Största lutningen är 25 promille och minsta vertikalradien är 30 000 meter. Viss variation i profilgeometri
Framtida hastighet	Spårlinjen möjliggör framtida hastighetshöjning och höjningen begränsas primärt av plangeometrins utformning.	Spårlinjen möjliggör framtida hastighetshöjning och höjningen begränsas primärt av plangeometrins utformning.	Spårlinjen möjliggör framtida hastighetshöjning och höjningen begränsas primärt av plangeometrins utformning.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Längd	Cirka 20 350 m	Cirka 20 270 m	Cirka 20 210 m
Antal element	Antalet geometrielement i plangeometrin är 19 stycken och i vertikalgeometrin 29 stycken.	Antalet geometrielement i plangeometrin är 17 stycken och i vertikalgeometrin 27 stycken.	Antalet geometrielement i plangeometrin är 21 stycken och i vertikalgeometrin 27 stycken.
Möjlighet driftplats	Två korta rakspår ger möjlighet till kortare driftplatser.	Ett långt rakspår och ett kortare ger bra möjlighet för framtida driftplatser.	Ett långt rakspår och ett kortare ger bra möjlighet för framtida driftplatser. (Rakspåret i tunneln närmast Norrköping bedöms inte vara aktuellt för framtida driftplats.)
Säkerhet för resenärer och tågpersonal samt möjlighet till räddningsinsats	Olycksrisker hanteras inom projektet i enlighet med projektets säkerhetskoncept. Det innebär att säkerheten för resenärer och tågpersonal samt räddningsinsats inte blir alternativskiljande. Alternativ 5, 2C och 2D behöver hantera risker i samband med närhet till E4 i höjd med Landsjö.	Olycksrisker hanteras inom projektet i enlighet med projektets säkerhetskoncept. Det innebär att säkerheten för resenärer och tågpersonal samt räddningsinsats inte blir alternativskiljande. Alternativ 5, 2C och 2D behöver hantera risker i samband med närhet till E4 i höjd med Landsjö. Längre tunnel än alternativ 5.	Olycksrisker hanteras inom projektet i enlighet med projektets säkerhetskoncept. Det innebär att säkerheten för resenärer och tågpersonal samt räddningsinsats inte blir alternativskiljande. Alternativ 5, 2C och 2D behöver hantera risker i samband med närhet till E4 i höjd med Landsjö. Längre tunnel än alternativ 5.
Funktionalitet sammanvägd	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet.	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet.	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet.

Tabell 2. Förklaring av bedömningsskalan.

Anläggningen går med stora svårigheter att trafikera och/eller mycket dålig spårgeometri. Rekommenderas inte!	Anläggningen går med svårigheter att trafikera och/eller dålig spårgeometri. Rekommenderas inte!	Anläggningen går att trafikera och har en godtagbar spårgeometri men har begränsningar för framtida hastighetshöjningar. Acceptabelt alternativ!	Anläggning går att trafikera och har bra spårgeometri och har en bra utformning för framtida hastighetsökningar. Alternativet rekommenderas!	Anläggning går att trafikera och har mycket bra spårgeometri och har en bra utformning för framtida hastighetsökningar. Alternativet rekommenderas!
---	--	--	--	---

3.3 Bedömning av måluppfyllelse

Samtliga alternativ bedöms uppfylla målen vad gäller funktionalitet. Alternativ 5 bedöms uppfylla målen med godtagbar funktionalitet. Alternativ 5 har en godtagbar geometri som medger framtida hastighetshöjning. Alternativ 5 har 48 geometrielement och plangeometrin består av endast 8 procent rakspår som dock möjliggör placering av framtida spärväxlar men med begränsade spårlängder.

Alternativ 2C bedöms uppfylla målen med godtagbar funktionalitet. Alternativ 2C har en godtagbar geometri som medger framtida hastighetshöjning. Alternativ 2C har 44 geometrielement och plangeometrin består av 20 procent rakspår som möjliggör placering av framtida spårväxlar.

Alternativ 2D bedöms uppfylla målen med godtagbar funktionalitet. Alternativ 2D har en godtagbar geometri som medger framtida hastighetshöjning. Alternativ 2D har 48 geometrielement i plangeometrin medan antalet geometrielement i profilgeometrin håller en bra nivå. Plangeometrin består av 28 procent rakspår som möjliggör placering av framtida spårväxlar.

4 Landskap och Miljö

4.1 Landskapsbild

4.1.1 Projektmål landskap

En anläggning för höghastighetsjärnväg kommer att innebära ingrepp i landskapet av olika karaktär och omfång, både i form av bankar och skärningar, broar och tunnlar samt övrig utrustning som den för med sig (vägar och ytor under byggtiden, servicevägar, kontaktledningsstolpar, stängsel, teknikbyggnader etc.).

Projekt Ostlänken ska gestaltas med ett helhetsperspektiv – den färdiga anläggningen ska utformas med omsorg till såväl landskapet som enskilda platser karaktär, även beaktat ur ett ”resandeperspektiv”.⁶

Överordnade gestaltungs mål:

- Ostlänken ska till sin arkitektur spegla en långsiktig hållbar samhällsutveckling.
- Ostlänken ska bidra till att järnvägen uppfattas som ett attraktivt och hållbart transportmedel.
- Ostlänken ska samspela med det landskap den är placerad i och utformas med omsorg för dess karaktär, funktion och värden.
- Ostlänkens mål är en hållbar järnvägsanläggning som med en god arkitektonisk kvalitet bidrar till en långsiktig positiv samhällsutveckling.

Viktiga mål för landskapsbild:

- Ostlänken ska inte bryta de visuella sambanden i öppna dalgångar och andra större landskapsrum.
- Där Ostlänken lokaliseras nära motorvägen ska förutsättningar ges för en stabil förvaltning av mark mellan strukturerna under både bygg- och förvaltningsskede.
- Landskapets särprägel såsom det formats av naturen ska fortsatt kunna förstås och upplevas. Målet innebär att bärande element i bildande huvudriktningar ska värnas och understrykas.

4.1.2 Analys av alternativen

Alternativ 5, 2C och 2D har en låg profil som till stor del anläggs på järnvägsbank. Höga järnvägsbankar och korta broar medför stor påverkan på landskapsbilden. Bankarna utgör en visuell och fysisk barriär som på flera delar visar dålig hänsyn till det omgivande landskapet. De negativa konsekvenserna beror främst på att stora ytor tas i anspråk och att siktlinjer och visuella samband bryts. Särskilt påtagligt blir

⁶ Resandeperspektivet bedöms inte utgöra en alternativskiljande parameter och har därmed inte utvärderats i denna PM.

detta i det småskaliga mosaiklandskap som riskerar att förändras av skärningar som anläggs genom höjdparter och bankar som anläggs över öppna åkermarker. Mosaiklandskapets särdrag som präglas av en småskalighet med variation av höjder och öppenhet blir mindre tydliga och järnvägen blir dominant i landskapsbilden.

Avgörande för val av linje ur landskapsperspektiv är passagerna vid Landsjö-Melby, Göta kanal samt Bäckeby-Eggeby, som är de mest känsliga landskapsavsnitten. Övriga områden som påverkas har lägre värde.

Riksvägen – Klinga

Samtliga alternativ innebär att järnvägen förläggs i tunnel. Påverkan blir därför inte alternativskiljande med avseende på måluppfyllelsen för landskapsbilden.

Klinga-Leverstad

Påverkan på landskapsbilden som alternativ 5, 2C och 2D medför bedöms inte avgörande för att uppfylla projektets mål på delområdet. Alternativ 5 innebär att Leverstad gård måste rivas då spårlinjerna passerar rakt genom gården. Alternativ 2C och 2D medför att järnvägen passerar utanför Leverstad gård med möjlighet att bevara gården.

Lövstad

Samtliga alternativ är vid Lövstad slott placerade på östra sidan om E4 och bedöms inte påverka värden vid slottsmiljön som är belägen på västra sidan av E4.

Alternativ 2C och 2D passerar Lövstad i ett sydligare läge än alternativ 5 vilket fragmenterar ett öppet landskapsrum. Samtliga alternativ passerar ett skogsområde i skärning som bedöms ha en låg känslighet för intrång och den negativa påverkan på landskapsbilden som alternativ 5, 2C och 2D medför är därmed inte avgörande för att uppfylla projektets mål på delområdet.

Landsjö-Melby

I alternativ 5, 2C och 2D (söder om Landsjö sammanfaller samtliga alternativ) passeras de trädklädda betesmarkerna intill Landsjö säteri i en upp till 20 meter djup skärning vilket utgör ett stort ingrepp med en påtaglig negativ påverkan på landskapsbilden.

Skärningen föreslås på delar av sträckan att överdäckas för att möjliggöra faunapassage över järnvägen och därmed ge möjligheter för att fortsatt nyttja betesmarkerna. Överdäckningen ger förutsättningar för att återskapa delar av landskapet även om järnvägsanläggningen med sin tydliga riktning kommer att utgöra ett framträdande inslag i landskapsbilden i detta småkuperade landskap. Värderingen i tabell 3 har inte tagit hänsyn till faunapassagens genomförande.

I alternativ 5, 2C och 2D går järnvägen på bank förbi Landsjö säteri vilket utgör en visuell och fysisk barriär som medför att ytor hamnar mellan E4 och Ostlänken. Siktlinjer och visuella samband i det öppna landskapsrummet bryts upp och järnvägsbanken fragmenterar rummet.

Järnvägen passerar allévägen mellan Landsjö säteri och Melby gård på bro. Allén utgör en del av ett allésystem av flera alléer kring Landsjö med djupa rötter i historien och som utgör ett karaktärselement i det östgötska herrgårdslandskapets kulturmiljö. Bedömning av måluppfyllelse har gjorts där Landsjö-alléns planläge kan behållas i befintlig sträckning. Alternativ 5, 2C och 2D bedöms inte visa särskild hänsyn till de höga kulturvärden och tydliga historiska samband på platsen då banken utgör det dominerande linjeelementet i landskapet.

I samtliga tre alternativ kommer alléträd behöva fällas där järnvägsanläggningen korsar allén.

Göta kanal

Norr och söder om passagen av Göta kanal i höjd med Norsholm passerar samtliga alternativ genom ett kuperat skogslandskap som bedöms ha låg känslighet för intrång. Anläggningen bedöms inte påverka landskapsbilden i större negativ omfattning i detta område.

Alternativ 5, 2C och 2D föreslås få en brostödsutformning med "V-form" för att möjliggöra en brostödsplacering som visar hänsyn till det omgivande landskapet. Kanalområdet utgör ett viktigt besöksområde med stor känslighet för intrång.

Med anpassning av landfäste och eventuell vägomläggning inom kanalrummet på norra sidan bedöms landskapsbilden inte påverkas negativt.

Bäckeby-Eggeby

Den fördjupade landskapsanalysen lyfter fram värderingar i Eggebyområdet utifrån flera aspekter till exempel natur- och kulturvärden, landskapsrummets känslighet och lagskydd såsom strandskydd och biotopskydd.

Alternativ 5, 2C och 2D har längs med sträckan långa och höga bankar och flera kortare broar vilket medför en stor påverkan på landskapsbilden i ett utpekat värdeområde med hög känslighet för intrång. Det beror främst på att stora ytor tas i anspråk, att siktlinjer bryts och att anläggningen blir dominant i detta småskaliga, varierande och böljande jordbrukslandskap med små åkerholmar och betesmarker. Detta kommer inte minst att påverka utblickar över landskapet för trafikanter på E4. Järnvägsanläggningen kommer att utgöra ett visuellt storskaligt element som utgör en stor kontrast till karaktärsområdets särdrag.

Negativa konsekvenser för naturmiljö, kulturmiljö och areella näringar får konsekvenser för landskapsbilden då landskapets värden här byggs upp av flera delar som skapar en sammanhållen helhet med hög sammantagen värdering. Vid Eggebybäcken anläggs en bropassage i syfte att minimera påverkan på Eggebybäckens naturvärden och möjliggöra passage av jordbruksmaskiner vilket underlättar för möjligheter att fortsatt bruka marken.

Sammanfattning över geografiska delområden

Tabell 3 sammanfattar analysen av landskapsbilden utifrån ovan nämnda delområden.

Tabell 3. Sammanfattning Landskapsbild. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Riksvägen-Klinga	Samtliga alternativ passerar i tunnel. Ej alternativskiljande för landskapsbilden ovan mark.		
Klinga-Leverstad	Alternativ 5 innebär att Leverstad gård måste rivas då spårlinjerna passerar rakt genom gården.	Alternativ 2C och 2D medför att järnvägen passerar utanför Leverstad gård med möjlighet att bevara gården.	
Lövstad	Stort avstånd till E4, vilket skapar mer fragmenterat landskap, framförallt i det öppna landskapet som passerar på bank. Ett skogsområde med låg känslighet för intrång passerar i djupa skärningar.	Stort avstånd till E4, vilket skapar mer fragmenterat landskap, framförallt i det öppna landskapet som passerar på bank. Ett skogsområde med låg känslighet för intrång passerar i djupa skärningar.	
Landsjö-Melby	Avstånd till E4 skapar fragmentering i ett område med höga samverkande värden och stor känslighet. Djup skärning genom trädklädd betesmark innebär mycket stort intrång. Passage på hög bank genom det öppna och småskaliga landskapsrummet vid Landsjö utgör en visuell och fysisk barriär och skär genom allé som utgör ett karaktärselement.		
Göta kanal	Förslag med V-stöd ger en tilltalande brostödsutformning vid Göta kanal som medför låg påverkan på kanalrummet.		
Bäckeby- Eggeby	Nära E4 på långa och höga bankar utgör visuell och fysisk barriär. Stora konsekvenser i det känsligaste och mest värdefulla partiet kring Eggebybäcken, som passerar på bro.		
Sammanfattande bedömning	Stor påverkan på Leverstad gård. Stort avstånd till E4 på delar av sträckan. Höga bankar och djupa skärningar riskerar att bryta viktiga samband och utgöra ett dominerande element i landskapsbilden i småskaliga och omväxlande jordbrukslandskap med mycket höga värden.	Längre sträcka än alternativ 5 i bergtunnel. Stort avstånd till E4 på delar av sträckan. Höga bankar och djupa skärningar riskerar att bryta viktiga samband och utgöra ett dominerande element i landskapsbilden i småskaliga och omväxlande jordbrukslandskap med mycket höga värden.	

Tabell 4. Förklaring av bedömningsskala.

Mycket stora konsekvenser, svårt att genomföra.	Stora konsekvenser. Omfattande åtgärder krävs.	Måttliga konsekvenser, som till viss del kan begränsas.	Små konsekvenser, som kan begränsas.	Mycket små konsekvenser, som kan begränsas i stor utsträckning.
---	--	---	--------------------------------------	---

4.1.3 Bedömning av måluppfyllelse

De bedömningar av måluppfyllelse som beskrivs gäller placeringen av anläggningen i landskapet, utifrån hur känsliga de berörda landskapskaraktärerna är för ett intrång i form av en höghastighetsjärnväg. Landskapskaraktärerna och känsligheten hos dessa beskrivs i den fördjupade landskapsanalysen.

Alternativ 5, 2C och 2D bedöms innebära en acceptabel måluppfyllelse vad gäller landskapsbilden. På sträckan norr om Landsjö så är skillnaderna mellan alternativ 5, 2C och 2D inom områden med mindre känslighet för intrång och dessa är därmed inte avgörande för måluppfyllelsen. Det finns dock en skillnad, nämligen att

alternativ 5 ger stor påverkan på Leverstad gård och att alternativ 2C och 2D går längre sträcka i bergtunnel och undviker därmed Leverstad gård.

Alternativ 5, 2C och 2D är placerade med begränsat samspel till det omgivande landskapet i det utpekade värdeområdena Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby vilket resulterar i en dålig måluppfyllelse i dessa områden. Helhetsbedömningen av måluppfyllelse påverkas negativt av detta.

Anläggningen med sina höga bankar kommer att utgöra ett dominerande element i landskapsbilden.

4.2 Kulturmiljö

4.2.1 Projektmål kulturmiljö

- Landsbygdens och tätorternas kulturmiljöer ska i möjligaste mån bevaras, användas och utvecklas genom att karaktär, funktion och historiska värden värnas.

4.2.2 Miljökvalitetsmål

- God bebyggd miljö. En precisering av detta mål anger: det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas.

4.2.3 Analys av alternativen

Himmelstalund-Borg

Sträckan mellan Himmelstalund och Borg passeras i samtliga alternativ i bergtunnel. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms inte vara alternativskiljande då ingen påverkan ovan mark uppkommer. På sträckan passeras Riksintresse (MB 3:6) Himmelstalund–Leornadsberg–Skälv(E50-51) och det regionala intresset Borgs k:a-Klinga EKNO32⁷.

Leverstad

Vid Leverstad passerar Leverstad bytomt registrerad som Borg 289:1 i FMIS.

Alternativ 5 skär igenom Leverstads bytomt, belagd från år 1377 vilket innebär att gården och miljön omkring inte kommer att vara kvar, liksom möjligheten att bo kvar på gården. En av de äldsta belagda etableringarna i området kommer att mistas och stora kulturhistoriska värden går förlorade. Effekterna och konsekvenserna för gårdsmiljön bedöms som stora negativa för alternativ 5.

Alternativ 2C och 2D skär genom åkermarken öster om Leverstads bytomt. Spåret förläggs i betongtunnel vilket kommer påverka åkermarken negativt i byggskede och troligen lång tid efteråt. Söder om Leverstad berörs fornlämningar i form av gravar och färdvägar. Effekterna och konsekvenserna för byggnaderna inom gårdsmiljön bedöms bli små, främst under byggtid och ett antal år framöver.

⁷ EKNO är länsstyrelsens registerbeteckning för regionala intressen för kulturmiljövården, där E står för Östergötlands län, K för kulturmiljö och NO för Norrköpings kommun. 32 är objektsnumret.

Lövstad

Vid Lövstad finns flera, ur ett kulturmiljöperspektiv, viktiga aspekter att beakta. Inom området finns riksintresse (MB 3:6) Lövstad slott E49, regionalt intresse Lövstad-Aspa m fl. EKNO25, byggnadsminne Lövstad och Lillies station

Vid riksintresse för kulturmiljö (MB 3:6) Lövstad slott (E49) ligger alternativ 5 cirka 200 från riksintresse och avskiljs från detta av E4. Alternativ 5 löper alldeles invid Lillies station. Stationen är kommunikationshistoriskt värdefull och är kopplad till järnvägen förbi Lövstad slott och har på så sätt en koppling till Lövstad slotts historiska miljö.

Alternativ 2C och 2D ligger längre från riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Lövstad slott (E49) och Lillies station än alternativ 5. Påverkan och konsekvenserna bedöms för alternativ 5, 2C och 2D bli små.

Landsjö

Alternativ 5, 2C och 2D skär igenom det regionala kulturmiljöintresset Landsjö (EKNO26). Alternativ 5, 2C och 2D berör en fornborg. Fornborgens faktiska yta är större än de synliga vallarna och det finns risk för en direkt påverkan. Den förefaller vara konstruerad med överlappande murar vilket är ovanligt på förhistoriska borgar. Fornborgen kommer att trängas in mellan E4 och Ostlänken vilket påverkar upplevelsen och tillgängligheten kraftigt negativt. För att minimera risken för direkt påverkan av fornborgen bör det säkerställas att spåranläggningen inte gör intrång i fornborgen samt att skyddsåtgärder arbetas in inför byggskedet.

Alternativ 5, 2C och 2D berör ett gravfält med mycket negativa konsekvenser för upplevelse- och bruksvärde då detta gravfält kommer behöva undersökas och tas bort.

Samtliga alternativ skär igenom betesmarkerna norr om Landsjö. Den historiskt hävdade betesmarken kommer att klyvas med kraftigt försämrade möjligheter till brukande. Det blir ett stort ingrepp i kulturmiljöintresset Landsjö med närhet till säteribyggnaden med mycket negativa konsekvenser för upplevelse- och bruksvärde.

Samtliga alternativ skär igenom allén till Landsjö säteri. Alternativ 5, 2C och 2D passerar åkermarken och allén med bank med bron för allén. I alternativ 5, 2C och 2D delas området av med en bank vilket minskar det historiska landskapets läsbarhet och sammanhang.

Eventuell omläggning av väg 795 i alternativ 5, 2C och 2D kan komma att beröra fornlämningar, då utredningsobjekt finns i området.

För alternativ 5, 2C och 2D bedöms påverkan och konsekvenserna bli stora då alternativ 5, 2C och 2D påverkar fornlämningar och kulturmiljön invid Landsjö säteri.

Göta kanal

Vid Göta kanal och Norsholm finns riksintressen för kulturmiljö (MB 3:6) Göta kanal (E9), Norsholm-Tångestad (E48) och regionalt intresse Norsholm-Tångestad, EKNO11. Påtaglig skada på riksintresserna bedöms inte ske i något av alternativ 5, 2C och 2D.

Riksintresset för kulturmiljö (MB 3:6) Göta kanal (E9) påverkas visuellt och audiellt genom att järnvägen går på en hög bro över kanalen.

Effekter och konsekvenser för kulturmiljön bedöms bli små i samtliga alternativ.

Eggeby-Bäckeby

Området utgörs av en mycket rik fornlämningsmiljö. Alternativ 5, 2C och 2D har en negativ påverkan på fornlämningar i området som kommer att behöva undersökas och tas bort. Alternativ 5, 2C och 2D utgör stor påverkan på Eggeby gård och den eventuella fornlämningen Eggeby bytomt. De korta broarna ger stor barriäreffekt på grund av långa sträckor med bank, vilket begränsar markanvändning och brukande samt förminskar upplevelsevärde. Tillgänglighet och siktlinjer försämrats.

Effekter och konsekvenser för de tre alternativen bedöms som måttliga.

Sammanfattning över geografiska delområden

Tabell 5 sammanfattar analysen av kulturmiljön.

Tabell 5. Sammanfattning Kulturmiljö. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Himmelstalund – Borg	Ej alternativskiljande. Anläggning går i bergtunnel.		
Leverstad	Stor påverkan på bebyggelsemiljön och den eventuella fornlämningen.	Liten påverkan på bebyggelsemiljön. Åkermarken i spårlinjen kan inte nyttjas i byggskede och en tid framöver.	
Lövstad	Liten indirekt påverkan, påverkar i viss mån miljön och entrén till Lövstad slott och det regionala intresset Lövstad-Aspa m fl. EKNO25. Byggnadsminne Lövstad kan påverkas indirekt – visuellt och buller. Lillies station påverkas både visuellt och audiellt genom närliggande linje. Tillgänglighet försämrats genom ny barriär öster om stationen.	Liten indirekt påverkan på riksintresset Lövstad slott (E49) och det regionala intresset Lövstad-Aspa m fl EKNO25. Byggnadsminne Lövstad påverkas indirekt – visuellt och buller. Alternativ 2C och 2D har ett längre avstånd till byggnadsminnet jämfört med alternativ 5. Lillies station påverkas både visuellt och audiellt genom närliggande linje. Den äldre järnvägslinjen skärs av.	
Landsjö	Stor påverkan på grund av närhet till fornborg och intrång i gravfält. Alternativet ligger i direkt närhet till Landsjö säteri med tillhörande landskapselement. Alternativet innebär ökade barriäreffekter och sämre läsbarhet av historiska sammanhang.		

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Göta kanal	Ej alternativskiljande avseende Riksintresse (MB 3:6) Göta kanal KE9⁸. Små konsekvenser. Riksintresset påverkas genom att järnvägen går på en högbro över kanalen. Påverkan blir såväl visuell som audiell. Ej alternativskiljande avseende Riksintresse (MB 3:6) Norsholm-Tångestad KE48. Riksintresset bedöms inte påverkas. Ej alternativskiljande avseende Regionalt intresse Norsholm-Tångestad EKNO11. Bedöms inte påverkas.		
Eggeby-Bäckeby	Ej alternativskiljande. Negativ påverkan på fornlämningar i området som kommer att behöva undersökas och tas bort. Stor påverkan på Eggeby gård och den eventuella fornlämningen Eggeby bytomt.		
Sammanfattande bedömning	Stor påverkan på bebyggelsemiljön och den eventuella fornlämningen vid Leverstad bytomt. Undviker riksintresset Lövsstad slott (E49) men med viss indirekt påverkan. Måttlig negativ konsekvens för Lillies station. Stora negativa konsekvenser för Landsjös kulturmiljövården. Små konsekvenser för riksintresset vid Göta kanal (E9).	Undviker bebyggelsemiljön vid Leverstad och riksintresset Lövsstad slott (E49) men med viss indirekt påverkan. Måttlig negativ konsekvens för Lillies station. Stora negativa konsekvenser för kulturmiljövården vid Landsjö. Små konsekvenser för riksintresset vid Göta kanal (E9).	

4.2.4 Bedömning av måluppfyllelse

Alternativ 5, 2C och 2D innebär en måttlig negativ påverkan och en accetabel måluppfyllelse. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljön bli stor för alternativ 5, 2C och 2D, vilket innebär svårigheter att uppnå projekt- och miljö kvalitetsmålen för kulturmiljö. Detta gäller främst området i och kring Landsjö, där fornlämningar och landskapselement knutna till sätermiljön berörs av anläggningen. Samtliga alternativ har negativa konsekvenser för kulturmiljön runt Landsjö säteri. Alternativ 2C och 2D bedöms ha bättre måluppfyllelse än alternativ 5 då bebyggelsen vid Leverstad inte direkt påverkas samt att spår linjen ligger längre från kulturmiljön vid Lövsstad och Lillies station.

4.3 Naturmiljö

4.3.1 Projektmål naturmiljö

- Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning.

4.3.2 Miljö kvalitetsmål

- God bebyggd miljö
- Ett rikt odlingslandskap
- Bara naturlig försurning

⁸ KE är Riksantikvarieämbetets registerbeteckning för riksintresse för kulturmiljövården, där K står för kulturmiljö och E för Östergötlands län. 9 är objektsnumret.

- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt växt- och djurliv

4.3.3 Analys av alternativen

Alternativen jämförs med varandra på delen Riksvägen-Bäckeby vid de mest kritiska platserna. För naturmiljön är följande platser särskilt viktiga att beakta:

- Borgs ekbackar
- Leverstad
- Lövsstad
- Landsjö
- Göta kanal
- Bäckeby
- Eggeby

Borgs ekbackar och slottsparken med omgivningar är en värdetrakt för ek. Även öster om E4 finns gamla ekmiljöer. Mellan Lövsstad och Landsjö finns Lövsstad storskog, ett kuperat barrskogsområde med äldre skog på höjderna. Vid Landsjö, Bäckeby och Eggeby finns beteshagar med hävdgynnad flora typisk för lång kontinuitet och avsaknad av tillförd gödsel. I trakten kring Norsholm finns habitatnätverk för ädellöv. Här går även Göta kanal. Vid Eggeby finns en meandrande bäck med svämplan i en ravin. Flera områden som är särskilt värdefulla för fågel finns längs sträckningen. Även särskilt värdefulla områden för insekter berörs av sträckningen.

Borgs ekbackar

Ostlänken i den del som går i bergtunnel från Riksvägen till Klinga bergtäkt bedöms inte medföra någon väsentlig påverkan på markytan eller i vattendrag som passeras.

I alternativ 5 sker tunneldrivning vid sidan av Natura 2000-området (Borgs ekbackar), medan tunneldrivningen i alternativ 2C och 2D sker under Natura 2000-området (Borgs ekbackar). Djupet från markyta till tunneltak i alternativ 5 är ungefär detsamma som djupet från markyta till tunneltak i alternativ 2C och 2D.

Påverkan på grundvattennivån har studerats tidigare i samband med ansökan om tillståndsbeslut (521-9126-14) enl 7 kap. 28 § miljöbalken för passage i tunnel under Natura 2000-området Borg, daterat 2015-06-12. Ytterligare grundvattenundersökningar har nu gjorts som stöder tidigare slutsatser.

Grundvattenmagasinering och flöde i berg sker i sprickor och svaghetszoner. Kunskap om bergets spricksystem och större svaghetszoner är därför avgörande för

prognoser om grundvattenpåverkan i samband med tunneldrivning. Bergkvaliteten inom Natura 2000-området är bra med få sprickor. Berget har i stort sett samma hydrauliska egenskaper längs alternativ 5 som längs alternativ 2C och 2D.

Mätningar av grundvattennivåer i enskilda bergborrade brunnar vid Borg indikerar att grundvattennivån i berg är belägen cirka 10 meter under markytan eller djupare. Jordlagrens mäktighet är mellan 0 och 5 meter inom merparten av Natura 2000-området. Maximalt bedömt jorddjup är cirka 12 meter. Detta indikerar att grundvattenmagasinet i berg inte står i direkt hydraulisk kontakt med grundvatten i jordlagren. En avsänkning av grundvattennivån i berg bör således inte direkt påverka vattenförhållandena i jordlagren. Ekarna bedöms i första hand vara beroende av grundvattnet i jordlagren, varför de inte bedöms påverkas negativt av en mindre avsänkning av grundvattennivåerna i berg.

Ytterligare undersökningar planeras i området med syftet att få mer detaljerad information om grundvattennivåerna i berg och jord. Ett kontrollprogram kommer upprättas med mätning av vattentillgång för ekarna före, under och efter tunnelbygget.

För att minska risken för grundvattensänkning inom Natura 2000-området kommer tunneln att injekteras med cement till en sådan nivå att ansatta krav gällande inläckage innehålls.

Baserat på områdets topografiska läge och den kunskap vi idag har om berget och grundvattnet är bedömningen att en bergtunnel direkt under Natura 2000 området inte kommer att medföra några negativa konsekvenser för ekarna i området om krav på injektering och grundvattensänkning följs. Därmed bedöms ingen påverkan ske på Natura 2000-området Borgs ekbackar för något av alternativen och passagen av Natura 2000-området Borg bedöms inte vara alternativskiljande från naturmiljösynpunkt.

Leverstad

Vid Leverstad gård berörs en ekskog med påtagligt naturvärde och flera särskilt skyddsvärda träd genom att en stor del av skogen försvinner. Sydväst om Leverstad, berörs även en ekhage med påtagligt naturvärde och närmare Lövsstad går spårlinjen genom särskilt värdefulla områden för fågel och för fladdermöss samt berör ett småvatten. För alternativ 5 berörs förutom ekskog med påtagligt naturvärde, ett par särskilt skyddsvärda träd samt en allé. Sydväst om Leverstad berörs även en ekhage med påtagligt naturvärde och närmare Lövsstad går spårlinjen genom ett särskilt värdefullt område för fågel. I alternativ 2C och 2D blir ingen klassad naturmiljö negativt påverkad på sträckan från där bergtunnel övergår i betongtunnel (Leverstad gård) fram till Jälmarstorp.

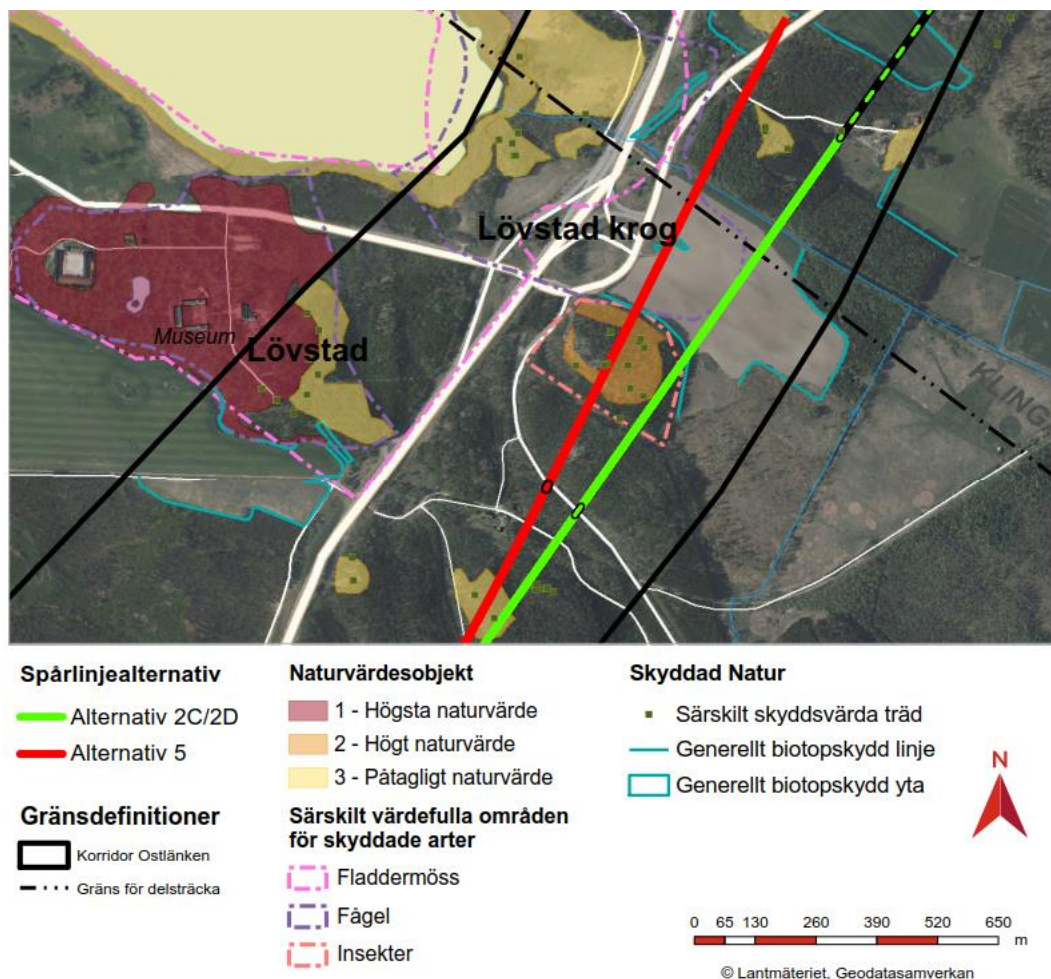
Alternativ 5 medför visst intrång i flera områden med påtagligt naturvärde. Vid Jälmarstorp påverkar alternativ 2C och 2D enskilda ekar och en tidigare betesmark (klass 4) som försvinner. Alternativ 2C och 2D innebär minst intrång i naturmiljö.

Lövstad

Vid Lövstad berörs ett ekområde med högt naturvärde då spårlinjen för alternativ 5 går i skärning genom objektet. Området har kopplingar till slottsparken och är potentiellt värdefullt för läderbagge. Ekområdet fragmenteras och större delen av de särskilt skyddsvärda träden behöver avverkas. Värden som tas bort går inte att återskapa för alternativ 5. Alternativ 2C och 2D går i ytterkant av ekområdet med högt naturvärde inklusive delar av en nyckelbiotop. Påverkan är mindre i alternativ 2C och 2D än alternativ 5 och miljön förblir mer intakt trots negativ påverkan.

Viltstråk av regional betydelse har identifierats i landskapet kring Lövstad slott. I anslutningen till gränsen för järnvägsplanen, vid trafikplats Lövstad, föreslås en viltpassage. Bro över lokalväg för alternativ 5, 2C och 2D kan fungera som passage för storvilt, se figur 2. Planerad passage vid Göta kanal har en god effektivitet för klövvilt.

Alternativ 2C och 2D har på en kort sträcka ett större avstånd till E4 än alternativ 5 och fragmenterar landskapet något mer mellan tunnelmynningen fram till där 2C och 2D går ihop med alternativ 5. Samtidigt är påverkan på värdefull naturmiljö mindre och tack vare tunneln minskar påverkan på naturmiljön ovan mark. Linjen för 5, 2C och 2D passerar över NVI objektet klass 3 (påtagligt naturvärde) tallskog (N23-0029) som blir kraftigt decimerat, se längst ner i mitten av figur 2.



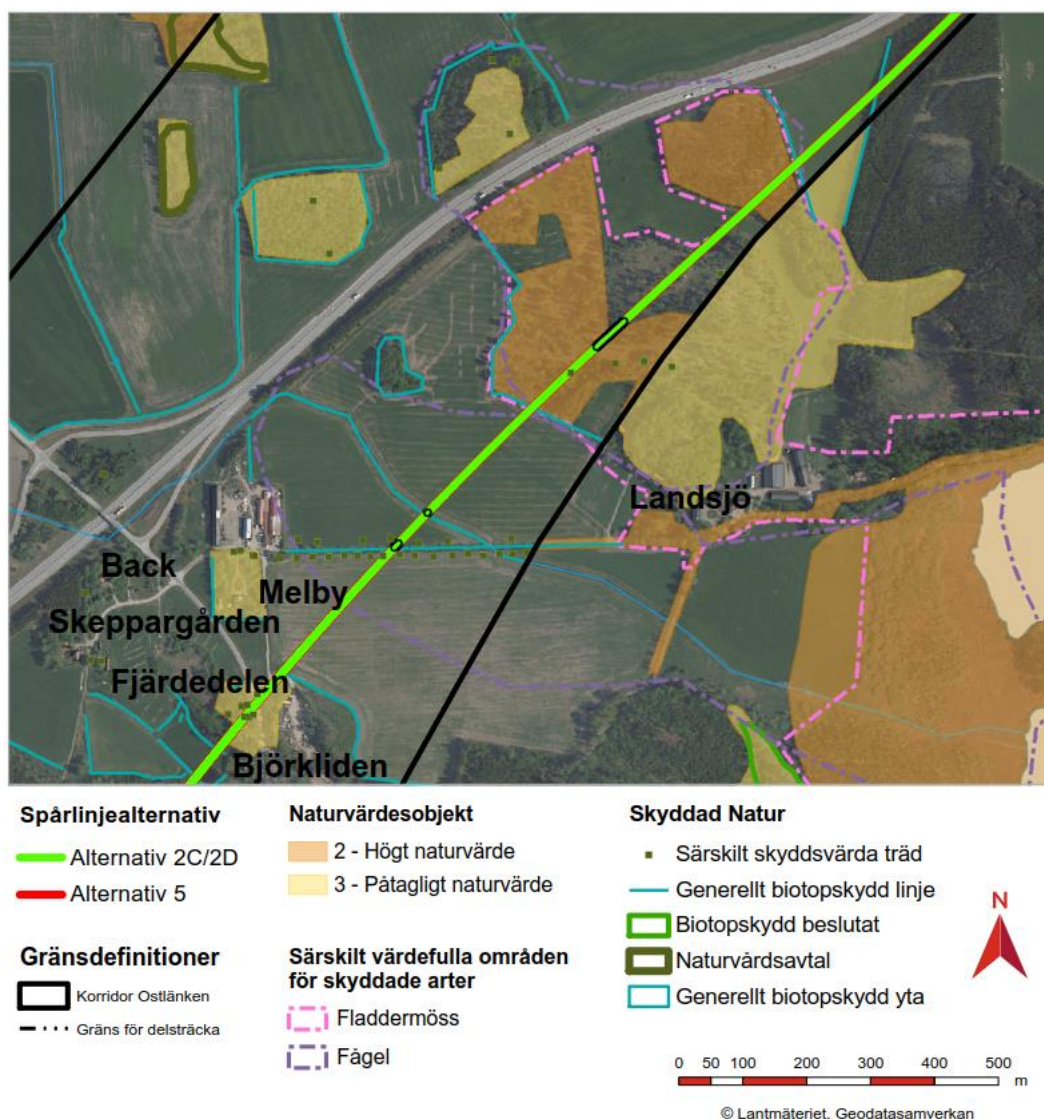
Figur 2. Lövstad, alt. 5 och 2C. Notera att alternativ 2C och 2D är identiska vid platsen.

Landsjö

Alternativ 5, 2C och 2D skär genom två betesmarker med högt naturvärde norr om Landsjö säteri, se grön linje i figur 3. Skärningarna medför stora intrång i betesmarkerna som fragmenteras.

En faunapassage över skärningen i den södra betesmarken skulle möjliggöra fortsatt bete på båda sidor om skärningen. De värden som förstörs i den norra betesmarken är inte möjliga att bevara eller återställa. Den föreslagna faunapassagen över skärningen skulle kunna fungera som en fullgod passage för klövvilt och barriäreffekten för vilt mildras i området även om den kvarstår. Värderingen i tabell 6 har inte tagit hänsyn till faunapassagens genomförande.

Två särskilt värdefulla områden för fågel fragmenteras av skärningen genom betesmarken samt banken över åkermarken söder om betesmarken. Fortsatt betesdrift är en förutsättning för att bevara naturvärdena och området hänger ekologiskt ihop med de ekbackar som ligger norr om E4.



Figur 3. Landsjö, alternativ 5/2C/2D. Notera att alternativen är identiska på platsen.

Göta kanal

Samtliga alternativ passerar Göta kanal på en lång landskapsbro. Det finns ett förslag om att utforma bron över kanalen med V-stöd för att mildra intrånget på platsen.

Intrång sker i naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde norr om kanalen. Passagemöjligheter för vilt är inte alternativskiljade då alternativ 5, 2C och 2D har en vägport vid Lugnet norr om Göta kanal som fungerar som viltpassage som komplement till landskapsbron. Söder om Göta kanal går spårlinjen på bank genom en ekhage med högt naturvärde. Påverkan på ekhagen är densamma för samtliga alternativ. Vissa skyddsåtgärder går att genomföra men området kommer att minska i yta och fragmenteras.

Bäckeby-Eggeby

Alternativ 5, 2C och 2D har en låg profil utan landskapsbroar, där banken skapar en barriär i landskapet som idag är ett trafiktätt område med många viltolyckor. Banken i alternativ 5, 2C och 2D medför ett intrång och en fragmentering av ett värdefullt fågelområde. Även betesmarken med påtagligt naturvärde fragmenteras och brukandet försvåras. Alternativ 5, 2C och 2D innebär en stor barriäreffekt inom det största habitatnätverket för gräsmarker som finns längs Ostlänken.

I alternativ 5, 2C och 2D passeras Eggebybäcken med en bro och passagemöjlighet finns för jordbruksfordon och boskap på båda sidor om vattendraget.

Broutformningen är viktig för hur området kommer att påverkas. Byggskedet och brostöd kan komma att påverka delar av ravinen och ravinkanterna. Alternativ 5, 2C och 2D medför, oavsett brolösning, stor negativ påverkan på Eggebybäcken och dess svämplan med högt naturvärde samt den omgivande ravinen med påtagligt naturvärde. Exempelvis kan brostöd i ravinen medföra ingrepp i ravinens branter och vid passagen under bron behöver bäckens naturliga meandring begränsas för att förhindra påverkan på anläggningen under själva bron.

Under byggskedet kommer en delsträcka av bäcken att kulverteras och dras om. Bäcken kan behöva ledas om permanent på en mindre sträcka. Bäckens naturvärde minskar då naturliga strukturer (som svämplan och meandring) och funktioner delvis förstörs vid anläggandet. Därmed förhindras till viss del naturliga flöden och översvämningsmöjligheter. En återställning av bäckfåra, svämplan och ravinslänter kan minska påverkan. Bäckens och strandmiljöns värde som rörelsestråk för bland annat småvilt bevaras i stort, men i byggskedet kan en barriär bildas. Betesdjur kommer kunna passera under bron vilket möjliggör fortsatt bete på båda sidor om banken.

Sammanfattning över geografiska delområden

Värdering av alternativens påverkan på naturmiljön redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Sammanfattning Naturmiljö. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Borgs ekbackar	Trots skillnaden i linjeföring mellan de tre alternativen bedöms inte naturmiljön på markytan påverkas. Anläggning går i bergtunnel. Ingen påverkan bedöms därmed ske på Natura 2000-området Borgs ekbackar för något av alternativen. Därför är passagen av Natura 2000-området Borg inte alternativskiljande från naturmiljösynpunkt.		
Leverstad	Ett par ekområden med påtagligt naturvärde påverkas. Påverkar särskilt skyddsvärda träd och allé. Passerar genom ett värdefullt område för fågel.	Inga områden med höga naturvärden påverkas förutom några värdefulla träd. Minst intrång i naturmiljön av alternativen.	
Lövstad	Stor påverkan. Skärning medför intrång i och fragmentering av ekområde med högt naturvärde. Värdena som tas bort går inte att återskapa.	Viss påverkan på ekområde med högt naturvärde.	
Landsjö	Mycket stor påverkan. Skärning genom flera betesmarker med högt naturvärde. Intrång i värdefull naturmiljö. Viltstråk av regional betydelse försämrar då barriäreffekten av E4 kvarstår och Ostlänken tillkommer. Särskilda hänsynåtgärder övervägs för att mildra konsekvenserna.		
Göta kanal	Stora bankar ger viss barriäreffekt och intrång i naturmiljön i driftskedet.		
Bäckeby-Eggeby	Bank medför stor påverkan på Eggebys marker samt att en barriär skapas i särskilt värdefullt fågelområde och i viktigt nätverk för gräsmarker. Stor påverkan på Eggebybäcken och ravinerna, även i byggskedet. Naturvärdet riskerar att minska.		
Sammanfattande bedömning	Stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med höga naturvärden vid Lövstad, Landsjö och Eggeby. Bank medför en kraftig barriär i flera särskilt värdefulla områden för djurlivet och bryter viktiga nätverk i naturmiljön.	Stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med höga naturvärden vid Landsjö och Eggeby. Banken medför en kraftig barriär i flera särskilt värdefulla områden för djurlivet och bryter viktiga nätverk i naturmiljön. Mindre påverkan än alternativ 5 vid Lövstad.	

4.3.4 Bedömning av måluppfyllelse

Alternativ 5 ger dålig måluppfyllelse på grund av att alternativet ger stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med höga naturvärden vid Lövstad, Landsjö och Eggeby.

Alternativ 2C och 2D ger en något bättre måluppfyllelse genom mindre påverkan vid Leverstad och Lövstad.

4.4 Rekreation och friluftsliv

4.4.1 Projekt mål rekreation och friluftsliv

- Landskapets friluftsvärden och dess tillgänglighet ska värnas. Störningarna i stora opåverkade områden ska begränsas.

4.4.2 Miljö kvalitetsmål

- God bebyggd miljö (En precisering av detta mål anger: Det finns natur- och grönområden och grönstråk i närhet till bebyggelsen med god kvalitet och tillgänglighet.)

4.4.3 Analys av alternativen

Ostlänken innebär att områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv idag påverkas på olika sätt. Järnvägen kan påverka tillgänglighet och innebära en störning av människors upplevelsevärden. Alternativ 5, 2C och 2D minskar kvaliteten på områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv generellt sett på de delar av sträckan där bank anläggs.

Borgs ekbackar

Ingen påverkan på rekreation och friluftsliv bedöms ske på Natura 2000-området Borgs ekbackar för något av alternativ 5, 2C och 2D.

Lövstad

Såväl slottsmiljön som storskogen kring Lövstad bedöms som viktiga målpunkter för det rörliga friluftslivet.

Den längre tunneln i 2C och 2D innebär en bättre möjlighet till ett rörligt friluftsliv i förhållande till alternativ 5.

Alternativ 5, 2C och 2D ligger bortom E4 och på åtminstone cirka 700 meters avstånd från Lövstad slott (slottsbyggnaden).

Vid Lövstad storskog innebär alternativ 5, 2C och 2D att ett markområde kommer att vara avskuret av E4 och Ostlänken.

Landsjö

I alternativ 5, 2C och 2D skapas en barriäreffekt i området mellan Landsjö säteri och Melby gård. Passagemöjlighet upprätthålls vid allmänna och enskilda vägar. En faunapassage föreslås i skogsområdet vid Landsjö som också kan användas av det rörliga friluftslivet.

Göta kanal

Vid Göta kanal finns riksintresse för friluftsliv (MB3:6) Göta kanals vattensystem (E04).

En tänkbar hänsynsåtgärd är att utföra brostödsutformning som V-stöd vilket är mindre utrymmeskrävande och ger bättre plats intill kanalen. Viktiga passager för friluftsliv bibehålls. Påverkan på riksintresset för friluftsliv bedöms inte vara alternativskiljande.

Norr om kanalen, vid Norsskogen, finns en passage som bidrar till att upprätthålla passagemöjligheterna för det rörliga friluftslivet.

Bäckeby-Eggeby

Viss allemansrättslig mark finns i området. Det rörliga friluftslivets tillgänglighet i området begränsas redan idag av infrastruktur och jordbruk.

För alternativ 5, 2C och 2D behålls de mest nödvändiga planskilda passagerna för väg 210, lokalväg, Södra stambanan och Eggebybäcken. Detta innebär passagemöjligheter för vilt, boskap, jordbruk och friluftsliv. Åtgärden medför att väg 210 behöver läggas om på en sträcka och två lokalvägar samordnas till en passage under Ostlänken.

Sammanfattning över geografiska delområden

Tabell 7 sammanfattar analysen av rekreation och friluftsliv.

Tabell 7. Sammanfattning Rekreation och friluftsliv. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Borgs ekbackar	Ej alternativskiljande. Anläggningen går i bergtunnel.		
Lövstad	Vid Lövstad storskog skärs ett markområde av mellan E4 och Ostlänken. Möjlighet till passager genom Lövstad storskog.	Vid Lövstad storskog skärs ett markområde av mellan E4 och Ostlänken. Möjlighet till passager genom Lövstad storskog.	
Landsjö	Barriäreffekt skapas mellan Landsjö säteri och Melby gård. Passagemöjligheterna upprätthålls vid allmänna och enskilda vägar.		
Göta kanal	Det bedöms inte bli några större konsekvenser för friluftslivet. Skillnaderna i alternativen är små. Viktiga passager bibehålls. God måloppfyllelse.		
Bäckeby – Eggeby	Viss allemansrättslig mark finns i området kring Eggeby gård. Det rörliga friluftslivets tillgänglighet i området begränsas redan idag av infrastruktur och jordbruk. Passagemöjligheter för friluftslivet kommer att upprätthållas vid Eggebybäcken samt vid det lokala vägnätet.		
Sammanfattande bedömning	Förutsättningarna för passage under E4 och Ostlänken söder om Lövstad storskog minskar. Upplevelsen försämras i alternativ 5 på de delar av sträckan där bank ersätter broar.	Förutsättningarna för passage under E4 och Ostlänken söder om Lövstad storskog minskar. Upplevelsen försämras i alternativ 2C och 2D på de delar av sträckan där bank ersätter broar.	

4.4.4 Bedömning av måloppfyllelse

Alternativ 5, 2C och 2D medför en betydande barriäreffekt i landskapet. Goda passagemöjligheter upprätthålls genom en landskapsbro vid Göta kanal, faunapassage vid Landsjö samt vid allmänna och enskilda vägar. Alternativ 5, 2C och 2D ger acceptabel måloppfyllelse.

4.5 Samlade värden för landskap och miljö

Samtliga alternativ 5, 2C och 2D innebär negativa effekter för landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö vid Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby vilka är utpekade värdeområden i den fördjupade landskapsanalysen. De delar som berörs i

Landsjö-Melby är fornborgen, gravfält, trädklädd betesmark med höga värden för naturmiljö och landskapsbild samt allén till Landsjö. Alternativ 5, 2C och 2D innebär fragmentering, barriärverkan och påverkan på landskapsbilden. Alternativ 2C och 2D har en mindre påverkan på värden för natur- och kulturmiljö i Leverstad och Lövestad än alternativ 5. Övriga områden som påverkas har lägre värde och/eller påverkas i mindre omfattning. Tabell 8 sammanfattar landskapets samlade värden.

Tabell 8. Sammanfattning Landskap och miljö. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Landskapsbild	Stor påverkan på Leverstad gård. Stort avstånd till E4 på delar av sträckan. Höga bankar och djupa skärningar riskerar att bryta viktiga samband och utgöra ett dominerande element i landskapsbilden i småskaliga och omväxlande jordbrukslandskap med mycket höga värden.	Längre sträcka än alternativ 5 i bergtunnel. Stort avstånd till E4 på delar av sträckan. Höga bankar och djupa skärningar riskerar att bryta viktiga samband och utgöra ett dominerande element i landskapsbilden i småskaliga och omväxlande jordbrukslandskap med mycket höga värden.	
Kulturmiljö	Undviker riksintresset Lövestad slott (E49) men med viss indirekt påverkan. Måttlig negativ konsekvens för Lillies station. Stora negativa konsekvenser för Landsjös kulturmiljövärden. Små konsekvenser för riksintresset vid Göta kanal (E9).	Undviker bebyggelsemiljön vid Leverstad och riksintresset Lövestad slott (E49) men med viss indirekt påverkan. Små konsekvenser för Lillies station. Stora negativa konsekvenser för kulturmiljövärden vid Landsjö. Små konsekvenser för riksintresset vid Göta kanal (E9).	
Naturmiljö	Stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med höga naturvärden vid Lövestad, Landsjö och Eggeby. Banken medför en kraftig barriär i flera särskilt värdefulla områden för djurlivet och bryter viktiga nätverk i naturmiljön.	Stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med höga naturvärden vid Landsjö och Eggeby delvis även Lövestad. Banken medför en kraftig barriär i flera särskilt värdefulla områden för djurlivet och bryter viktiga nätverk i naturmiljön. Mindre påverkan än alternativ 5 vid Lövestad.	
Rekreation och friluftsliv	Förutsättningarna för passage under E4 och Ostlänken söder om Lövestad storskog minskar. Upplevelsen försämras i alternativ 5 på de delar av sträckan där bank ersätter broar.	Förutsättningarna för passage under E4 och Ostlänken söder om Lövestad storskog minskar. Upplevelsen försämras i alternativ 2C och 2D på de delar av sträckan där bank ersätter broar.	
Sammanfattande bedömning	Stora negativa konsekvenser. Omfattande åtgärder krävs. Alternativet innebär fragmentering, barriärverkan och stor påverkan på landskapsbilden. Stort intrång och fragmentering vid Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby.	Stora negativa konsekvenser. Omfattande åtgärder krävs. Alternativet innebär fragmentering, barriärverkan och stor påverkan på landskapsbilden. Stort intrång och fragmentering vid Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby. Mindre påverkan i Leverstad och Lövestad än alternativ 5.	

Då alternativ 5, 2C och 2D innebär stora negativa konsekvenser för landskapsbilden och miljön, framförallt vid Landsjö och Bäckeby-Eggeby föreslås åtgärder för att begränsa konsekvenserna och uppnå en bättre uppfyllelse av projektmålen.

I den fortsatta projekteringen ska hög prioritet ges åt utpekade värden för att minska de negativa konsekvenserna av järnvägsanläggningen. Hänsynsåtgärder för att stärka måluppfyllelsen och som studeras vidare inom ramen för fortsatt projektering är bland annat följande:

- Minskad utbredning av djupa och breda skärningar och slänter.
- Faunapassage vid Landsjö betesmark.
- Kompensationsåtgärder kopplat till prövningar för biotopskydd och dispens från artskyddsförordningen.
- Lösningar för behov av passager för vilt och friluftsliv ses över.
- Vid fornborgen behöver lösningar för att minska intrånget ses över samt att se över tillgängligheten.
- En öppnare brotyp över allévägen vid Landsjö utreds.
- Värdefulla natur- och kulturmiljöer som ekbacken och Lillies station kan kräva åtgärder för att begränsa påverkan.
- Broutformning för Eggebybäcken utreds vidare.

5 Människa och samhälle

5.1 Befolkning och boendemiljö

5.1.1 Projektmål boendemiljö och hälsa

- De boendes miljö ska vara god och hälsosam.

5.1.2 Miljökvalitetsmål

- Frisk luft
- Säker strålmiljö
- God bebyggd miljö

5.1.3 Analys av alternativen

Samtliga alternativ 5, 2C och 2D innebär påverkan på luft och bullermiljön i området, men antalet bostadshus i området är lågt och samtliga alternativ är likvärdiga, sett till antalet påverkade fastigheter. I området kring Landsjö påverkar alternativ 5, 2C och 2D färre människor nordväst om spårlinjen. Antalet påverkade bostäder är likvärdigt. På övriga delar av sträckan är skillnaden i påverkan mellan alternativen försumbar från ett luftkvalitets- och bullerspridningsperspektiv och därmed inte alternativskiljande.

Värdering av alternativens påverkan på befolkning och boendemiljö redovisas i tabell 9.

Tabell 9. Sammanfattning Befolkning och boendemiljö. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Antal bostadshus närmare än 300 meter	<100	<100	<100
Varav antalet bostadshus närmare än 100 meter	<50	<50	<50
Sammanfattande bedömning	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan.	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan.	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan.

I detta skede då möjliga spårlinjer utvärderas inom den tillåtlighetsprövade korridoren för Ostlänken innebär projektmålet att projektet ska arbeta aktivt för att undvika spridning av omgivningsbuller som kan medföra skadliga effekter på människors hälsa och begränsa antalet påverkade bostadshus.

5.1.4 Bedömning av måluppfyllelse

Samtliga alternativ 5, 2C och 2D bedöms innebära en god måluppfyllelse på hela delområdet med ett jämförbart antal berörda bostadshus.

5.2 Areella näringar

5.2.1 Projektmål Resurshushållning

- Tillgänglighet och goda produktionsenheter ska säkerställa fortsatt bruk så att ett rationellt jord- och skogsbruk ska kunna bedrivas.

5.2.2 Miljökvalitetsmål

- Ett rikt odlingslandskap

5.2.3 Analys av alternativen

Påverkan på areella näringar bedöms utifrån i hur stor grad landskapet fragmenteras i och med alternativet och utifrån effekten av alternativets intrång i jordbruksblock med klassning 2 och 3 i den fördjupade landskapsanalysen, där 3 är den högsta skyddsklassen. Värdering av alternativ 5, 2C och 2D påverkan på jordbruk och areella näringar redovisas i tabell 10. I den sammanfattande bedömningen vägs även alternativens barriäreffekt in. Permanenta skador på jordbruksmarkens avkastningsförmåga kan uppstå till följd av kompaktering som sker i byggskedet, därför inverkar även placering av etableringsytor och arbetsvägar alternativens påverkan på areella näringar. Storlek och placering för arbetsytor och arbetsvägar är dock inte kända för några av alternativen, varför nedanstående värdering inte innefattar effekten av markanspråk för tillfälligt nyttjade ytor.

Påverkan på areella näringar för alternativ 5, 2C och 2D skiljer sig åt från tunnelmynningarna tills alternativen sammanfaller i höjd med Äspedalen. Alternativ 5 går genom Leverstad gård. Bedömningen av alternativ 5 förutsätter att en passage för jordbruksmaskiner finns tillgänglig parallellt med Ålbäcken.

Alternativ 2C och 2D ger på ett övergripande plan liten påverkan på areella näringar avseende jordbruksmark. Tunneln möjliggör fortsatt brukande av åkermark kring Leverstad och Klinga bergtäkt vilket är positivt utifrån att det fortsatt går att bedriva rationellt jord- och skogsbruk. Tunnelmynningen och betongtunnel hamnar i trakterna av Jälmarstorp. En del av åkern försvinner vid Jälmarstorp och storleken styrs av den exakta utformningen av betongtunneln och dess påverkan på åkern samt eventuella servicevägar. Alternativ 2C och 2D skär även genom en åker som är cirka 12 hektar öster om trafikplats Lövstad. Åkern delas in i cirka två lika stora delar som fortsatt kan bli brukningsbara tack vare storleken. Arronderingen är relativt god på hela åkern så fortsatt brukande är möjlig efter att anläggningen är byggd.

Vid Landsjö (då de tre alternativen sammanfallit) förutsätter bedömningen att alternativen har en passage där betesdjur och jordbruksmaskiner kan passera mellan de delar av betes- och jordbruksmarkerna som bildas i och med alternativen. I bedömningen förutsätts även en passage för jordbruksmaskiner vid allévägen.

Alternativ 5, 2C och 2D går på bank fram till Eggebybäcken där den passerar på en bro. Bedömningen av alternativ 5, 2C och 2D förutsätter fri passage för jordbruksmaskiner och betesdjur på båda sidor om Eggebybäcken.

Tabell 10. Sammanfattning Areella näringar. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömnings-skalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Bedömning över intrång i klass 2 och 3-områden	Vid Leverstad fragmenteras sammanhängande jordbruksmarker i stor utsträckning. Ett flertal fält med klass 3, högsta skyddsklass, drabbas. Även ett flertal fält med klass 2 drabbas.	Åkermarkerna vid Leverstad förblir bruksbara. Ett flertal fält med klass 3, högsta skyddsklass, drabbas. En åker ca 12 ha klass 2 delas på mitten. Fortsatt brukande möjligt.	
Bedömning av fragmentering	Relativt låg grad av fragmentering.	Relativt låg grad av fragmentering.	
Sammanfattande bedömning	Relativt låg grad av fragmentering av jordbruksmark. Relativt liten barriäreffekt under förutsättning att planerade passager kommer till stånd.	Tunneln möjliggör fortsatt brukande av åkermarker vid Leverstad samt omkringliggande marker. Relativt låg grad av fragmentering av jordbruksmark och liten barriäreffekt under förutsättning att planerade passager kommer till stånd.	

5.2.4 Bedömning av måluppfyllelse

Ett flertal fält av klass 3, högsta skyddsklass, påverkas av samtliga alternativ. Alternativ 5, 2C och 2D bedöms leda till fragmentering och barriäreffekt.

Vid Leverstad påverkas arronderingen negativt av samtliga alternativen men under förutsättning att planerade passager kommer till stånd bedöms dock rationellt jordbruk kunna fortsätta bedrivas i området. För alternativt 2C och 2D med tunnel kan åkermarker vid Leverstad fortsätta att brukas och det blir ingen ökad barriäreffekt.

En större åker om cirka 12 hektar delas i mitten av järnvägen (öster om Lövsstad trafikplats) men fortsatt brukande är möjlig tack vare storleken under förutsättning att inte servicevägar eller markkompaktering försvårar brukandet. Viss barriäreffekt skapas då brukbar åker och skog hamnar mellan ny spårlinje och E4. Alla alternativ bedöms ge en god måluppfyllelse.

5.3 Planer och samhällsfunktion

Studerade spårlinjer påverkar sex gällande detalplaner. Inom korridoren finns även en fördjupad översiktsplan samt detalplaner för Norsholms tätort. I den kommunövergripande översiktsplanen för landsbygden från 2017 är väg 210, delen trafikplats Norsholm-Herstadberg, utpekad som en önskvärd väggård för att skapa en genare sträckning av väg 210.

5.3.1 Analys av alternativen

Mellan Riksvägen och Motala ström finns fem gällande detaljplaner som påverkas av samtliga spårlinjer. Det finns även en detaljplan vid trafikplats Klinga som påverkas av samtliga spårlinjer. Berörda delar av planerna kommer att ersättas med en ny detaljplan innan järnvägsplanen fastställs. Den nya planen omfattar de planer som påverkas mellan Riksvägen och Motala ström samt detaljplan för rastplatsen och verksamheter vid trafikplats Klinga. I övrigt påverkas inga fördjupade översiktsplaner eller samhällsfunktioner av alternativ 5, 2C eller 2D.

Samtliga alternativ passerar vattenskyddsområde Glan (NVR-ID 2031371) i bergtunnel. Vattenskyddsområdet omfattar sjön Glan, de övre delarna av Motala ström och landområdena sydväst om tätorten Norrköping. Påverkan är obefintlig eller kontrollerbar och inte alternativskiljande.

Alternativ 2D passerar under trafikplats Norrköping Södra. Kortare avstängningar eller andra skyddsåtgärder kan bli aktuella under byggskedet när arbete sker under E4.

Väg 1149 passeras i alternativ 5 på bro. Inga betydande störningar förväntas. I alternativ 2C och 2D passeras väg 1149 i bergtunnel. Inga betydande störningar förväntas.

I alternativ 5, 2C och 2D passerar Ostlänken mycket nära E4 vid Landsjö, vilket kan ge en liten begränsad påverkan på vägen under byggskedet.

På sträckan berörs flera kraftledningsstråk varav två vid Göta kanal. Befintliga kraftledningsstolpar vid Göta kanal behöver höjas. Därmed görs intrång i stoppområde för höga objekt och MSA (Minimum Sector Altitude/ fri inflygningshöjd) som finns kring riksintresset (MB 3:9) Malmens flottflygplats vid Linköping. Stoppområdet innebär att inga byggnader eller anläggningar får vara högre än 20 meter över befintlig markyta. Kraftledningsstolparna överstiger redan idag 20 meter, men Ostlänken medför att höjden på stolparna ökar ytterligare.

Samtliga alternativ passerar väg 210 vid trafikplats Norsholm, men påverkar inte möjligheterna att genomföra den vägåtgärd som redovisas i översiktsplanen. Trafikverket har tagit fram en arbetsplan för denna vägåtgärd. Ostlänken bedöms med viss anpassning vara förenlig med föreslagen väglösning.

Tabell 11. Sammanfattning Planer och samhällsfunktion. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Detaljplaner	Gällande planer ersätts på delar som strider mot järnvägsplanens kommande förslag. Ej alternativskiljande.		
FÖP Norsholm	Berörs inte.		

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Byggnadsplan för Norsholm	Berörs inte.		
Översiktsplan för landsbygden, 2017	Anpassning av vägen till Ostlänken möjlig.		
Väg 1149	Små konsekvenser under byggtid.	Mycket små konsekvenser. Ingen betydande påverkan under byggtid.	
Påverkan E4	Eventuellt liten påverkan på E4 under byggtiden vid passage nära E4 vid Landsjö.		Eventuellt måttlig påverkan på E4 under byggtiden vid trafikplats Norrköping Södra och passage nära E4 vid Landsjö.
Riksintresse (MB 3:9) Malmens Flottiljflygplats	Stoppområde för höga objekt och MSA påverkas snarlikt i alla alternativ. Ej alternativskiljande.		
Sammanfattande bedömning	Berör ingen samhällsfunktion. Liten påverkan på E4. Ökad påverkan på område för byggnadsfrihöjd.	Berör ingen samhällsfunktion. Liten påverkan på E4. Ökad påverkan på område för byggnadsfrihöjd.	Berör ingen samhällsfunktion. Måttlig påverkan på E4. Ökad påverkan på område för byggnadsfrihöjd.

5.4 Barriäreffekt

Nedan följer en sammanfattning av barriäreffekterna för alternativ 5, 2C och 2D. Barriäreffekterna har vägts in vid analys och bedömning av måluppfyllelse under respektive ämnesområde: landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt areella näringar.

5.4.1 Sammanfattande analys av alternativen

Landskapsbild

Alternativ 5, 2C och 2D med höga järnvägsbankar och flera korta broar bedöms ge betydlig påverkan på landskapsbilden då banken utgör en visuell och fysisk barriär. De negativa konsekvenserna beror främst på att stora ytor tas i anspråk och att siktlinjer och visuella samband bryts. Särskilt påtagligt blir detta i det småskaliga mosaiklandskap som riskerar att förändras av skärningar som anläggs genom höjdparter och bankar som anläggs över öppna åkermarker. Utformningarna av Ostlänkens möte med Göta kanal är särskilt betydelsefull för landskapsbilden. Även utformningen vid allévägen i Landsjö samt vid Eggebybäcken är särskilt betydelsefull för att mildra den negativa påverkan på landskapsbilden.

Kulturmiljö

Alternativ 5, 2C och 2D skär igenom det regionala kulturmiljöintresset Landsjö. Alternativ 5, 2C och 2D berör en fornborg. Fornborgen kommer att trängas in mellan E4 och järnvägen vilket påverkar upplevelsen och tillgängligheten kraftigt negativt.

Alla alternativen skär igenom betesmarkerna norr om Landsjö. Den historiskt hävdade betesmarken kommer att klyvas med kraftigt försämrade möjligheter till brukande. Det blir ett stort ingrepp i kulturmiljöintresset Landsjö med närhet till säteribyggnaden med mycket negativa konsekvenser för upplevelse- och bruksvärde.

Samtliga alternativ korsar allén till Landsjö säteri. Alternativ 5, 2C och 2D passerar åkermarken och allén med bank och bro. I alternativ 5, 2C och 2D löper spårlinjen rakt igenom området och klyver detta med en bank vilket minskar det historiska landskapets läsbarhet och sammanhang.

Vid Eggeby har alternativ 5, 2C och 2D relativt korta broar vilket ger en barriäreffekt och förminskar upplevelsevärdet i området.

Naturmiljö

Alternativ 5, 2C och 2D innebär stora intrång, fragmentering och bestående skador i områden med högt naturvärden vid Lövestad, Landsjö och Eggeby. Banken medför en kraftig barriär i flera särskilt värdefulla områden för fågel och läderbagge. Banken skapar ytterligare barriärer i viktiga viltstråk, till exempel ett regionalt viktigt viltstråk norr om Landsjö samt ett trafiktätt område i Eggeby-Bäckeby med många viltolyckor. En bro över en lokalväg vid Lövestad kan fungera som en viltpassage i alternativ 5, 2C och 2D. I höjd med Landsjö föreslås en passage med syfte att minska barriäreffekten för betesdjur och vilt.

Bank i alternativ 5, 2C och 2D medför att det skapas en barriär inom det största habitatnätverket för gräsmarker som finns längs Ostlänken.

Rekreation och friluftsliv

Vid Lövestad storskog blir ett markområde avskuret i alternativ 5, 2C och 2D, vilket leder till negativ påverkan på friluftslivet.

Samlokalisering av lokalvägar bidrar till att öka barriäreffekten då färre passagemöjligheter finns. Passagemöjligheterna för det rörliga friluftslivet bedöms vara likvärdigt mellan samtliga tre alternativ.

Areella näringar

Alternativ 5, 2C och 2D bedöms vara likvärdiga avseende jordbrukets passagemöjligheter för maskiner och boskap förutsatt att de föreslagna passagerna genomförs.

5.5 Risk och säkerhet

Olycksrisker som är förknippade med anläggningen i drift, och som kan påverka olika samhälliga intressen hanteras genom det säkerhetskoncept som finns för Ostlänken. Säkerhetskonceptet är en sammanfattande beskrivning av de mål och krav för säkerheten i driftskedet som ställts upp för projektet. Här redovisas även de åtgärder som ska vidtas för att driften av den färdigställda järnvägsanläggningen ska uppfylla ställda säkerhetskrav med avseende på de olycksrisker som kan drabba

ombordvarande, tredje man samt arbetande personal vid händelse av driftstörning eller olycka. Det omfattar även suicider samt skyddsåtgärder med hänsyn till risken för störningar eller skada på samhällsfunktioner, infrastruktur, egendom och naturmiljö.

För de studerade alternativen bedöms att riskerna kan hanteras oavsett val av alternativ och påverkar därför inte valet av spårlinje. Skillnader i riskbilden mellan de olika alternativen är att E4 bitvis ligger ganska nära Ostlänken i både alternativ 5, 2C och 2D.

Väg 1149 passeras i alternativ 2C och 2D i en bergtunnel till skillnad mot i alternativ 5 där vägen passerar på bro över järnvägen.

Alternativ 2C och 2D innebär en längre sträcka i tunnel än alternativ 5. Detta är negativt sett till säkerhet men med de åtgärder som vidtas är det hanterbart.

5.5.1 Korsningspunkt Ostlänken och väg 1149 i alternativ 5, 2C och 2D

Väg 1149 passeras i alternativ 2C och 2D i en betongtunnel till skillnad mot i alternativ 5 där vägen passerar på bro över järnvägen. Även här kommer sannolikt säkerhetshöjande åtgärder behöva vidtas för alternativ 5.

5.5.2 Ostlänkens närhet till E4 vid Landsjö i alternativ 5, 2C och 2D

Mellan trafikplats Lövstad och trafikplats Melby, se bilaga 2, går E4 in i en kurva mot Ostlänken. Avståndet mellan E4 och järnvägen är i närheten av minimikravet. E4 ligger högre än järnvägen. För att bibehålla acceptabel risknivå ska säkerhetshöjande åtgärder vidtas på denna sträckning, till exempel i form av en barriär mellan E4 och Ostlänken. Målet är att avåkande fordon inte ska kunna nå järnvägen. Även bländningsrisken från tåg till vägfordon behöver beaktas.

5.5.3 Analys av alternativen

Säkerheten för resenärer är generellt mycket god på järnväg jämfört med andra trafikalternativ. Olycksrisker hanteras inom projektet i enlighet med projektets säkerhetskoncept för att uppnå projektets säkerhetsmål. Detta medför att åtgärder vidtas för att ge en god säkerhet på järnvägen, för att ge ombordvarande goda förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet vid en utrymningssituation samt för att ge räddningstjänsten möjligheten att säkert kunna bistå med hjälp vid en utrymning.

Alternativ 2C och 2D har mer tunnel än alternativ 5. Alternativ 5 bedöms därför vara något bättre än alternativ 2C och 2D med avseende på passagerares säkerhet och möjlighet till räddningsinsats.

Risk och säkerhet är inte alternativskiljande.

5.6 Samlade värden för människa och samhälle

Värdering av alternativens påverkan på samhällsperspektivet redovisas i tabell 12. Beträffande säkerhet för passagerare och möjlighet till räddningsinsats, se tabell 1. Barriäreffekterna bedöms tillsammans med övriga aspekter under respektive ämnesområde; landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt areella näringar.

Tabell 12. Sammanfattning av avsnitt Människa och samhälle. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 4.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Befolkning och boendemiljö	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan.		
Areella näringar	Relativt låg grad av fragmentering av jordbruksmark. Relativt liten barriäreffekt under förutsättning att planerade passager kommer till stånd.	Tunneln möjliggör fortsatt brukande av åkermarker vid Leverstad. Relativt låg grad av fragmentering av jordbruksmark och liten barriäreffekt under förutsättning att planerade passager kommer till stånd.	
Planer och samhällsfunktioner	Berör ingen samhällsfunktion. Liten påverkan på E4. Ökad påverkan på område för byggnadsfrihöjd.		
Sammanfattande bedömning	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan. Låg fragmenteringseffekt avseende jordbruksmark, dock stor påverkan vid Leverstad. Liten påverkan på E4.	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan. Låg fragmenteringseffekt avseende jordbruksmark. Liten påverkan på E4.	Påverkar grupperingar av bostadshus längs sträckan. Låg fragmenteringseffekt avseende jordbruksmark. Måttlig påverkan på E4.

5.6.1 Bedömning av måluppfyllelse

Den totala måluppfyllelsen för människor och samhälle bedöms som god för alla alternativen trots att vissa negativa aspekter beskrivs i tabellen.

Avseende målen om en god boendemiljö och hälsa har alla alternativen en god måluppfyllelse. Det är ett fåtal bostäder som påverkas av ökade ljudnivåer.

Avseende mål för areella näringar, skogs- och jordbruk har alla alternativen god måluppfyllelse och ett fortsatt effektivt och rationellt skogs- och jordbruk kan bedrivas.

Måluppfyllelse för barriäreffekt utvärderas under respektive ämnesområde; landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt areella näringar.

Måluppfyllelse avseende risk och säkerhet hanteras i den fortsatta projekteringen så att en god måluppfyllelse uppnås.

6 Livscykelkostnad

6.1 Mål i SUNRA⁹

- Vi sänker projektens totalkostnad i Nationella planen med 3 procent utan att göra avkall på ekologiska eller sociala aspekter.
- Livscykelkostnad, energi-, klimat-, och omgivningspåverkan, risk, säkerhet samt sociala faktorer ska alltid beaktas och ingå som en del av beslutsunderlaget vid utformning.

6.2 Analys av alternativen

I tabell 13 listas alternativskiljande punkter väsentliga ur ett livscykelperspektiv.

Tabell 13. Alternativskiljande punkter ur ett livscykelperspektiv

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Riksvägen-Klinga	Påverkan på bergtäkt och Leverstad. Kortare tunneldragning. Väg 1149 förläggs på bro över järnvägen.	Lägre påverkan på bergtäkt och Leverstad. Längre tunneldragning. Väg 1149 passerar i bergtunnel.	Lägre påverkan på bergtäkt och Leverstad. Längre tunneldragning. Väg 1149 passerar i bergtunnel.
Trafikplats Lövestad	Ingen påverkan på trafikplatsen		
Passage E4 Landsjö	Undviker korsningspunkter med E4 dvs. ingen ombyggnad av E4. Inga landskapsbroar för Ostlänken.		
Bro över Göta kanal	Cirka 700 meter lådbalksbro med två stycken V-stöd		
Norsholm-Eggeby	Sänkt spårprofil, bank + 4 kortare broar.		

Riksvägen-Klinga

Alternativ 5 går i en cirka 6 800 meter lång bergtunnel som övergår i en cirka 660 meter lång betongtunnel, se bilaga 2. Alternativet innebär även totalt cirka 400 meter bergskärning och betongtråg.

Alternativ 2C går i bergtunnel cirka 7 500 meter och betongtunnel cirka 460 meter. Alternativ 2D går i bergtunnel cirka 7 400 meter och betongtunnel cirka 460 meter. Varken bergskärning eller betongtråg anläggs i alternativ 2C och 2D. Se Bilaga 2.

Alternativ 5 går i betongtunnel under Klinga bergtäkt och passerar vidare genom Leverstad gård. Alternativ 2C och 2D passerar bredvid Klinga bergtäkt i bergtunnel och berör inte Leverstad gård. Alternativ 2C och 2D innebär en lägre anläggningskostnad i storleksordningen 100-150 miljoner kronor och en lägre markinlösenkostnad jämfört med alternativ 5.

⁹ SUNRA: Sustainability for National Road Administrations, ett ramverk för redovisning av hållbarhetsmål i Ostlänkenprojektet.

Tråg och bergskärning innebär mindre drift- och underhållskostnader jämfört med tunnel vilket är en fördel för alternativ 5. Kortare tunnel medför färre installationer och kräver mindre tid vid åtgärder i spår, detta är en fördel för alternativ 5 i jämförelse med alternativ 2C och 2D.

Lövstad

Alternativ 5, 2C och 2D passerar Ostlänken över en lokalväg till bergtäkt, deponi med mera på en plattrambro och vägens profil behöver eventuellt sänkas något för att klara fri höjd, detta gäller både alternativ 5, 2C och 2D.

Landsjö

Alternativ 5, 2C och 2D går parallellt med E4 vid Landsjö. En låg profil ger mer bank och kortare broar. Väg 795 justeras eventuellt i alternativ 5 för att kunna passera järnvägen.

Bro över Göta Kanal

Alternativ 5, 2C och 2D innebär en längre landskapsbro över kanalen.

Trafikplats Norsholm-Eggeby

En låg spårprofil i alternativ 5, 2C och 2D innebär fyra stycken kortare broar och bank övrig sträcka. Sammanlagd längd på alternativens broar är i storleksordningen cirka 100-200 meter.

Sammanfattning

Kostnadsberäkningar har visat att anläggningskostnaden för alternativ 5 är något högre än för alternativ 2C och 2D.

Totalt bedöms de uppskattade kostnadsskillnaderna på drift och underhåll uppgå till under 100 miljoner kronor vilket inte blir utslagsgivande i bedömningen av livscykelkostnaden där skillnaden i anläggningskostnad är betydligt större. Därför anses alternativ 2C och 2D vara mest fördelaktiga ur ett livscykelperspektiv.

Värdering av alternativens påverkan på livscykelkostnad redovisas i tabell 14.

Tabell 14. Sammanfattning Livscykelkostnad. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 15

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Anläggningskostnad			
Underhållskostnad			
Total livscykelkostnad			

Tabell 15. Förklaring till bedömningsskala.

+400 Mkr och uppåt	+300-399 Mkr	+200-299 Mkr	+100-199 Mkr	Lägst kostnad (0). Övriga alternativ jämförs med detta alternativ.
--------------------	--------------	--------------	--------------	---

6.2.1 Bedömning av måluppfyllelse

Alternativ 2C och 2D bedöms bidra till en bättre måluppfyllelse genom att alternativen har en lägre livscykelkostnad.

7 Klimatpåverkan

7.1 Projektmål klimat

7.1.1 Övergripande:

- Ostlänken ska arbeta aktivt och systematiskt för att minska klimatgasutsläppen i planering, byggande och drift av järnvägen.

7.1.2 Delmål 1 för utredning av linjeval:

- Minst 50 procent av de valda linjerna inom Ostlänkens korridor ska ge lägre klimatgasutsläpp än genomsnittligt utsläpp för utredda linjer.

7.1.3 Delmål 2 för projektering av vald linje:

- Under projektering fram till fastställelsehandling ska klimatgasutsläppen minska med minst 3 procent jämfört med klimatkalkyl för vald linje.

7.2 Miljökvalitetsmål

- Begränsad klimatpåverkan

7.3 Analys av alternativen

Den huvudsakliga skillnaden mellan alternativ 5 mot alternativ 2C och 2D, delen Riksvägen-Klinga, är att alternativ 5 har en något längre sträcka av betongtunnel samt en längre sträcka av bank och skärning jämfört med alternativ 2C och 2D.

För delen Klinga till Bäckeby är anläggningen för alternativ 5, 2C och 2D relativt lika avseende klimatbelastning.

För alternativ 2C och 2D är det i huvudsak sträckan av bergtunnel mellan Riksvägen och Klinga som bär den största klimatbelastningen följt av betongtunnel på samma del. Alternativ 2D har i jämförelse med alternativ 2C en cirka 50-100 meter längre bergtunnel. Båda alternativen har en cirka 460 meter lång betongtunnel. Skillnaden mellan alternativ 2C och 2D bedöms inte som alternativskiljande ur ett klimatperspektiv.

För alternativ 5 är det berg- och betongtunnel mellan Riksvägen och Klinga som har störst klimatpåverkan.

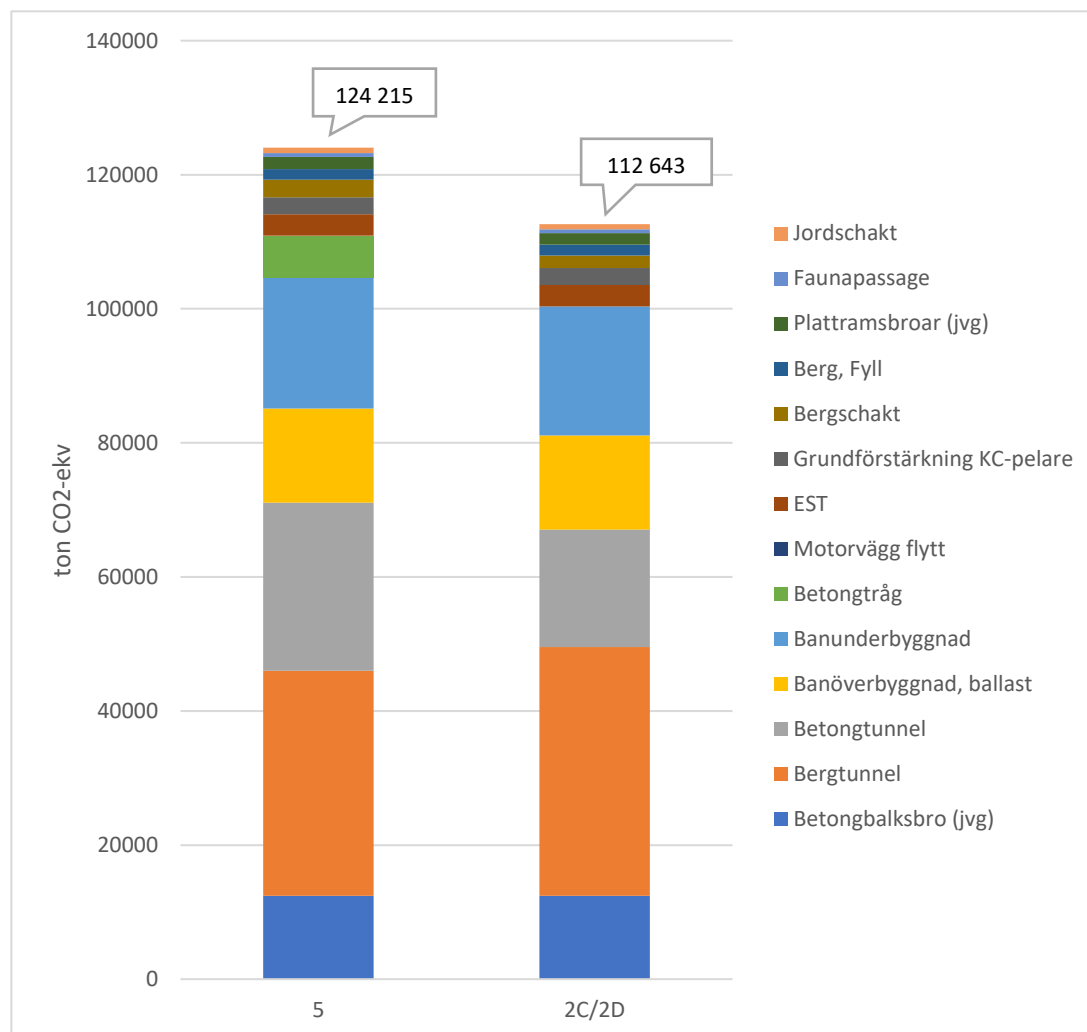
För alla tre linjealternativen står banöver- och underbyggnad för en betydande andel av den totala klimatpåverkan. Dock är klimatpåverkan för kategorin inte alternativskiljande.

Vid jämförelse mellan alternativ 5, 2C och 2D är det den kortare sträckan betongtunnel samt betongtråget som ger upphov till den minskade belastningen för alternativ 2C och 2D.

Det är den totala mängd betongkonstruktioner, som i alternativ 2C och 2D minskar jämfört med 5, som ger en ansenlig utsläppsreduktion.

Sammanlagt blir nettoeffekten av anläggningsutformningen i alternativ 5 en ökad klimatbelastning om cirka 10 procent jämfört med alternativ 2C och 2D.

I figur 4 nedan visas alternativ 2C och 2D som referensalternativ vid jämförelse mellan de tre linjealternativen.



Figur 4. Klimatbelastning, alternativ 5 och 2C/2D

7.3.1 Övriga antaganden:

- Alternativ 2C och 2D antas vara likvärdiga i denna bedömning
- Anpassning till de nya förutsättningarna vid 250km/tim har utförts genom att anta ballasterat spår för hela sträckan samt genom att ersätta grundförstärkning av påldäck med KC-pelare
- KC-pelarna antas ha en viss medellängd.
- Grundförstärkning vid brofästen försummas för alla alternativ

Tabell 16 visar den sammanfattande redovisning av alternativens klimatpåverkan. Alternativen är rangordnade i förhållande till varandra och redovisas med procentuell belastning i förhållande till alternativet som har lägst belastning. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2.

Tabell 16. Sammanfattande redovisning av alternativens klimatpåverkan. För förklaring till bedömningsskalan, se tabell 17.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2C
Belastning CO ₂ -ekv.	+10%	Referens	

Tabell 17. Förklaring av bedömningsskala.

>12%	≤12%	≤9%	≤6%	Referens (≤3%)
------	------	-----	-----	----------------

7.4 Bedömning av måluppfyllelse

Delmål 1: En enskild linje går inte att relatera till delmål 1.

Delmål 2: Alternativ 2C och 2D bidrar till måluppfyllelse.

Alternativ 2C och 2D bidrar bäst till det övergripande målet om att minska klimatpåverkan.

8 Slutsats och rekommendation

8.1 Metodik

I tabell 18 görs en bedömning av alternativens måluppfyllelse med avseende på de fem sakområdena anläggningens funktionalitet, landskap, människa och samhälle, livscykelkostnad och klimatpåverkan. Bedömningen av måluppfyllelse utgår från ett helhetsperspektiv av Ostlänkens sträckning.

Observera att bedömningsskalan i tabell 18 är tregradig och avser den bedömda måluppfyllelsen: god, acceptabel eller dålig, se tabell 19. Därefter görs en samlad bedömning i form av ett resonemang som bygger dels på alternativens måluppfyllelse, dels på en syntes av deras effekter och konsekvenser enligt tabellerna 1, 8, 12, 14 och 16.

Slutligen förordas ett av de studerade alternativen.

8.2 Resultat av samlad bedömning

I tabell 18 redovisas måluppfyllelse för de olika alternativen fördelat per sakområde.

Tabell 18. Måluppfyllelse av alternativen. Alternativens benämningar i tabellhuvudet har samma färg som spårlinjerna på kartan i bilaga 2. För förklaring av bedömningsskalan, se tabell 19. Observera att bedömningsskalan avser måluppfyllelse och skiljer sig från den som tillämpas i tabellerna 1, 8, 12, 13 och 16.

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
Anläggningens funktionalitet	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet och en acceptabel måluppfyllelse.	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet och en acceptabel måluppfyllelse.	Alternativet har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en godtagbar funktionalitet och en acceptabel måluppfyllelse.
Landskap och miljö	Projektmålen för landskap och miljö bedöms för flera aspekter ha acceptabel måluppfyllelse. Landskap: Placerad med begränsat samspel med landskapet i värdeområden. Höga bankar kommer att utgöra ett dominerande element i landskapsbilden. Kulturmiljö: Negativa konsekvenser främst området i och kring Landsjö, där fornlämningar och landskapselement knutna till säterimiljön innebär svårigheter att uppnå projekt- och miljö kvalitetsmålen för kulturmiljö. Naturmiljö: Fragmentering, barriärverkan. Stora intrång och konsekvenser vid Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby. Rekreation och Friluftsliv: Betydande barriäreffekt i landskapet. Hänsynsåtgärder för att stärka måluppfyllelsen studeras vidare (exempel i punktlista på sidan 38).	Projektmålen för landskap och miljö bedöms för flera aspekter ha acceptabel måluppfyllelse. Landskap: Placerad med begränsat samspel med landskapet i värdeområden. Höga bankar kommer att utgöra ett dominerande element i landskapsbilden. Kulturmiljö: Negativa konsekvenser främst området i och kring Landsjö, där fornlämningar och landskapselement knutna till säterimiljön innebär svårigheter att uppnå projekt- och miljö kvalitetsmålen för kulturmiljö. Alternativ 2C och 2D undviker påverkan på Leverstad gård och passerar längre ifrån Lillies station. Naturmiljö: Fragmentering, barriärverkan. Stora intrång och konsekvenser vid Landsjö-Melby samt Bäckeby-Eggeby. Mindre påverkan vid Leverstad och Lövsstad än för alternativ 5. Rekreation och Friluftsliv: Betydande barriäreffekt i landskapet. Hänsynsåtgärder för att stärka måluppfyllelsen studeras vidare (exempel i punktlista på sidan 38).	
Människa och samhälle	Befolkning och boendemiljö: God måluppfyllelse. Ett fåtal bostäder påverkas av ökade ljudnivåer. Areella näringar: God måluppfyllelse. Ett fortsatt effektivt och rationellt	Befolkning och boendemiljö: God måluppfyllelse. Ett fåtal bostäder påverkas av ökade ljudnivåer. Areella näringar: God måluppfyllelse. Ett fortsatt effektivt och rationellt	Befolkning och boendemiljö: God måluppfyllelse. Ett fåtal bostäder påverkas av ökade ljudnivåer. Areella näringar: God måluppfyllelse. Ett fortsatt effektivt och

	Alt. 5	Alt. 2C	Alt. 2D
	skogs- och jordbruk kan bedrivas. Planer och samhällsfunktion: Påverkade kommunala planer hanteras i samråd med kommunen. Trafikeringen av mindre allmänna och enskilda vägar berörs av störningar under byggtiden. Eventuellt måttlig påverkan på E4 under byggtiden nära passage vid Landsjö. Barriäreffekt: Har vägts in i respektive ämnesområde i kapitlen om <i>Landskap och miljö</i> samt <i>Människa och samhälle</i> Risk- och säkerhet: Måluppfyllelse avseende risk och säkerhet hanteras i den fortsatta projekteringen så att god måluppfyllelse uppnås. Sammanfattning: God måluppfyllelse.	skogs- och jordbruk kan bedrivas. Planer och samhällsfunktion: Påverkade kommunala planer hanteras i samråd med kommunen. Trafikeringen av mindre allmänna och enskilda vägar berörs av störningar under byggtiden. Eventuellt måttlig påverkan på E4 under byggtiden nära passage vid Landsjö. Barriäreffekt: Har vägts in i respektive ämnesområde i kapitlen om <i>Landskap och miljö</i> samt <i>Människa och samhälle</i> Risk- och säkerhet: Måluppfyllelse avseende risk och säkerhet hanteras i den fortsatta projekteringen så att god måluppfyllelse uppnås. Sammanfattning: God måluppfyllelse	rationellt skogs- och jordbruk kan bedrivas. Planer och samhällsfunktion: Påverkade kommunala planer hanteras i samråd med kommunen. Trafikeringen av mindre allmänna och enskilda vägar berörs av störningar under byggtiden. Eventuellt måttlig påverkan på E4 under byggtiden vid trafikplats Norrköping Södra och nära passage vid Landsjö. Barriäreffekt: Har vägts in i respektive ämnesområde i kapitlen om <i>Landskap och miljö</i> samt <i>Människa och samhälle</i> Risk- och säkerhet: Måluppfyllelse avseende risk och säkerhet hanteras i den fortsatta projekteringen så att god måluppfyllelse uppnås. Sammanfattning: God måluppfyllelse
Livscykel-kostnad	Acceptabel måluppfyllelse.	God måluppfyllelse	
Klimatpåverkan	Ger 10 % högre klimatpåverkan än alternativ 2C/2D. Acceptabel måluppfyllelse.	Lägst klimatpåverkan. God måluppfyllelse	

Tabell 19. Förklaring av bedömningsskala, mål.

God måluppfyllelse	
Acceptabel måluppfyllelse	
Dålig måluppfyllelse	

8.3 Samlad bedömning

Samtliga alternativ har en del för- och nackdelar som sammantaget ger en acceptabel måluppfyllelse avseende *anläggningens funktionalitet*.

För landskap och miljö leder läget av alternativ 5, 2C och 2D på varierande och delvis stort avstånd från E4 till fragmentering. För att stärka måluppfyllelsen är det viktigt att arbeta in ett antal hänsynsåtgärder i anläggningen. Exempel på sådana åtgärder är faunapassage vid Landsjö betesmark, minskad utbredning av djupa och breda skärningar samt slänter och broutformning med hänsyn till betesdrift och naturvärden vid Eggebybäcken.

Alternativ 2C och 2D går i bergtunnel på en sträcka av cirka 700 meter längre i jämförelse med alternativ 5 vilket medför en sammantaget mindre sträcka med påverkan på landskapet och miljön ovan mark. Samtliga alternativ ger acceptabel måluppfyllelse för *landskap och miljö*.

Beträffande människa och samhälle innebär valet av alternativ ingen väsentlig skillnad. Samtliga tre alternativ möjliggör fortsatt drift av ett rationellt jord- och skogsbruk. Såväl alternativ 5 som alternativ 2C och 2D påverkar bostäder och bebyggelse i likartad omfattning. Samtliga alternativ påverkar stoppområde för höga objekt. Skillnaden i påverkan är liten och bedöms ej alternativskiljande. Samtliga tre alternativ ger god måluppfyllelse för *människa och samhälle*.

Utvärderingen av måluppfyllelse enligt den samlade bedömningsmetodiken visar att alternativ 2C och 2D är bättre än alternativ 5 med hänsyn till *livscykelkostnad* och *klimatpåverkan*. Utifrån de utvärderade aspekterna och med den kunskapsnivå som finns i det aktuella skedet går det inte att identifiera någon avgörande skillnad mellan alternativ 2C och 2D. Eftersom alternativ 2D är något kortare, bergtunneldelen är kortare, förordas detta alternativ.

Alternativ 2 förordas med följande huvudargument:

- Innebär lägst livscykelkostnad.
- Alternativet är bäst ur klimatsynpunkt.
- Alternativets negativa konsekvenser för landskapet kan mildras med rimliga hänsynsåtgärder.
- Alternativ 2D förordas framför 2C på grund av något kortare linjesträckning totalt sett.

OSTLÄNKEN DELEN KLINGA-BÄCKEBY

Övergripande plankarta för
bortvalda alternativ.



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

Ostlänken korridor

Generella symboler

Bro

Bank/Skärning

Tunnel

Färger på bortvalda alternativ

Alternativ 1

Alternativ 2B

Alternativ 3A

Alternativ 3B

Alternativ 4



OSTLÄNKEN
DELEN KLINGA-BÄCKEBY

Studerade alternativ

0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

Ostlänken korridor

- Ostlänken korridor
- Gräns för järnvägsplan
- Gräns för studerade alternativ

Generella symboler

- Möjlig bro
- Betongtunnel
- Möjlig bank/skärning
- Tunnel

Färger på alternativen

- Alternativ 5
- Alternativ 2C
- Alternativ 2D



OSTLÄNKEN DELEN KLINGA-BÄCKEBY

Studerade alternativ
Alternativ 5

0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

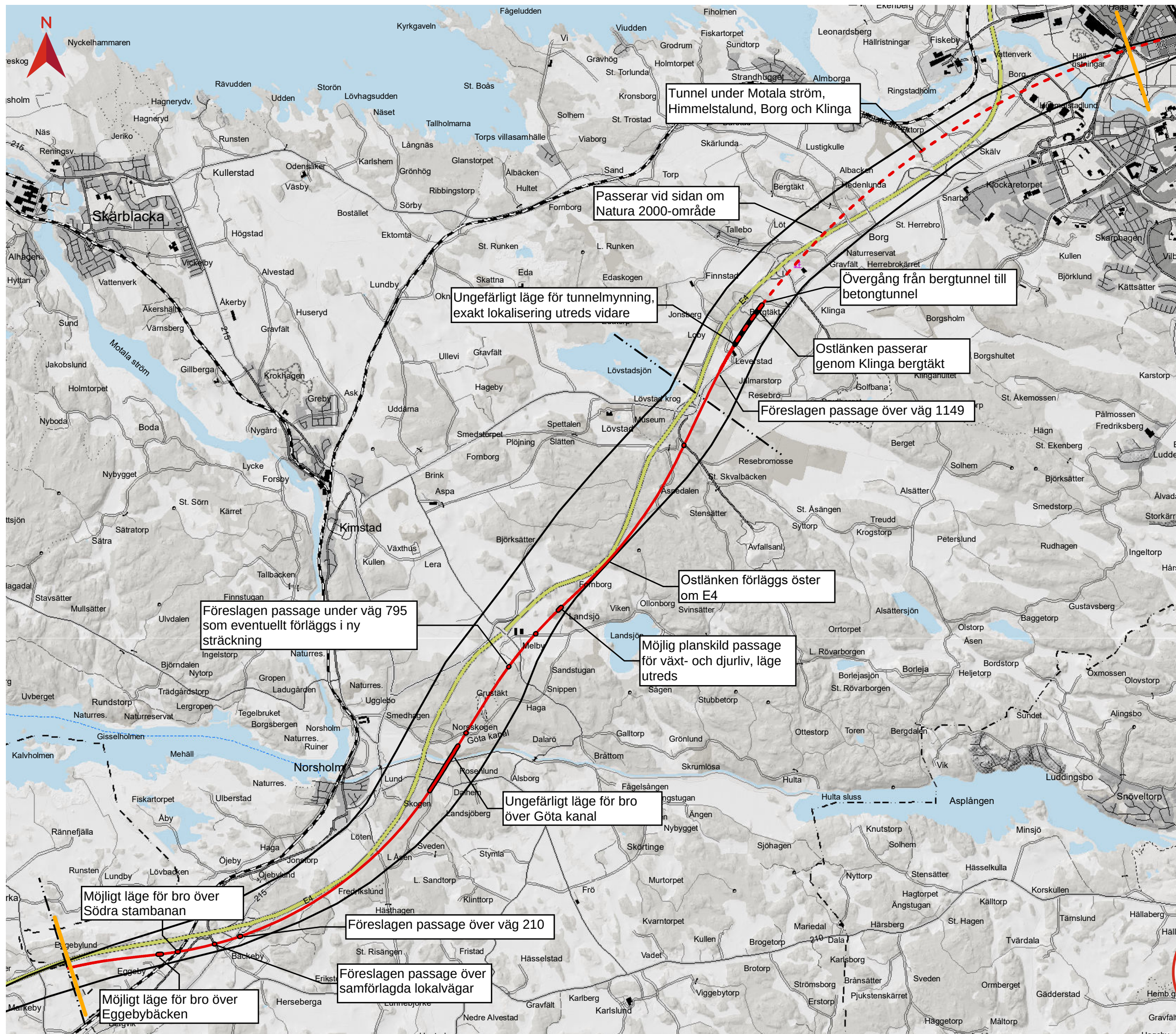
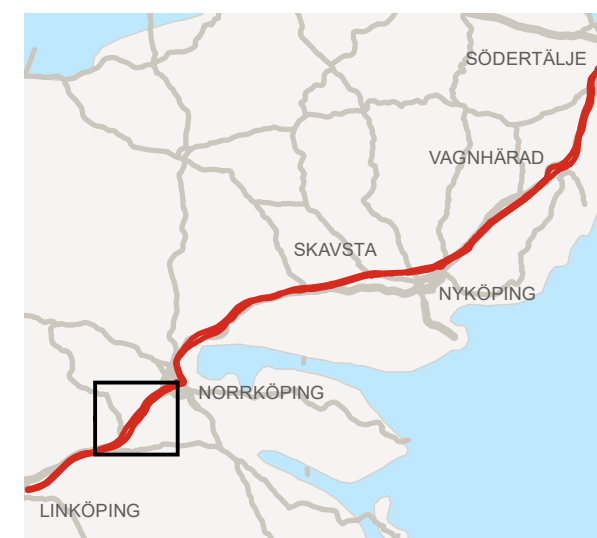
Teckenförklaring

Ostlänken korridor

- Ostlänken korridor
- Gräns för järnvägsplan
- Gräns för studerade alternativ

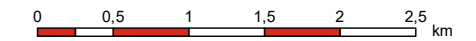
Förordad linje Ostlänken

- Möjlig bro
- Betongtunnel
- Möjlig bank/skärning
- Bergtunnel



OSTLÄNKEN DELEN KLINGA-BÄCKEBY

Studerade alternativ
Alternativ 2C



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

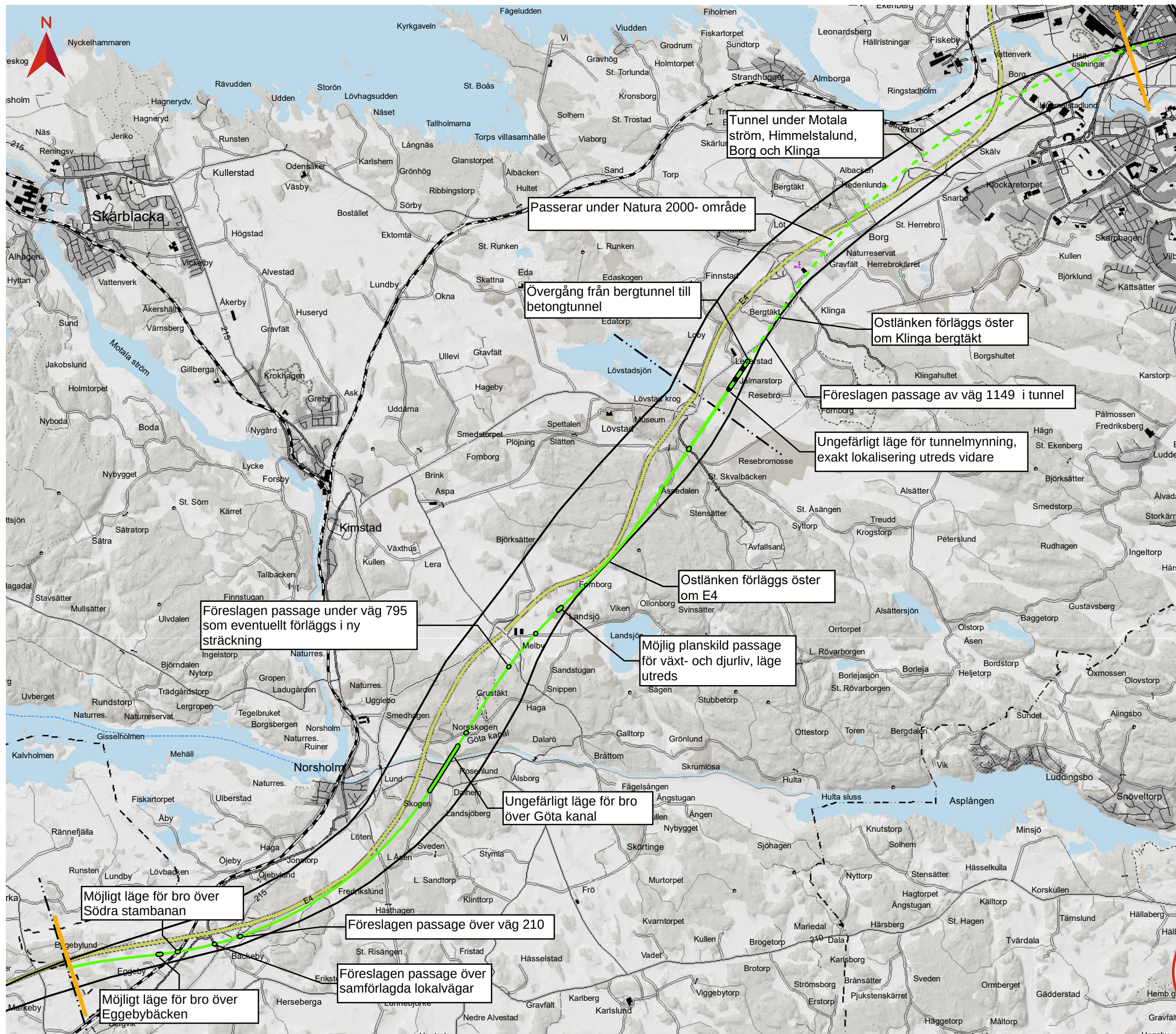
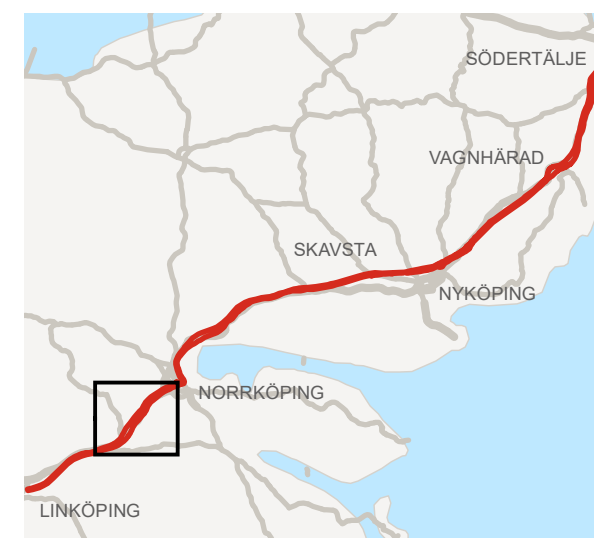
Teckenförklaring

Ostlänken korridor

- Ostlänken korridor
- Gräns för järnvägsplan
- Gräns för studerade alternativ

Alternativ 2C

- Möjlig bro
- Betongtunnel
- Möjlig bank/skärning
- Bergtunnel



OSTLÄNKEN DELEN KLINGA-BÄCKEBY

Studerade alternativ
Alternativ 2D

0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

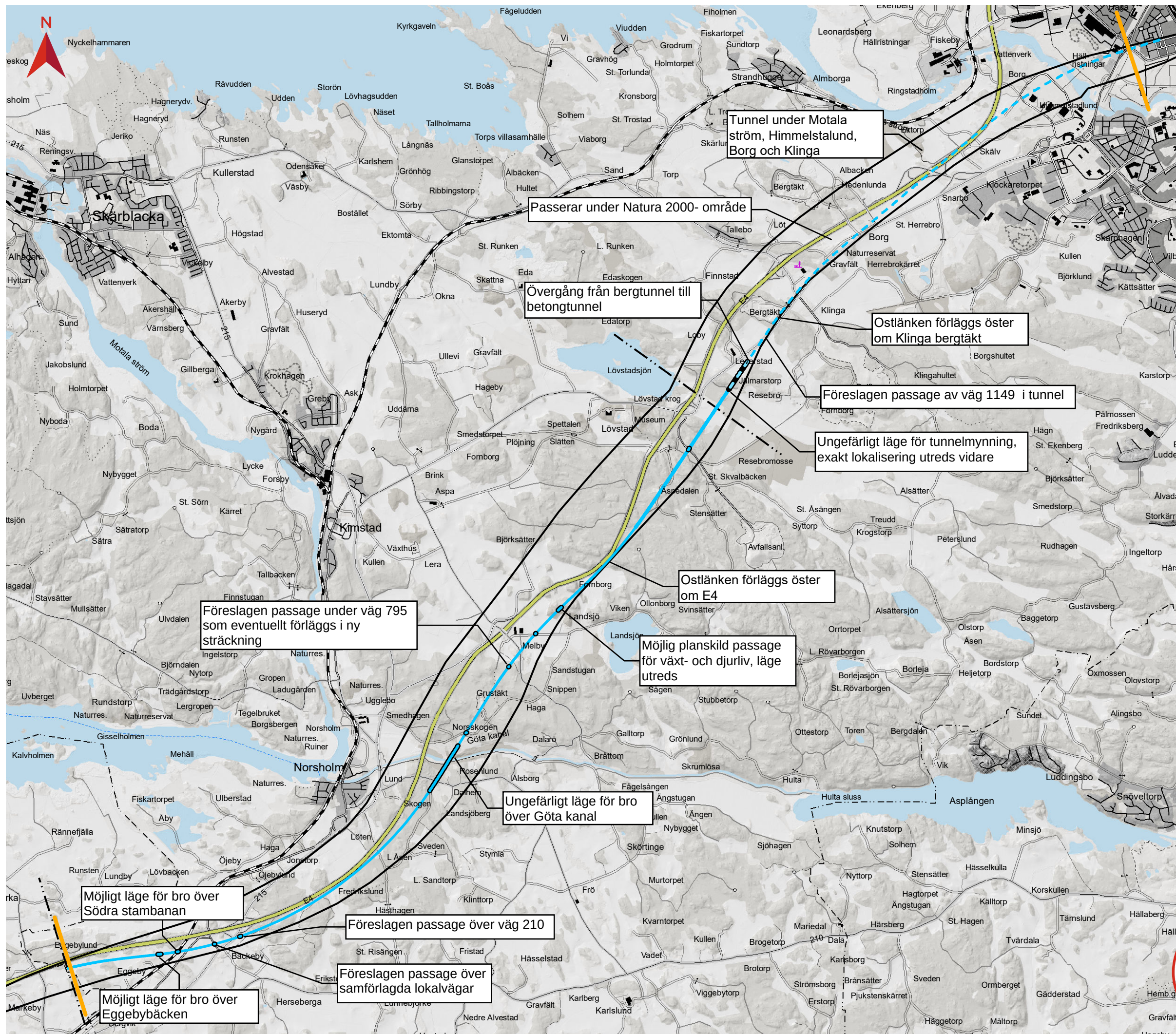
Teckenförklaring

Ostlänken korridor

- Ostlänken korridor
- Gräns för järnvägsplan
- Gräns för studerade alternativ

Alternativ 2D

- Möjlig bro
- Betongtunnel
- Möjlig bank/skärning
- Bergtunnel





TRAFIKVERKET

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se