

- Hållbarhetsbedömning
- Miljöbedömning
- Investeringskostnad
- Acceptans för alternativ

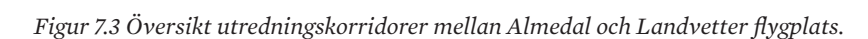


```

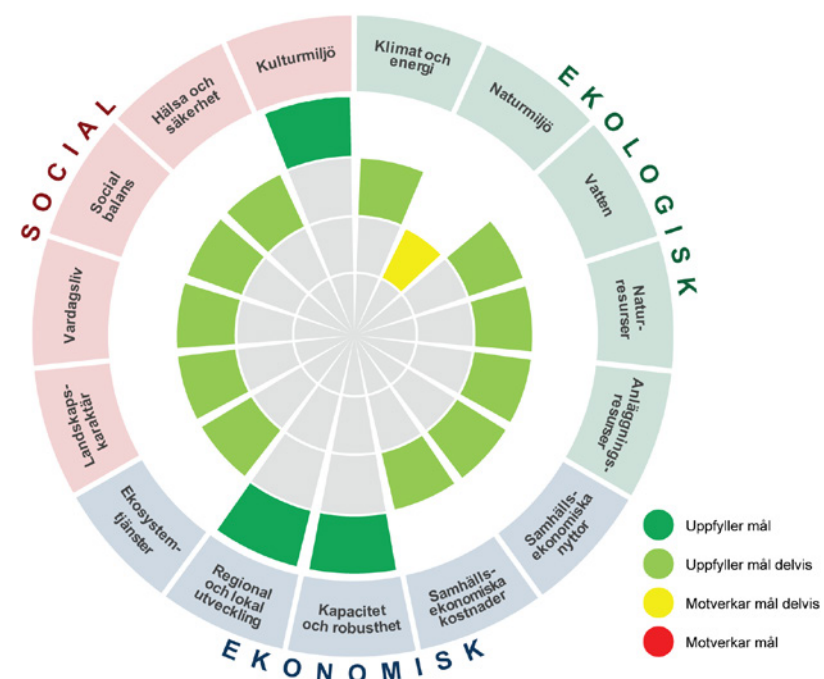
graph TD
    A[Identifiering av tänkbara alternativ  
Kap 5.1] --> B[Bortval av alternativ i två steg  
Kap 5.2 & 5.3]
    B --> C[Delsträcka Almedal - Landvetter flygplats  
Utvärdering av korridoralternativ och  
stationslägen  
Kap 7]
    B --> D[Delsträcka Landvetter flygplats - Borås  
Utvärdering av korridoralternativ  
Kap 7]
    B --> E[Delsträcka genom Borås  
Utvärdering av korridoralternativ med  
tillhörande stationslägen  
Kap 7]
    C --> F[De bästa alternativen från utvärderingen bildar  
lokaliseringsalternativ för hela sträckan  
Göteborg-Borås. För dessa görs en sammanvägd  
bedömning och rangordning.  
Kap 8]
    D --> F
    E --> F

```

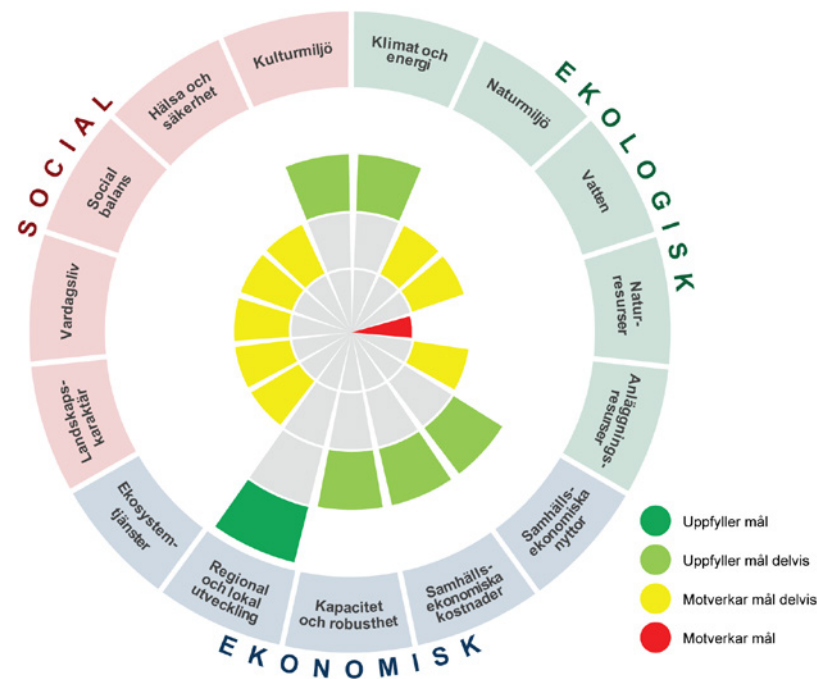
7.1.1 Delsträcka Almedal - Landvetter flygplats



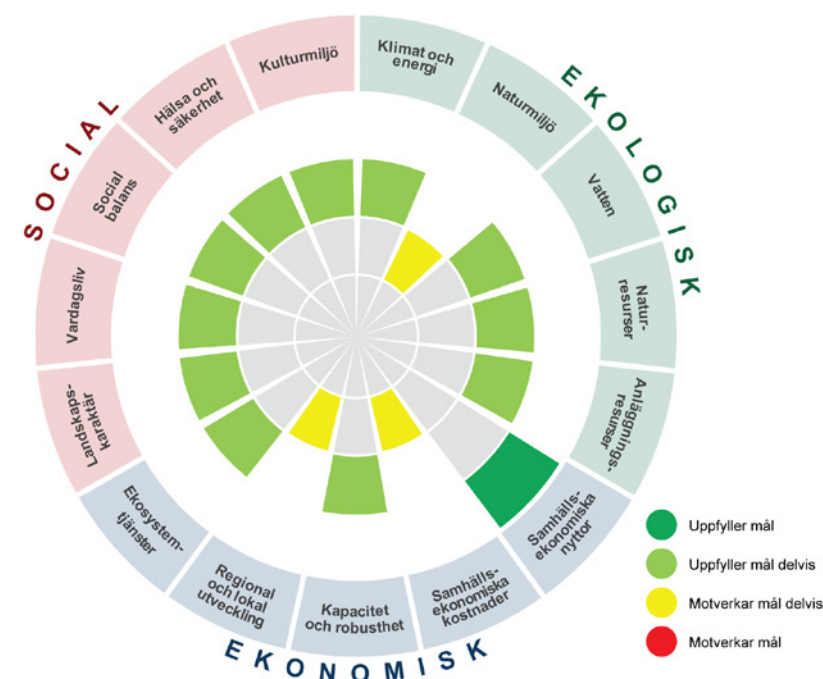
Mölnlycke inkl M1 och L1



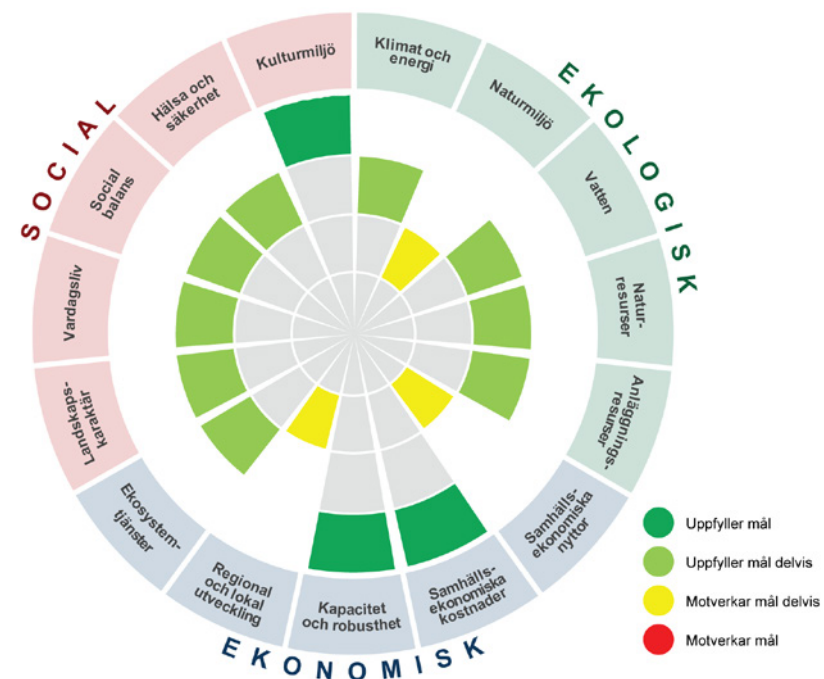
Tulebo inkl M1 och L1



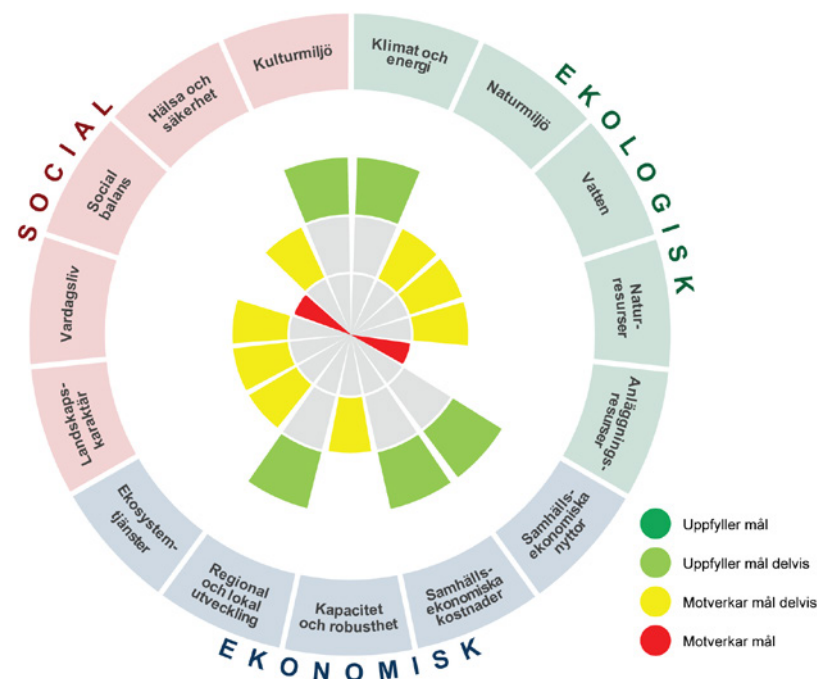
Raka vägen inkl L1



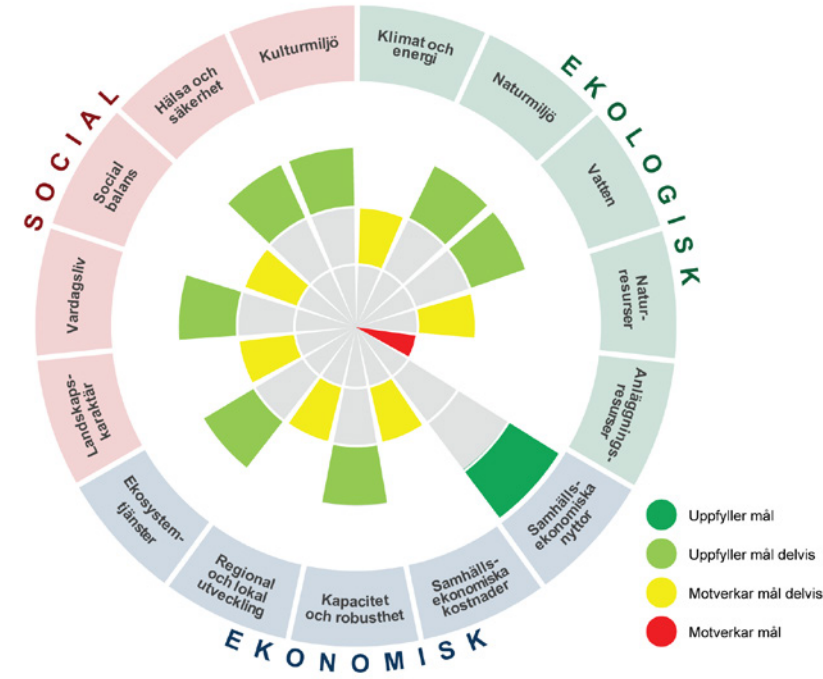
Mölnlycke inkl M1 och L7



Landvetter Öst inkl M1 och L3



Raka vägen Öst inkl L3



Figur 7.4 Hållbarhetsbedömning för alternativen på sträckan Almedal-Landvetter flygplats. För alternativ Mölnlycke redovisas två värderingar för att åskådliggöra skillnaden mellan stationsläge L1 och L7.

Social hållbarhet

Landskapskaraktär

Inom parametern landskapskaraktär bedöms om landskapets karaktär kan bibehållas, utvecklas och stärkas och om förutsättningar finns för att järnvägen ska kunna samspela med enskilda platser karaktär. Därutöver bedöms om funktioner i platsens infrastruktur kan bibehållas eller stärkas.

Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst går genom Mölndalsåns dalgång i markplan och korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst går i tunnel till öster om Mölnlycke tätort. Utöver de olika förutsättningarna i den östra delen av sträckan beror skillnaderna i bedömning mellan korridorerna främst på om det finns enskilda platser där integrering av anläggningen kan kräva stora landskapsanpassande åtgärder eller där en lokalisering innebär svårighet att uppnå hållbarhetsmålet. Platser som särskilt påverkat bedömningen av korridorerna på sträckan mellan Mölndalsåns dalgång och Landvetter flygplats är passagen genom Tulebo, förbi Finnsjön och Yxsjön samt genom Benareby.

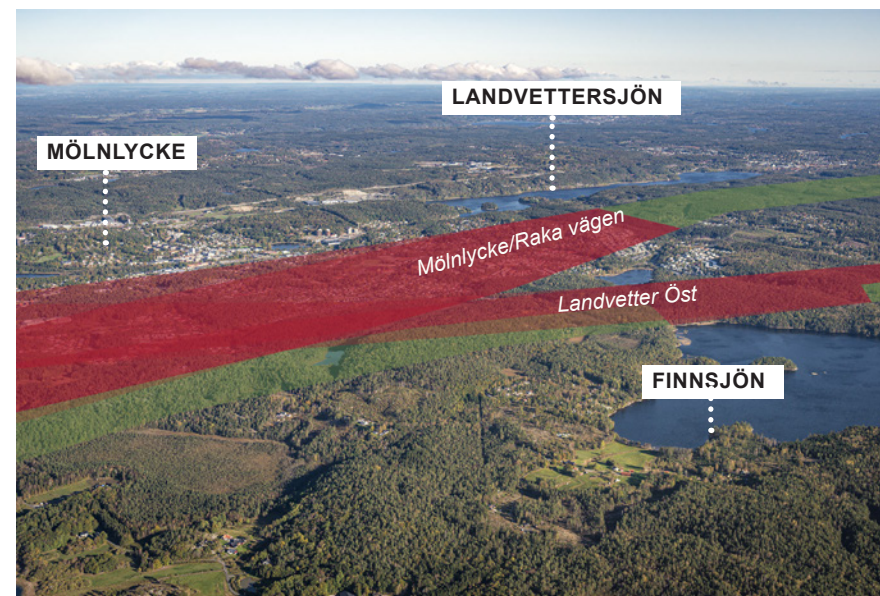


Figur 7.5 Vy norrut över södra Mölndal. Korridoren i Mölndal sammanfaller till stor del med redan starkt infrastrukturpåverkade områden (Foto: Per Pixel, 2020).

Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst påverkar Mölndalsåns dalgång på samma sätt. Dalgången med vägar och järnväg är en viktig entré till Göteborg söderifrån, se Figur 7.5. Infrastrukturen dominerar i Mölndalsåns dalgång idag och en breddning av nuvarande järnvägsområde riskerar att förstärka den karaktären. De fastighetsintrång och nya broar över E6/E20 för järnväg och väg som krävs vid breddning av spårområdet kommer att förändra stadsbilden. I Råvekårr och Sandbäck, där korridoren viker av

från Västkustbanan i planskildhet, som kan bestå antingen av bro eller tunnel, kommer barriären som infrastrukturen utgör idag att förstärkas. Bro och tunnelmynning kan ge negativ effekt på landskapets karaktär. Genom att dalgångens höga bergssidor gör skalan storslagen och karaktären i det vidare perspektivet tålig bedöms dock projektet för Landskapskaraktär delvis kunna uppfyllas. Även korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst påverkar Mölndalsåns dalgång med breddat spårområde kring Almedal.

Korridorerna Mölnlycke och Raka vägen påverkar platser öster om Mölnlycke tätort, kring Yxsjön samt i Björrodsdalen, genom barriäreffekter och bullerspridning. Både bostads- och naturområden är känsliga för skalförändring och för påverkan på landskapets karaktär, se Figur 7.6. Effekten kan mildras något med planskilda passager och bullerskydd utmed järnvägen. Projektet bedöms därför delvis kunna uppfyllas för korridorerna Mölnlycke och Raka vägen.



Figur 7.6 Den övre korridoren i bilden är Raka vägen och Mölnlycke och den nedre korridoren Landvetter Öst (Foto: Per Pixel, 2020).

Korridor Tulebo påverkar bostadsmiljöer i Tulebo som är känsliga för förändringar i skala och karaktär. I den norra delen av korridoren är anläggningstypen tunnel, men eftersom anläggningstypen i den södra delen av korridoren är markplan är bedömningen att projektet delvis motverkas, se Figur 7.7.

Korridor Tulebo och korridor Landvetter Öst påverkar naturmiljöer kring Finnsjön. Korridor Landvetter Öst har anläggningstyp markplan på sträckan norr om Härssjön och Finnsjön. En järnväg i markplan påverkar skogskaraktären i området och blir en fysisk och upplevd barriär mellan Finnsjön och de tätbebyggda områdena norr om korridoren som Mölnlycke och Pixbo, se Figur 7.6.

Korridor Landvetter Öst påverkar även den del av naturområdet där entrén till Finnsjöns friluftsområde ligger. En järnväg i markplan här bedöms därför endast delvis uppfylla projektet.



Figur 7.7 Alternativ Tulebo mellan Härssjön och Tulebosjön (Foto: Per Pixel, 2020).

Den norra delen av korridor Landvetter Öst däremot har anläggningstyp tunnel fram till öster om Benareby, vilket innebär att projektet kan uppfyllas helt om järnvägen läggs i den delen av korridoren. Korridor Tulebo passerar i markplan söder om Finnsjön där de landskapliga värdena inte är fullt lika höga och möjligheten att uppfylla projektmålen bedöms därmed som något bättre än i alternativ Landvetter Öst.

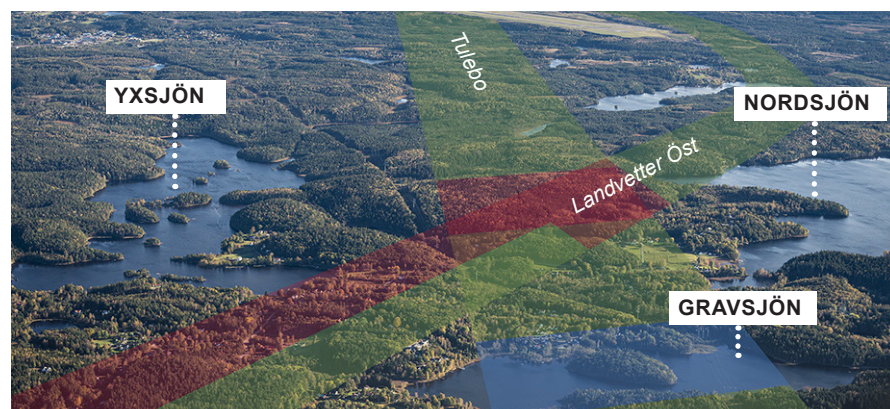


Figur 7.8 Foto över en del av den äldre bystrukturen i Benareby (Foto: KMV, 2020).

Både korridorerna Tulebo, Landvetter Öst och Raka vägen Öst påverkar platser i Benareby, som är mycket känsliga för skalförändring och förändring av karaktären, se Figur 7.7 och Figur 7.9. Den kuperade terrängen i Benareby innebär att en järnväg i markplan kommer att gå i djupa skärningar varierat med bank. I korridorerna Landvetter Öst och Raka vägen Öst är det endast i den södra delen av korridoren som anläggningstypen är markplan, i den norra delen med de känsligaste platserna är det tunnel. Ett intrång i markplan strax söder om dessa känsliga delar får dock ändå en påverkan på områdets karaktär, se Figur 7.9.

En tillkommande barriär kan påverka upplevelsen av området. Den del av korridorerna som går i markplan passerar genom känsligare delar av Benareby än korridor Tulebo. Korridor Tulebo innebär bro över Gravsjön, vilket kraftigt förändrar karaktären vid sjön. Det innebär att för samtliga dessa tre alternativ riskerar en anläggning i markplan genom Benareby i lika hög grad innebära svårighet att uppfylla projektmalet. Öster om Benareby går korridorerna i markplan genom skogsdominerade landskap med låg känslighet för förändring.

Dagens landskap är starkt påverkat av storskalig infrastruktur. Bedömningen av parametern Landskapskaraktär för stationsalternativen vid Landvetter flygplats grundar sig främst på om det finns möjligheter att stärka och utveckla platsen karaktär i en riktning som är positivt för resenären och andra som vistas i området. Stationsalternativ L1 ligger i tunnel under nuvarande flygplatsterminal och påverkar därmed inte landskapet. Stationsalternativ L7 ligger i markplan i en del av området kring flygplatsen som ännu inte är utvecklat, men som omfattas av framtida planer. Placeringen långt från flygplatsterminalen kan innebära svårighet att utveckla Landvetter flygplats och att stärka platsens karaktär. Stationsalternativ L3, i skärning parallellt med dagens terminalbyggnad, innebär ett stort intrång i dagens bebyggelse och det krävs stora åtgärder för att få anläggningen att passa in. Den djupa skärningen kan, även om den överdäckas, bli en barriär och förstärka karaktären av storskalig infrastruktur. Bedömningen är att det helt eller delvis är möjligt att uppfylla projektmalet för landskapskaraktär för samtliga alternativ eftersom landskapet redan har låg känslighet för förändringen.



Figur 7.9 Vy österut över Benareby med korridorerna Tulebo och Landvetter Öst (Foto: Per Pixel, 2020).

Sammantaget är bedömningen att det för parametern Landskapskaraktär är inom korridorerna Mölnlycke, med stationsläge L1 eller L7, samt korridor Raka vägen som det finns bäst möjligheter att delvis kunna uppfylla projektmalet. Skälet till det är att korridorerna går i tunnel genom de känsliga partierna av sträckorna och att de landskap där de går i markplan är relativt glest befolkade. Bedömningen är att det finns möjlighet att passa in anläggningen i landskapets skala. För korridorerna Tulebo, Landvetter Öst och Raka vägen Öst bedöms däremot projektmalet delvis motverkas eftersom korridorerna helt eller delvis innefattar möjligheten att gå i markplan genom känsliga områden med höga värden nära bebyggelse i Tulebo, Finnsjön och Benareby. För korridor Landvetter Öst och Raka vägen Öst finns möjlighet inom korridoren att istället för markplan gå i tunnel genom de känsliga områdena vid Finnsjön och Benareby. Då blir istället bedömningen också för de korridorerna att projektmalet delvis kan uppfyllas.

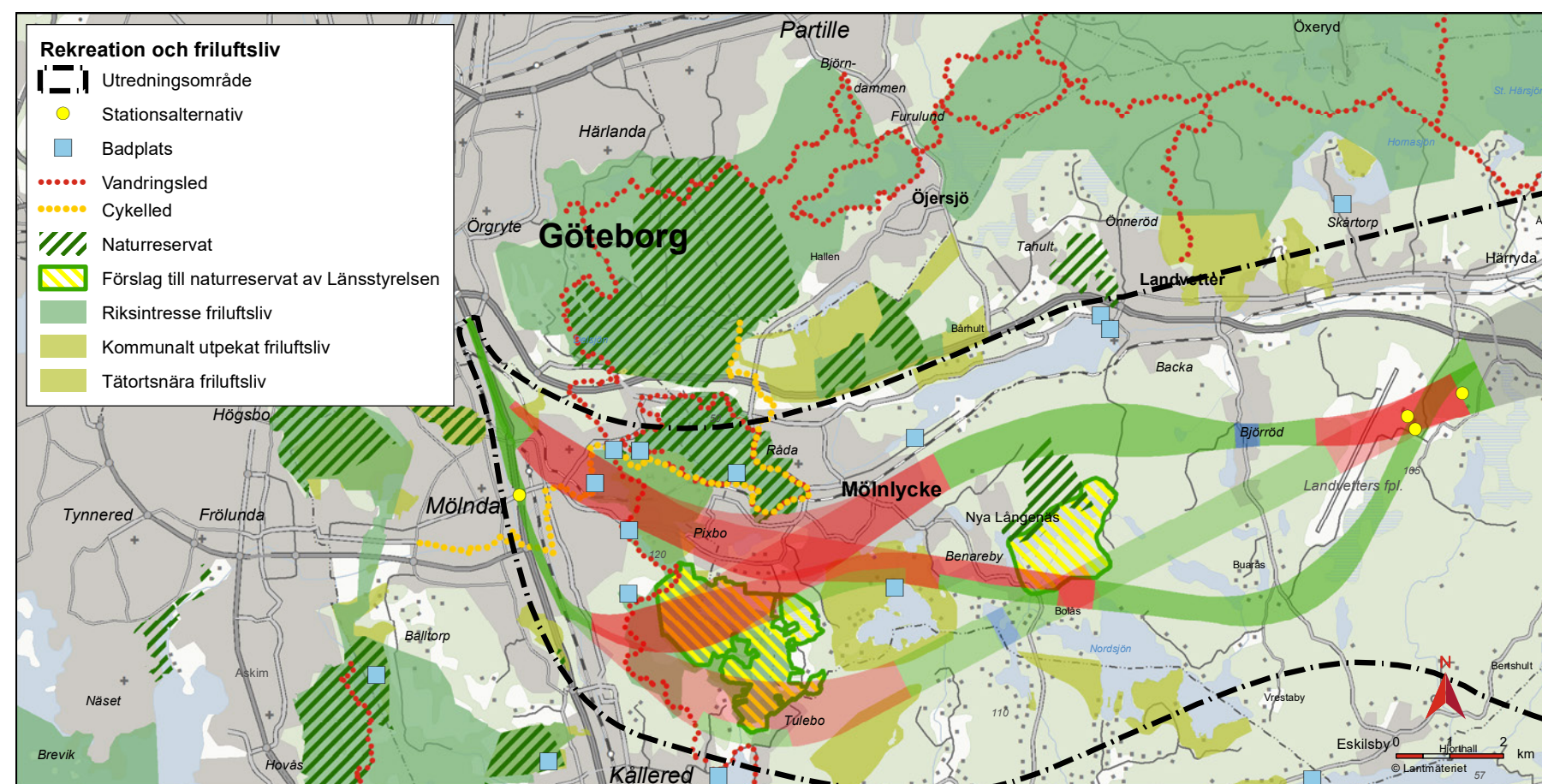
Vardagsliv

Inom denna parameter bedöms om tillgänglighet mellan målpunkter eller andra viktiga samband i staden, samt miljöer som används för rekreation och friluftsliv, kan bibehållas eller stärkas. Därutöver bedöms om ett hela-resan perspektiv möjliggörs med få och enkla byten.

Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst går i markplan genom Mölndalsåns dalgång, samtliga har ett stationsläge i Mölndal och går på bank/bro alternativt i betongtunnel genom Råvekärr med tunnelmynning i Sandbäck. En station i Mölndal underlättar resande inom upptagningsområdet och gör det enklare att byta mellan olika trafikslag.

Bedömningen är att strukturer och rörelsemönster kan påverkas på hela sträckan genom att befintligt järnvägsområde breddas och kopplingar över järnvägen ändras till det sämre eller, om det tillkommer övergångar, till det bättre. I Råvekärr och Sandbäck kan anläggningstyperna bank, bro eller skärning innebära ökad risk för att sociala samband bryts och att tillgängligheten till tätortsnära rekreationsområden försämras, se Figur 7.10.

Där korridorerna Mölnlycke och Raka vägen kommer fram ur tunneln öster om Mölnlycke tätort finns det risk att samband mot Landvettersjön och Yxsjöns naturreservat bryts, se Figur 7.10. Järnvägsanläggningen korsar skogsområdet öster om bebyggelsen och söder om Landvettersjön, vilket påverkar naturområdets värde för närrekreation.



Figur 7.10 Rekreation och friluftsliv.

Även tillgängligheten till den norra delen av naturreservatet Yxsjön riskerar att beröras, liksom tillgängligheten till de mindre sjöarna mellan Långenas och Björrodsdalen. Sambandet i Björrodsdalen bibehålls genom att järnvägen går på bro över dalgången men skogsområdet öster om Björrodsdalen, som används för närrekreation berörs. Det området är dock redan idag påverkat av buller från bland annat Landvetter flygplats.

Orten Tulebo berörs av korridor Tulebo. I den norra delen av korridoren, inom område för planerat naturreservat, går korridoren i tunnel och i den södra delen i markplan. Om järnvägen går i markplan genom Tulebo i den södra delen av korridoren påverkas upplevelsen av sammanhållen bygd negativt.

Tillgängligheten till målpunkter som ridhus och badplats vid Tulebosjön kan upprätthållas genom att järnvägen passerar vägar planskilt, men ortens sociala struktur kan bli förändrad. Möjligheten att fritt kunna röra sig i skogen kommer att begränsas där järnvägen går i markplan och det berör en kort sträcka av Bohusleden. Där korridor Landvetter Öst går i markplan påverkas friluftsområden norr om Härssjön och Finnsjön negativt liksom det rekreativa sambandet mellan Finnsjön och Benareby. I de delar av korridorerna Tulebo, Landvetter Öst och Raka vägen Öst som går i markplan genom bebyggelsen i Benareby riskerar viktiga sociala strukturer att brytas och omledning av stråk och vägar att medföra omvägar.

Där anläggningen ligger i markplan i skogsområdet öster om Benareby riskerar det rekreativa sambandet mellan Yxsjön och Nordsjön att påverkas negativt i korridor Landvetter Öst. Motsvarande risk för brutna samband finns i korridor Tulebo i skogsområdet mellan Yxsjön, Nordsjön och Skärsjön.

För stationslägen vid Landvetter flygplats är bedömningen att stationsläge L1 i tunnel under flygplatsterminalen, som nås av korridorerna Raka vägen, Mölnlycke och Tulebo, har störst möjlighet att uppfylla projektmålen för parametern. Detta eftersom de ger god tillgänglighet till målpunkter vid Landvetter flygplats och inte bryter några samband. För stationsläge L7, som också nås av de korridorerna, är bedömningen att projektmålet riskerar att delvis inte kunna uppfyllas eftersom läget medför en lång väg för fotgängare till målpunkter vid Landvetter flygplats. Stationsläge L3, som nås av korridorerna Landvetter Öst och Raka vägen Öst, ligger inte heller i direkt anslutning till flygplatsterminalen. Det finns dock förutsättningar att åtminstone delvis uppfylla projektmålet då tillgängligheten förbättras av att järnvägen överdäckas.

För resenärsupplevelsen på järnvägen är bedömningen att korridorerna Tulebo och Landvetter Öst har bäst förutsättningar att delvis uppfylla projektmålet. Skälet till det är att de går i markplan på stor del av sträckan med möjlighet till utblickar i bland annat Mölndalsåns dalgång och landskapet kring Härssjön, Finnsjön och Benareby. Korridoren Mölnlycke har även den möjlighet att uppfylla projektmålet, men går längre sträcka i tunnel än korridorerna Tulebo och Landvetter Öst. För korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst däremot bedöms målet delvis motverkas då de går i tunnel stor del av sträckan.

Sammantaget är bedömningen att det för parametern Vardagsliv är inom korridor Mölnlycke, Raka vägen och Raka vägen Öst som det finns bäst möjligheter att delvis kunna uppfylla projektmålet. Genom att de korridorerna går långa sträckor i tunnel påverkas relativt få rekreationsområden och områden med sociala samband. Skälet till att projektmålet delvis motverkas i korridorerna Tulebo och Landvetter Öst är att passagera vid Tulebo, Finnsjön och Benareby i hög grad påverkar rekreationsområden och bryter samband mellan bebyggelsegrupper.

Social balans

Inom denna parameter bedöms om god livskvalitet och jämställdhet, befintlig bostadsbebyggelse samt integrering och socioekonomisk utjämning kan bevaras eller stärkas. Parametern Social balans omfattar påverkan på verksamheter och bebyggelse. Möjligheterna att stärka boendemiljöer innefattas däremot i bedömningen av parametern Lokal och regional utveckling under Ekonomisk hållbarhet.

Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst ger intrång i verksamheter i Mölndalsåns dalgång, men påverkar även bostäder i bland annat Råvekärr. En station i Mölndal kan samtidigt bidra till att stärka många boendemiljöers attraktivitet. På sträckan öster om Mölndalsåns dalgång riskerar påverkan att bli stor på bostäder och verksamheter i Tulebo och Benareby samt i de mindre orterna Buarås, Hultakulla, och Skällsjöås. Det är alla platser, liksom området kring Finnsjön, vars identitet är baserade på småskalighet och lugn, vilket en järnvägsanläggning bryter mot om den går i markplan.

I Almedal, där järnvägen i korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst viker av i tunnel, påverkas verksamheter av breddat spårområde. Inom korridoren Raka vägen får inga större bostadsmiljöer någon direkt påverkan av järnvägen. Björrod är den boendemiljö som direkt påverkas och här finns viss möjlighet att projektmålet går att uppfylla med åtgärder som bullerskyddsåtgärder och anpassning av broläge. Identiteten för de södra delarna av Landvetter tätort, med mycket god tillgänglighet till rekreationsområden söderut, riskerar att påverkas negativt av korridor Raka vägen och Mölnlycke. Om Korridor Raka vägen Öst passerar Benareby i markplan finns risk att bostäder och brukad mark påverkas. Det är svårt att hitta en placering i korridor Raka vägen Öst som inte påverkar miljöer med mindre bostadsområden och invånare i olika åldersgrupper.

Samtliga korridorer går genom områden med skogsbruk där produktionen kan påverkas genom markintrång och barriäreffekt. I bland annat Tulebo, Härskeröd och Benareby finns risk att jordbruksmark påverkas.

Sammantaget är påverkan på boendemiljöer och platser med känslig identitet så stor i korridor Landvetter Öst att projektmålet för social balans riskerar att motverkas om området vid Finnsjön och Benareby passeras i markplan. Även i korridor Tulebo och Raka vägen Öst bedöms projektmålet motverkas delvis. I övriga korridorer finns möjligheter inom korridorerna att delvis uppfylla projektmålet.

Hälsa och säkerhet

Inom denna parameter bedöms om en negativ påverkan på människors hälsa i form av buller kan undvikas, samt om aktivt resande genom att cykla, gå eller åka kollektivt till stationslägena kan göras attraktivt. Därutöver bedöms om säkerhet och trygghet kan bibehållas eller stärkas.

Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst går i Mölndalsåns dalgång utmed dagens infrastrukturstråk med bland annat E6/E20 och Västkustbanan, som redan idag ger stor bullerpåverkan. För korridorerna Mölnlycke och Raka vägen finns bostadsbebyggelse i närheten av korridoren, men eftersom de går i tunnel under Mölnlycke förväntas ingen övrig påverkan på bostäder. Däremot påverkar de rekreationsområden nära Mölndal samt norr om Yxsjön.

Korridorerna Mölnlycke och Raka vägen bedöms delvis kunna uppfylla projektmålet för bullerpåverkan. Korridorerna Tulebo, Landvetter Öst och Raka vägen Öst passerar bebyggelse i Tulebo och Benareby samt rekreationsområden vid Finnsjön och bedöms därför motverka projektmålet. Samtliga korridorer med stationsläge i Mölndal har förutsättningar för ett stort resandeunderlag med bra möjlighet att ta sig till stationen till fots, på cykel eller med kollektivtrafik. För alternativen Raka vägen och Raka vägen Öst, som saknar en station i Mölndal, är det endast resande nära Göteborg som får den närhet till en station som krävs för att ta sig dit eller därifrån genom aktivt resande. Det gör att alternativen Raka vägen och Raka vägen Öst inte har lika stor potential för att många resenärer ska kunna ta sig till en station genom att gå, cykla eller åka kollektivt. Därför bedöms möjligheten att uppfylla projektmålet för aktivt resande vara sämre för dessa än för alternativen som även har station i Mölndal. Stationslägena vid Landvetter flygplats kommer alla att ge förutsättningar att nå målpunkter inom flygplatsområdet till fots och med cykel, men alternativ L7 ligger längst ifrån nuvarande flygplatsterminal och verksamheter och där riskerar det bli svårt att uppfylla projektmålet att stimulera aktivt resande.

En lång gångpassage mellan stationsläge L7 och flygplatsterminalen kan även skapa en otrygg miljö. Detsamma gäller för stationsalternativ L3 om det placeras i den del av korridoren som är längst bort från terminalbyggnaden. Även på och kring plattformarna på stationsläget i Mölndal kan det uppkomma otrygga miljöer som ställer krav på trygghetsskapande åtgärder. En annan plats som riskerar att bli otrygg inom korridorerna med stationsläge i Mölndal är den gång- och cykelport i anslutning till Åbromotet, som behöver förlängas under tillkommande spår för ny järnväg. Det kan även uppkomma miljöer kring tunnelpåslag och en eventuell bro i Sandbäck som kräver omsorg vid utformningen så det blir trygga miljöer. På övrig sträcka fram till Landvetter flygplats bedöms korridorerna Mölnlycke och Raka vägen delvis kunna uppfylla projektmålet för trygghet och säkerhet eftersom järnvägen till stor del går i tunnel.

Där järnvägen kan gå i markplan passerar den genom glest befolkade områden, förutom en kort sträcka på bro över Björrodsdalen där otrygga miljöer kan uppkomma under bron. Inom korridor Tulebo och Landvetter Öst däremot finns många platser som kan bli så otrygga att projektmålet inte kan uppfyllas. Det kan uppkomma otrygga platser i orten Tulebo för den del av korridor Tulebo där järnvägen kan komma att ligga i markplan och för korridor Landvetter Öst där anläggningen skär mellan Mölnlycke och rekreationsområdet vid Finnsjön. Båda korridorerna omfattar partier som möjliggör att järnvägen går i markplan genom Benareby där otrygga miljöer kring tunnelmynningar och nya gång- och cykelportar kan uppkomma. Även Raka vägen Öst berör några av dessa platser. För den korridoren bedöms dock projektmålet trygghet och säkerhet delvis kunna uppfyllas.

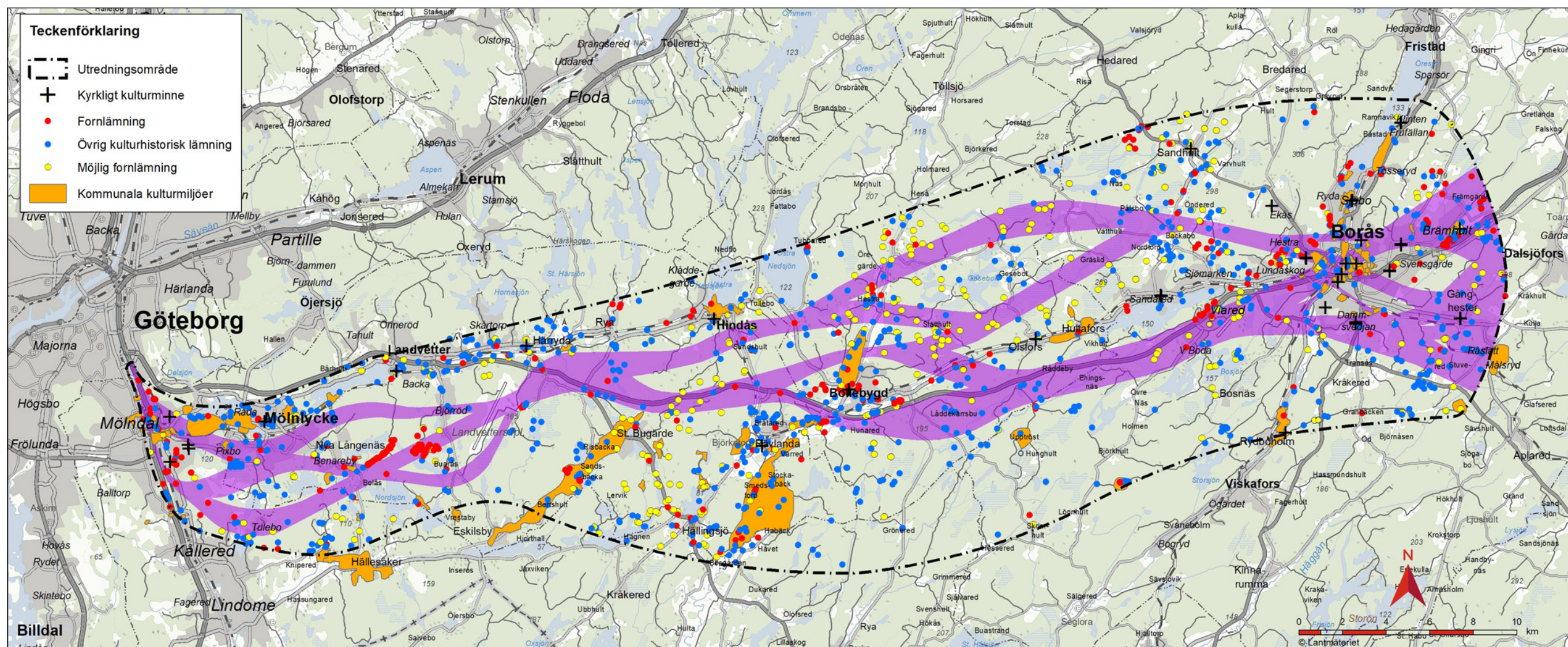
Sammantaget bedöms korridorerna Mölnlycke, Raka vägen och Raka vägen Öst delvis kunna uppfylla projektmålen för Hälsa och säkerhet. Korridorerna Tulebo och Landvetter Öst däremot omfattar bebyggda miljöer och rekreationsområden där det finns risk att projektmålen motverkas på grund av uppkomst av buller och otrygga miljöer.

Kulturmiljö

Inom parametern Kulturmiljö bedöms om hänsyn kan visas till sammansatta kulturmiljöer och kulturhistoriskt värdefull bebyggelse samt till fornlämningsmiljöer och objekt. I kapitel 4 finns en beskrivning av kulturmiljöer inom utredningsområdet. Fornlämningar i anslutning till utredningskorridorerna framgår av Figur 7.11.

Samtliga korridorer med stationsläge i Mölndal passerar i markplan genom en mindre del av kulturmiljön Krokslätts fabriker samt genom delar av kulturmiljön i Forsåker bruksområde vid stationsläget i Mölndal. Bruksområdets park med växthus och annan bebyggelse riskerar att försvinna. Korridor Mölnlycke berör även ett mindre antal fasta fornlämningar, men den sammanvägda bedömningen är att projektmålet kan uppfyllas.

Korridor Tulebo däremot berör mer än 20 fasta fornlämningar, varav ett större område med fångstgropar och skogsbrukslämningar och projektmålet bedöms därför endast delvis kunna uppfyllas. Det finns också stor potential för fynd av nya fornlämningar kring Tulebo där korridoren passerar i markplan.



Figur 7.11 Fornlämningar i utredningsområdet.

Korridor Landvetter Öst, med stationsläge L3 vid Landvetter flygplats, går till största del i tunnel under kulturmiljön i Benareby, men den södra delen av området ger möjlighet till passage i markplan. Även en liten del av kulturmiljön Västra Hyltan berörs av korridoren i markplan, samt ett mindre antal fasta fornlämningar. Eftersom flera kulturmiljöer riskerar att påverkas negativt bedöms projektområdet endast kunna uppfyllas delvis.

Båda korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst passerar i tunnel under ett flertal kulturmiljöer och ett mindre antal fasta fornlämningar. Kulturmiljöerna är Västra Enerbacken, Mölndals kvarnby, Forsåker bruksområdet, Gunnebo och Pixbo herrgård. Gunnebo och Mölndals kvarnby är av riksintresse för kulturmiljövården och Gunnebo är även kulturresevat, se Figur 7.12. Båda korridorerna passerar i markplan genom kulturmiljön Lackarebäcks gård-Svejserdalen-Ekebacken samt en fornlämning i form av ett gravfält innan korridorerna övergår till tunnel.

Korridor Raka vägen fortsätter i tunnel till Landvetter flygplats och projektområdet för Kulturmiljö bedöms endast kunna uppfyllas delvis då korridoren passerar ovan nämnda kulturmiljö och fornlämning i markplan. För korridor Raka vägen Öst ges även möjlighet inom korridoren att gå i markplan i Västra Hyltan och Benareby, vilket gör att projektområdet riskerar att inte kunna uppfyllas helt.

Sammantaget bedöms korridoren Mölnlycke med stationsläge L1 respektive L7 kunna uppfylla projektområdet för Kulturmiljö helt. I korridorerna Tulebo, Landvetter Öst, Raka vägen och Raka vägen Öst finns passager i markplan genom kulturmiljövården och för en järnväg inom de korridorerna bedöms projektområdet för kulturmiljö endast delvis kunna uppfyllas.



Figur 7.12 Gunnebo slott.

Ekologisk hållbarhet

Klimat och energi

Inom denna parameter bedöms om minskade klimatutsläpp, likvärdig eller förbättrad luftkvalitet och ett mer energieffektivt resande kan möjliggöras. Därutöver bedöms klimatpåverkan och total energianvändning i anläggningsfasen utifrån ett livscykelperspektiv. Det görs en bedömning av hur stor klimatpåverkan och hur stor energianvändning det blir när anläggningen byggs. Det studeras också hur stora överflyttningar det blir från bil och andra mindre energieffektiva transportsätt till tåg och därmed minskade klimatutsläpp samt utsläpp av luftföroreningar.

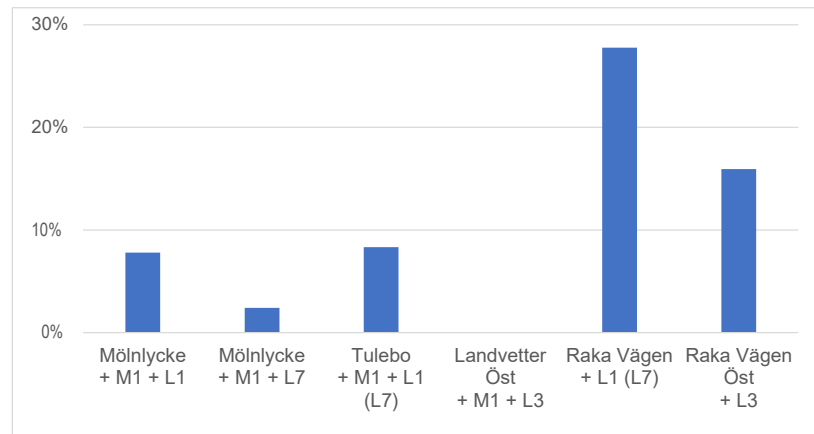
Underlag för bedömningen av klimat och energi utgörs av de klimatkalkylberäkningar som genomförts för att uppskatta den energianvändning och klimatbelastning som anläggande och drift av den nya stambanan ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Beräkningarna har genomförts med Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl där emissionsfaktorer motsvarande år 2015 har använts. Modellen beräknar energianvändning och emissioner som orsakas av användningen av resurser, såväl vid byggande och underhåll som vid materialframställning. Detta innebär att utvinning, transport och förädling av råvaror, byggandet av anläggningen samt det framtida underhållet är medräknat i resultaten. Även utsläpp till följd av avskogning ingår. Arbetet med klimatkalkylberäkningar sker löpande och i senare skede tas förslag till åtgärder för minskad klimatpåverkan fram, vilka ligger till grund för reduktionskrav för anläggningen. Detta innebär att de faktiska utsläppen från byggskedet kommer vara mindre än de som beräknas nu. Underlag för bedömning av förväntade klimatutsläpp underbyggskedet för de olika alternativen, vilket framgår av Figur 7.13.

Påverkan på klimat och energi i driftskedet styrs huvudsakligen av hur många människor som tar tåget i förhållande till andra mindre energieffektiva transportsätt. Två av alternativen, Raka vägen och Raka vägen Öst, saknar stationsläge i Mölndal, vilket medför att inget resandeutbyte kan ske där. Dessa alternativ viker av mot flygplatsen vid Almedal och den kortare sträckan tillsammans med de tidsvinster man får genom att inte stanna vid Mölndal C gör att restiden till Landvetter flygplats och till Borås blir betydligt kortare än för övriga alternativ. Det innebär att fler resenärer väljer tåg istället för bil eller buss. Alternativen Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst medger resandeutbyte vid Mölndal C, vilket ger hög tillgänglighet till anläggningen för människor i detta område. Resandeutbytet för regionaltåg medför dock längre restider, vilket förtar de fördelar det större upptagningsområdet har jämfört med Raka vägen. Vid Landvetter Flygplats ansluter Raka vägen, Mölnlycke och Tulebo till stationsalternativ L1 eller L7. L1 innebär ett stationsläge i tunnel under flygplatsterminalen. Denna stationslösning innebär hög tillgänglighet till terminalbyggnaden, vilket innebär att biltrafiken kan reduceras i driftskedet.

Landvetter Öst och Raka vägen Öst ansluter till ett stationsläge parallellt med flygplatsen (L3) som dels innebär en längre restid, dels ett stationsläge längre ifrån terminalen än L1. Alternativ L7, som ligger längst ifrån flygplatsterminalen, bedöms skapa sämst förutsättningar för att många resenärer ska välja tåg istället för andra transportsätt.

I driftskedet bedöms Raka vägen ha störst möjlighet att få människor att välja järnväg istället för andra färdmedel till följd av kortare restid och trots att dessa tåg inte stannar i Mölndal.

I byggskedet går mycket energi åt. Det kan medföra stora klimatutsläpp, även om det förväntas pågå under en begränsad tid. En procentuell jämförelse av klimatutsläpp under byggskedet mellan alternativen framgår av Figur 7.13. Alternativen Raka vägen och Raka vägen Öst kommer att innebära en komplicerad järnvägsteknisk lösning för att separera tåg i Almedal. Denna lösning medför betydligt fler transporter av massor än alternativen som går förbi Mölndal C och behovet av betong för planskildhet, tråg och betongtunnlar är större i detta alternativ. Raka vägen och Raka vägen Öst innebär även långa tunnlar där det dels går åt mycket energi för att driva tunneln och dels mycket transporter för att avyttra bergmassor och även större mängder betong längs väggar och tunneltak. Dessa båda alternativ bedöms i byggskedet motverka projektmålet, medan övriga alternativ antingen uppfyller målet helt eller delvis. Vid Landvetter flygplats innebär stationsläge L7 mindre klimatutsläpp när anläggningen byggs än L1 och L3, då det blir en mindre omfattande anläggning i tunnel eftersom stationsläget är i skärning.



Figur 7.13 Procentuell jämförelse av klimatutsläpp i byggskedet för delsträckan Almedal-Landvetter flygplats, där Landvetter Öst (inklusive M1 och L3) är den korridor med lägst klimatbelastning, vilken jämförelsen sker mot.

Sammanfattningsvis, vid en sammanvägning av driftskede och byggskede, blir skillnaderna små och det alternativ som bedöms som sämst och delvis motverkar projektmålen för klimat och energi, är Raka vägen Öst. Övriga alternativ bedöms likvärdiga och bedöms uppfylla projektmålen delvis.

Naturmiljö

Inom parametern Naturmiljö bedöms om förutsättningarna för en mångfald av arter och livsmiljöer både på land och i vatten kan bibehållas och utvecklas, och om förutsättningar för ekologiska samband kan upprätthållas. Bedömning görs av hur den planerade anläggningen påverkar viktiga livsmiljöer, risk för att viktiga ekologiska samband bryts samt påverkan på akvatiska livsmiljöer i sjöar och vattendrag. I kapitel 4 finns en beskrivning av naturmiljöer på sträckan Almedal till Landvetter flygplats. Av Figur 7.15 framgår dessutom naturvärden per korridor enligt genomförd naturvärdesinventering.

Alternativ Mölnlycke går längs större delen av Mölndalsåns dalgång där järnvägen anläggs i markplan. Det riskerar att negativt påverka värdefulla ytvattenmiljöer vid Mölndalsån och Källeredsbäcken. Alternativ Mölnlycke undviker genom en lång tunnel efter Sandbäck flera naturvärden innan anläggningen fortsätter i markplan öster om Mölnlycke tätort. Öster om

Mölnlycke tätort och fram till flygplatsen kommer korridor Mölnlycke att medföra risk för negativ påverkan på Yxsjöns naturreservat och närliggande värdefulla naturmiljöer som utgörs av skogs- och våtmarker, se Figur 7.14. I området mellan Mölnlycke och Landvetter flygplats finns även viktiga ekologiska samband för känsliga och värdefulla arter som riskerar att brytas. Alternativet kommer också att ha negativ påverkan på vattenförekomster och vattendrag norr om Yxsjön samt på Björrödbäcken, som har ett mycket stort naturvärde.

Alternativ Raka vägen undviker värdefulla ytvattenmiljöer vid Mölndalsån och Källeredsbäcken då korridoren viker av österut i Almedal. När korridoren går upp i markplan öster om Mölnlycke tätort så kommer detta alternativ att ha samma påverkan som korridor Mölnlycke på sträckan mellan Mölnlycke och Landvetter flygplats.

Raka Vägen Öst undviker värdefulla ytvattenmiljöer vid Mölndalsån och Källeredsbäcken på samma sätt som alternativ Raka vägen. Alternativ Raka vägen Öst passerar i markplan genom delar av Benareby där flera värdefulla naturmiljöer i form av skogsmiljöer och våtmarker kommer att påverkas negativt. Direkta intrång kan förväntas ta bort artrika miljöer när anläggningen går i markplan. Det finns även risk för att värdefulla samband bryts för känsliga arter mellan Benareby, Nordsjön och Skärsjön där anläggningen går i markplan.

Alternativ Landvetter Öst riskerar att negativt påverka värdefulla ytvattenmiljöer vid Mölndalsån och Källeredsbäcken på samma sätt som korridor Mölnlycke. Efter Sandbäck går anläggningen i tunnel, men passerar i markplan genom delar av Benareby där flera värdefulla naturmiljöer i form av skogsmiljöer och våtmarker kommer att påverkas negativt på samma sätt som för Raka vägen Öst. Sträckningen mellan Benareby och Landvetter flygplats medför samma påverkan på artrika miljöer och värdefulla ekologiska samband för känsliga arter som för Raka vägen Öst.

Korridor Tulebo riskerar att negativt påverka värdefulla ytvattenmiljöer vid Mölndalsån och Källeredsbäcken på samma sätt som korridor Mölnlycke. En placering av järnvägen i södra delen av korridoren vid Tulebo innebär markplan. Det riskerar att negativt påverka det planerade naturreservatet vid Härssjön, samt påverka höga naturvärden knutna till odlingslandskap vid Tulebo och bryta värdefulla samband för känsliga arter. Om järnvägen istället förläggs till norra delen av korridoren kan den passera Tulebo i tunnel och denna påverkan undvikas. Korridoren passerar värdefulla skogs- och myrmarker mellan Gravsjön och Björröd, vilka kommer att påverkas. Där korridoren passerar mellan Benareby och Skärsjön finns risk för att mycket värdefulla samband för känsliga arter bryts i dessa områden.

Sammanfattningsvis bedöms korridor Raka vägen Öst vara det bästa alternativet och bedöms delvis uppfylla projektmålet för Naturmiljö. Lång tunnel samt passage mot L3 söder och öster om flygplatsen där naturvärdena inte är lika påtagliga är utmärkande för detta alternativ. Övriga alternativ bedöms vid en sammanvägd bedömning delvis motverka projektmålet för Naturmiljö. Raka vägen och Mölnlycke påverkar områden söder om Landvettersjön och Yxsjöns naturreservat, se Figur 7.14, och alternativ Mölnlycke har påverkan på Mölndalsån och Källeredsbäcken. Alternativ Tulebo och Landvetter Öst påverkar också Mölndalsån och Källeredsbäcken och inget av dessa alternativ undviker känsliga naturvärden på resterande sträcka mot Landvetter flygplats.



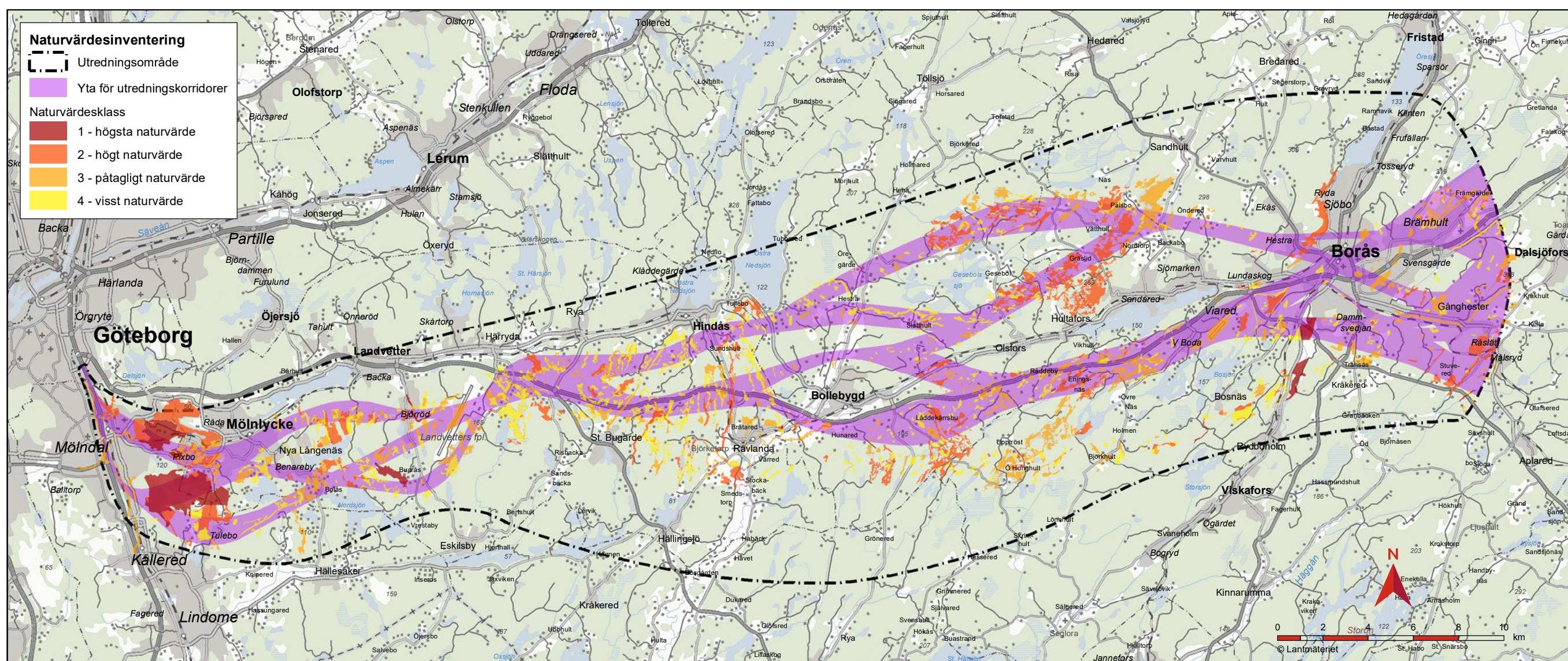
Figur 7.14 Alternativ Raka vägen och Mölnlycke österut över skogsområdet öster om Mölnlycke (Foto: Per Pixel, 2020).

Vatten

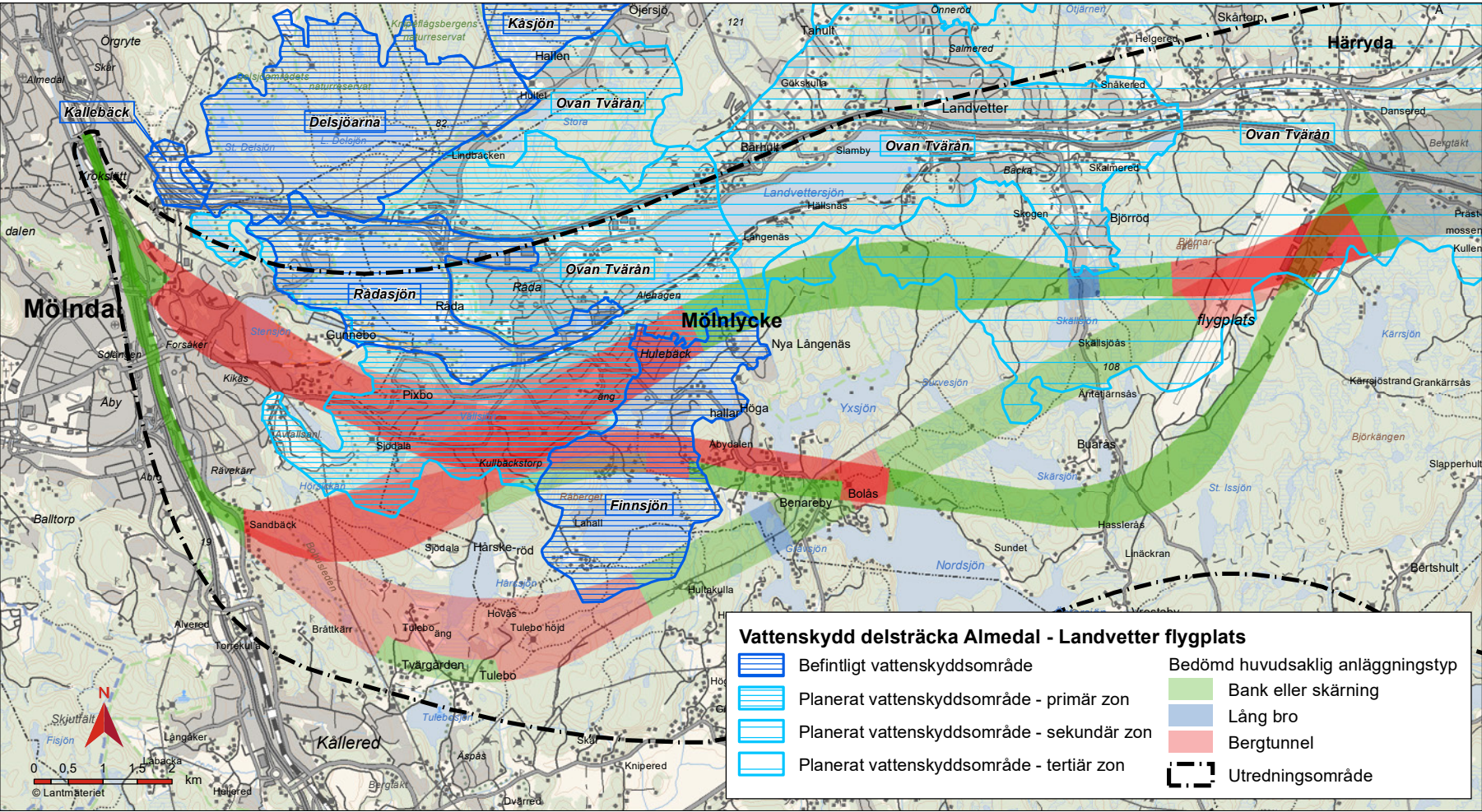
Inom parametern Vatten bedöms om sjöars, vattendrags och våtmarkers hydrologiska funktion i landskapet kan bibehållas och förutsättningarna för att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ytvattenförekomster inte försämrats. Förutsättningarna för bibehållande av nuvarande och framtida yt- och grundvattentäkt bedöms. Av kapitel 4, Figur 4.4 framgår vilka värdefulla vattenresurser som finns på sträckan Almedal till Landvetter flygplats. Vattenskyddsområden på delsträckan framgår av Figur 7.16.

I området mellan Almedal och Landvetter flygplats finns två vattentäkter. Dels Finnsjöns vattentäkt tillsammans med vattenskyddsområde som förser stora delar av Härryda kommun med dricksvatten, dels Rådasjöns vattentäkt vars utökade vattenskyddsområde ligger för beslut hos Länsstyrelsen. Korridorernas påverkan på vattentäkterna beror på i vilken del av vattenskyddsområdet järnvägen går och med vilken anläggningstyp.

Alternativ med långa tunnlar som Mölnlycke, Raka vägen, Raka vägen Öst och Landvetter Öst har en begränsad påverkan på vattentäkterna så länge dessa anläggs i tunnel, men en viss påverkan kan inte uteslutas, framförallt i byggskedet. Korridorerna Raka vägen och Mölnlycke sammanfaller öster om Mölnlycke tätort där korridoren går igenom både primär, sekundär och tertiär zon för Rådasjöns förslagna nya vattenskyddsområde i de delar som ligger söder om Landvettersjön. Påverkan på denna del av vattenskyddsområdet bedöms dock inte vara så stor.



Figur 7.15 Objekt per korridor enligt genomförd naturvärdesinventering. Observera att inventeringen inte är heltäckande för utredningsområdet utan hanterar korridorer aktuella vid inventeringens genomförande.



Figur 7.16 Vattenskyddsområden.

Korridor Landvetter Öst går till stor del i tunnel genom Rådasjöns föreslagna vattenskyddsområde, varför påverkan inte blir så stor. Norr om Finnsjön kan korridoren antingen gå i tunnel eller till stor del i markplan i en passage nära Finnsjöns vattenverk. Det bedöms finnas en stor risk för påverkan av vattentäkten och råvattenledningen från Finnsjön i byggskedet. Landvetter Öst gör även intrång i tertiär zon för Rådasjöns föreslagna vattenskyddsområde direkt öster om Landvetter flygplats. Vidare passerar korridoren direkt intill Nordsjön i markplan, samt skär rakt igenom de centrala delarna av Östersjöns tillrinningsområde. Båda dessa sjöar är utpekade som presumtiva ytvattentillgångar för vattenförsörjning i den regionala vattenförsörjningsplanen (Göteborgsregionen, 2020).

Raka vägen Öst, som går i tunnel förbi Finnsjön, kan ha viss påverkan på östra delarna av Finnsjöns vattenskyddsområde där anläggningen kan gå i markplan genom Benareby. Påverkan minskar om tunnelmynningen förskjuts något österut efter att korridoren passerat gränsen för vattenskyddsområdet. Sträckan från Benareby till flygplatsen har samma påverkan som Landvetter Öst.

Korridorer som går via ett stationsläge i Möln dal kommer att passera Källeredsbäcken, antingen i betongtunnel eller på bro parallellt med bäcken. Permanent negativ påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms uppkomma i Källeredsbäcken oavsett vilken anläggningstyp som väljs, varför det finns risk för försämrade ekologisk status. Utöver försämrade ekologisk status på Källeredsbäcken kan bäckens hydrologiska funktion troligen påverkas negativt.

Långa tunnlar för alternativen Raka vägen, Raka vägen Öst, Landvetter Öst och Mölnlycke medför liten påverkan på ytvattens hydrologiska funktion samt påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten, men bergdagvatten riskerar att påverka ekologisk och kemisk status för vattendrag.

Raka vägen och Raka vägen Öst undviker Källeredsbäcken. Alternativ Raka vägen kommer mellan Mölnlycke tätort och Landvetter flygplats att ha liknande påverkan som korridor Mölnlycke på denna sträcka. Detta område ligger högt upp i avrinningsområdet, varför påverkan är relativt liten på de hydrologiska samband som finns i området samt att permanent negativ påverkan på morfologiskt tillstånd på dessa ytvattenförekomster bedöms som små.

Korridor Tulebo passerar dels Källeredsbäcken och dels andra vattendrag där korridoren går i markplan. Passage av Gravsjön på bro samt avrinning från Nordsjön kan påverka hydrologiska samband och permanent negativ påverkan på morfologiskt tillstånd bedöms uppkomma i flera vattenförekomster.

Alternativen Landvetter Öst och Raka vägen Öst kommer vid Landvetter flygplats, stationsläge L3, där det bedöms finnas behov av djupa skärningar, påverka hydrologiska samband i vattendrag och våtmarker. Då en djup skärning är nödvändig nära flygplatsens brandövningsplats finns stor risk att föroreningar av PFAS sprids till ytvattenförekomster och våtmarker, med försämrade kemisk status som följd.

Sammanfattningsvis bedöms alternativen Mölnlycke, Raka vägen och Raka vägen Öst delvis uppfylla projekt målet för Vatten. Korridorerna Tulebo och Landvetter Öst bedöms däremot motverka projekt målet delvis. Utmärkande för korridor Tulebo är negativ påverkan på Källeredsbäcken men även på flera andra vattendrag i området. Detta alternativ passerar även över Gravsjön. Utmärkande för korridor Landvetter Öst är påverkan på Källeredsbäcken på samma sätt som för korridor Tulebo men även stor påverkan på Finnsjöns vattentäkt samt med passage mycket nära sjön och även nära vattenverket. Korridor Mölnlycke påverkar Källeredsbäcken negativt men har inte så stor negativ påverkan på de sträckor där alternativet går i tunnel eller på sträckan mellan Mölnlycke tätort och Landvetter flygplats.

Naturresurser

Inom parametern Naturresurser bedöms om en likvärdig eller ökad resursutvinning från jordbruksmark och skogsbruksmark kan möjliggöras. Bedömningar har gjorts utifrån hur stora områden av skogsmark och jordbruksmark som anläggningen tar i anspråk.

Mellan Almedal och Landvetter flygplats finns framförallt stora skogsområden medan jordbruksmark framförallt finns i områdena Tulebo och Benareby. Det alternativ som går genom båda dessa jordbruksområden är korridor Tulebo som dessutom går genom mycket brukbar skog, vilket innebär att detta alternativ blir sämst ur ett naturresursperspektiv. Korridor Landvetter Öst och Raka vägen Öst undviker jordbruksområdet i Tulebo, men passerar jordbruksområdet Benareby i markplan, samt flera större skogsområden väster om flygplatsen. Korridorerna Raka vägen och Mölnlycke, som undviker alla jordbruksområden i området och går stora sträckor i tunnel, framstår som relativt bra alternativ även om dessa korridorer också går genom skogsområden mellan Mölnlycke tätort och Landvetter flygplats.

Sammantaget påverkar alternativ Tulebo båda jordbruksområdena samt flera skogsområden och bedöms därför motverka projekt målet. Alternativ Raka vägen, och Mölnlycke uppfyller delvis projekt målet för Naturresurser då anläggningen kommer att gå en stor del av sträckan i tunnel. Alternativ Landvetter Öst och Raka vägen Öst motverkar projekt målet delvis, främst då dessa korridorer har långa sträckningar i markplan för att komma runt flygplatsen mot L3 i områden med mycket skog.

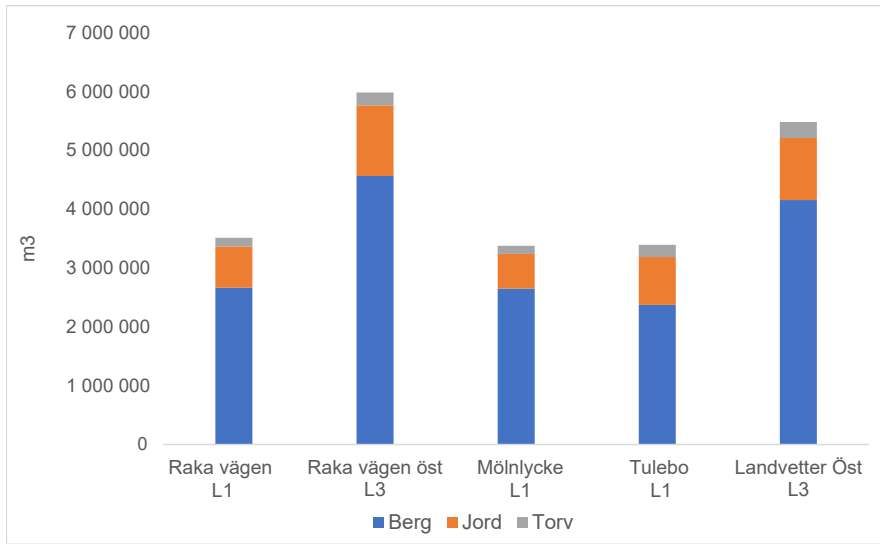
Anläggningsresurser

Inom parametern Anläggningsresurser bedöms om uppkomsten av massor kan minimeras och om massor, då de uppstår, kan användas på ett miljö- och hälsosäkert sätt som är anpassat efter landskapet. Bedömning görs av hur stora mängder massor som uppkommer av jord, berg och torv samt möjligheten att kunna återanvända dessa massor inom anläggningen eller för andra ändamål.

För respektive alternativ har en representativ sträckning inom korridoren använts för att göra en grov bedömning av masshanteringen i respektive alternativ. Utifrån detta har behovet av anläggningsmassor beräknats och för respektive alternativ har en sammanställning gjorts av överskottet, det vill säga, kvarvarande massor när anläggningsmassorna plockats bort. Av Figur 7.17 framgår att samtliga korridorer får ett överskott av massor. Det innebär att användning av dessa massor måste planeras noga i syfte att uppnå en hållbar masshantering. Berg- och jordmassor kan återanvändas i andra projekt, men det innebär transporter. Jordmassor kan därför med fördel användas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet. Torv har få användningsområden i närområdet, varför projektet räknar med borttransport till mottagare på relativt långt transportavstånd.

Korridorerna Raka vägen, Raka vägen Öst, Mölnlycke och Landvetter Öst medför genom långa tunnlar stora överskott av bergmassor. Korridor Tulebo, som i högre utsträckning går i markplan, ger något mindre mängder bergmassor men där korridoren går i markplan uppkommer istället jord- och torvmassor.

Korridorerna Mölnlycke och Raka vägen uppfyller projekt målet delvis då det uppkommer relativt sett mindre överskott av torv och jordmassor jämfört med övriga alternativ.



Figur 7.17 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per alternativ på delsträckan Almedal-Landvetter flygplats.

Korridor Landvetter Öst och Raka vägen Öst bedöms motverka projekt målet. Dessa alternativ kommer att medföra stora överskott av berg, torv och jordmassor då dessa korridorer har en lång sträckning runt flygplatsen för att ansluta till stationsläge L3. För att rent tekniskt kunna ansluta till stationsläget krävs långa och djupa skärningar som inte bara genererar torv och jordmassor utan på grund av sitt djup även kommer att ge stora överskott av bergmassor. Bergmassorna som frigörs för att göra stationsläge L3 möjligt är större än de bergmassor som frigörs för stationsläge L1 och L7, som har ungefär lika stora mängder massor..

Sammantaget bedöms alternativ Landvetter Öst och Raka vägen Öst motverka projekt målet för Anläggningsresurser då de medför stora överskott av både berg-, jord- och torvmassor. Alternativen Mölnlycke och Raka vägen bedöms ha förutsättningar att delvis uppfylla projekt målen då de har ett mindre massöverskott som till stor del består av berg. Korridor Tulebo motverkar delvis projekt målet då massöverskottet har en relativt stor andel jord och torv.

Ekonomisk hållbarhet

Samhällsekonomiska nyttor

Inom parametern samhällsekonomiska nyttor bedöms hur lokaliseringen påverkar antal resor och nyttor kopplat till restidsvinst, trafiksäkerhet och miljöpåverkan. I projekt målen bedöms också den totala nyttan av lokaliseringen.

I den samhällsekonomiska kalkylen för de nya stambanorna är restidsvinsten för resenärer den enskilt största beräknade samhällsekonomiska nyttan, följt av biljettintäkter. I jämförelse med restidsnyttor och biljettintäkter, är det ekonomiska värdet av externa effekter i form av nyttor av förbättrad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan små. Dessa nyttor uppstår genom att utsläppen från vägtrafiken minskar som en konsekvens av färre bilresor, samtidigt som färre bilresor även resulterar i att antalet svårt skadade och dödade i transportsystemet minskar.

Det innebär sammantaget att antalet resenärer på de nya tågen i kombination med den restidsbesparing dessa resenärer kan tillgodogöra sig, blir avgörande för vilken samhällsekonomisk nytta den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås beräknas generera. I beräkningen av de samhällsekonomiska nyttorna beaktas påverkan på det totala resandet i hela trafiksystemet, inklusive ett fullt utbyggt nät av nya stambanor, vilket innebär att effekter av de olika alternativen på såväl regionala som långväga resor beaktas, liksom effekter inom samtliga trafikslag.

Skillnaderna i restid för korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst, inklusive stationerna i Mölndal och Landvetter (L1 och L3), är små, vilket samtidigt innebär att skillnaderna mellan dessa korridorer med avseende på nytillkommande resenärer och överflyttningen av resenärer från andra trafikslag till tågen blir liten.

Stationsalternativen L1 och L3 har bedömts vara likvärdiga med avseende på hur många som reser med tåg till flygplatsen, medan det betydligt större avståndet mellan flygplatsterminalen och L7 bedömts resultera i färre tågresenärer till flygplatsen, jämfört med L1 och L3. Det innebär att korridorer i kombination med stationsalternativ L7 delvis bedöms motverka uppfyllelsen av projekt målet.

Alternativen via Raka vägen innebär att byten mellan regional tåg på nya stambanan och tåg på Västkustbanan behöver ske vid Korsvägen istället för Mölndal, vilket resulterar i ett betydligt lägre resande till och från Mölndal än med alternativ via Mölndal. Denna minskning medför att antalet på- och avstigande resenärer totalt på sträckan Göteborg-Borås beräknas bli fler med station i Mölndal, trots att antalet på- och avstigande resenärer på stationerna i Göteborg och Borås beräknas bli fler med Raka vägen, se Tabell 7.1.

Tabell 7.1 Beräknat antal på- och avstigande resenärer per dygn på regional tåg och höghastighetståg per station.

Station	Via Mölndal	Via Raka vägen
Borås	20 500	21 500
Landvetter flygplats	13 000	12 500
Mölndal	8 500	0
Göteborg totalt (3 stationer)	54 500	60 000
Totalt antal av- och påstigande	96 500	94 000

Den relativt stora skillnaden i restid mellan Raka vägen och alternativen via Mölndal beräknas dock resultera i att restidsnyttan, som alltså beräknas för samtliga resenärer i trafiksystemet, blir större med Raka vägen, se Tabell 7.3. Dessutom beräknas resandet med tåg i trafiksystemet som helhet bli större med Raka vägen, vilket resulterar i att den samhällsekonomiska nyttan i form av biljettintäkter beräknas bli större.

Eftersom Raka vägen beräknas resultera i en större överflyttning från vägtrafik till tågresor i trafiksystemet som helhet, genererar detta alternativ också en större samhällsekonomisk nytta från ökad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan av transportsystemet. Alternativen Mölnlycke och Tulebo beräknas generera något lägre trafiksäkerhets- och miljönyttor än Raka vägen, men något större nyttor än Landvetter Öst.

Samfattningsvis bedöms alternativ Raka vägen i kombination med L1 och alternativ Raka vägen Öst i kombination med L3 i högre grad än de övriga alternativ bidra till uppfyllelsen av projekt målen för samhällsekonomiska nyttor. Korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst kombinerade med M1 och L1 eller L3 bedöms delvis uppfylla projekt målen för samhällsekonomiska nyttor, medan kombinationer med stationsalternativ L7 bedöms delvis motverka uppfyllelsen av projekt målen.

I de beräknade samhällsekonomiska nyttorna för de studerade alternativen värderas inte den nytta som utbyggnaden till fyrspar mellan Almedal och Mölndal innebär för det regionala transportsystemet. Alternativ via Mölndal kräver utbyggnad till fyrspar på denna sträcka, vilket i praktiken innebär att en första etapp av den eventuella fortsatta kapacitetshöjningen på Västkustbanan söderut från Mölndal skulle genomföras inom kostnadsramen för utbyggnaden av nya stambanor. Nyttorna av fyrspar på Västkustbanan söderut från Almedal kan därmed tillgodogöras till en lägre kostnad, än om den nya järnvägen byggs via Raka vägen. Se vidare ÅVS Varberg-Göteborg under avsnitt 1.4.3.

Samhällsekonomiska kostnader

Hållbarhetsparametern Samhällsekonomiska kostnader bedöms utifrån de investeringskostnader som beräknats för de olika alternativen, se avsnitt 2.4.3 för en beskrivning av hur investeringskostnaden är beräknad. Även löpande kostnader för drift och underhåll ingår i bedömningen. Vid hållbarhetsbedömningen bedöms de olika alternativen på respektive delsträcka relativt övriga alternativ på delsträckan, vilket innebär att skalorna mellan de bedömda kostnaderna skiljer sig mellan de tre olika delsträckorna. Detta då skillnaden mellan den lägsta och högsta kostnaden för investeringen är olika för de tre delsträckorna. I ett livscykelperspektiv är kostnaden för drift och underhåll av järnvägsanläggningen liten i förhållande till investeringskostnaden och den bedöms därför inte vara alternativskiljande. Generellt medför tunnlar högre underhållskostnad än om järnvägen ligger i marknivå, vilket är särskilt märkbart för stationer.

Tabell 7.2 Bedömd investeringskostnad för alternativen på delsträckan Almedal - Landvetter flygplats. Prisinivå 2020-01-01.

Korridor	Bedömd investeringskostnad (miljarder kronor)
Mölnlycke L1	25-29
Mölnlycke L7	23-27
Tulebo L1	25-29
Landvetter Öst L3	24-28
Raka vägen L1	26-30
Raka vägen Öst L3	26-30

De sex alternativen på delsträckan Almedal – Landvetter flygplats ligger relativt nära varandra i bedömd investeringskostnad, se Tabell 7.2. Korridorerna via Raka vägen innebär en kortare sträckning än alternativen via Mölndal, men de komplexa lösningar som bedöms krävas vid Almedal för att möjliggöra en sträckning via Raka vägen, innebär att investeringskostnaden totalt sett blir högre för dessa alternativ. Vid Landvetter flygplats beräknas ett stationsläge parallellt med terminalbyggnaden, L3, medföra sammantaget något högre investeringskostnader, än ett stationsläge i tunnel under flygplatsterminalen, L1.

Den längre järnvägssträckning som krävs för att nå ett stationsläge som placeras parallellt med terminalbyggnaden samt högre kostnader för mark- och fastighetsinlösen, är de främsta orsakerna till den högre investeringskostnaden för alternativ L3. Både alternativ L1 och L3 bedöms dock kosta betydligt mer än ett stationsläge i skärning öster om flygplatsen, L7.

De båda korridoralternativen med den högsta kostnaden, Raka vägen inklusive stationsläge L1 respektive Raka vägen Öst inklusive stationsläge L3, bedöms kosta cirka 15 procent mer än alternativet med den lägsta kostnaden, Mölnlycke inklusive stationslägena M1 och L7. I hållbarhetsbedömningen bedöms alternativet med lägst kostnad, Mölnlycke inklusive stationslägena M1 och L7 innebära att projektmalet uppfylls, medan alternativen via Raka vägen bedöms delvis motverka uppfyllelsen av projektmalet.

De övriga tre alternativen på delsträckan, Landvetter Öst inklusive M1 och L3, Tulebo inklusive M1 och L1 samt Mölnlycke inklusive M1 och L1 bedöms kosta mellan 7 och 10 procent mer än alternativet med den lägsta kostnaden på delsträckan. Dessa tre korridoralternativ bedöms därför delvis bidra till uppfyllelsen av projektmalet.

Sammanfattningsvis bedöms korridor Mölnlycke inklusive stationslägena M1 och L7 uppfylla projektmalet för samhällsekonomiska kostnader, medan korridorerna Landvetter Öst inklusive M1 och L3, Tulebo inklusive M1 och L1 samt Mölnlycke inklusive M1 och L1 delvis uppfyller projektmalet. Korridorerna Raka vägen inklusive stationsläge L1 respektive Raka vägen Öst inklusvie stationsläge L3 bedöms delvis motverka uppfyllelsen av projektmalet.

Kapacitet och robusthet

Inom parametern Kapacitet och robusthet bedöms alternativen gentemot restidsmål dels för höghastighetståg (restid mellan Göteborg och Borås för att uppnå restidsmål för Göteborg-Stockholm), dels för regionaltåg mellan Göteborg och Borås (med uppehåll vid samtliga stationer längs sträckan), samt hur väl det går att utforma järnvägen så att den blir robust järnvägstekniskt.

Tabell 7.3 Beräknad skillnad i restidjämfört med Raka vägen inkl L1

	Via Mölndal			Via Raka vägen
	Via Mölnlycke/L1	Via Tulebo/L1	Via Landvetter Ö/L3	L3
HH-tåg utan uppehåll	+ 1 min 13 sek	+ 1 min 25 sek	+ 1 min 47 sek	+ 58 sek
Regionaltåg med uppehåll på Station Mölndal	+ 3 min 43 sek	+ 4 min 3 sek	+ 4 min 10 sek	+ 48 sek*

* Ej uppehåll på Station Mölndal

Alternativ via Mölndal erbjuder större möjlighet till olika trafikeringsalternativ och därmed större möjlighet till återhämtning vid eventuella trafikstörningar. Alternativ via Mölndal bedöms därför kunna erbjuda en robustare anläggning än alternativ via Raka vägen.

Av alternativen via Mölndal bedöms korridor Mölnlycke vara det alternativ som har möjlighet att uppfylla projektmålen rörande kapacitet och robusthet samt restid. Det beror på att alternativ Mölnlycke har en, i jämförelse med övriga alternativ via Mölndal, kortare restid, samtidigt som det skapar förutsättningar för en robust anläggning, se Tabell 7.3.

Korridorerna Tulebo, Raka vägen och Raka vägen Öst bedöms alla ha möjlighet att delvis uppfylla projektmålen. Framför allt Raka vägen, men även Raka vägen Öst, har kortare restid än övriga alternativ. Förutsättningarna att skapa en robust anläggning bedöms dock vara sämre, då utrymmet för nya spår och växlar vid Almedal är begränsat. Därtill bedöms kapaciteten bli sämre än i alternativen via Mölndal. Korridor Tulebo har de kapacitetsmässiga fördelarna som ett alternativ via Mölndal innebär, men med en längre restid än korridor Mölnlycke.

Korridor Landvetter Öst har samma kapacitetsmässiga fördelar som övriga alternativ via Mölndal, men med en längre restid än både alternativ Mölnlycke och alternativ Tulebo. Korridor Landvetter Öst bedöms därför delvis motverka uppfyllelsen av projektmålen.

Sammanfattningsvis bedöms korridor Mölnlycke ha möjlighet att helt uppfylla projektmålen för kapacitet och robusthet. Raka vägen och Raka vägen Öst har en kort restid, men sämre robusthet. Korridor Tulebo skapar förutsättningar för en robust anläggning, men har längre restid. Dessa tre korridorer bedöms därför ha möjlighet att delvis uppfylla projektmålen. På grund av lång restid bedöms korridor Landvetter Öst delvis motverka uppfyllelsen av projektmålen.

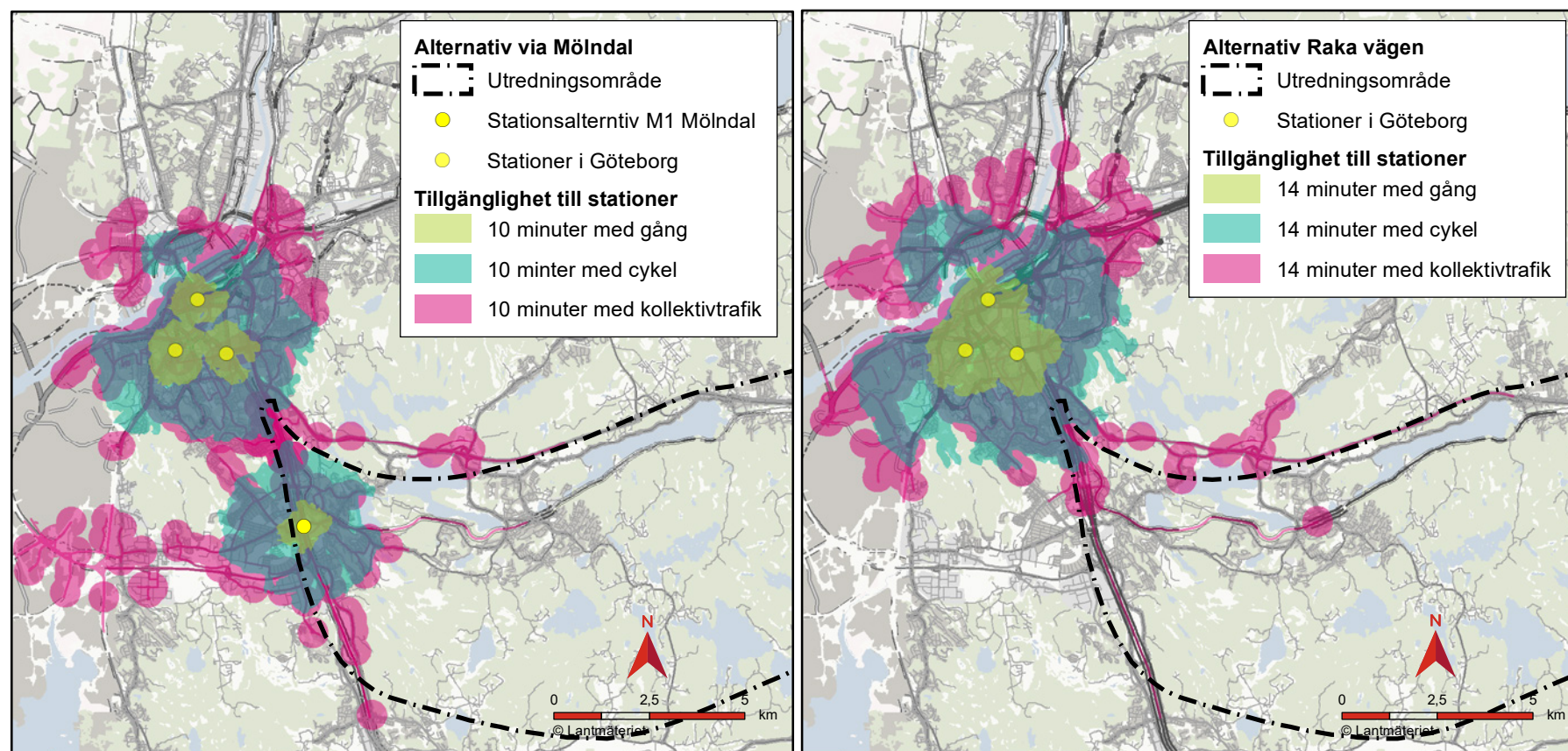
Regional och lokal utveckling

Inom parametern Regional och lokal utveckling bedöms om den nya järnvägen stödjer en hållbar lokal samt regional utveckling för nya bostäder, verksamheter och arbetstillfällen.

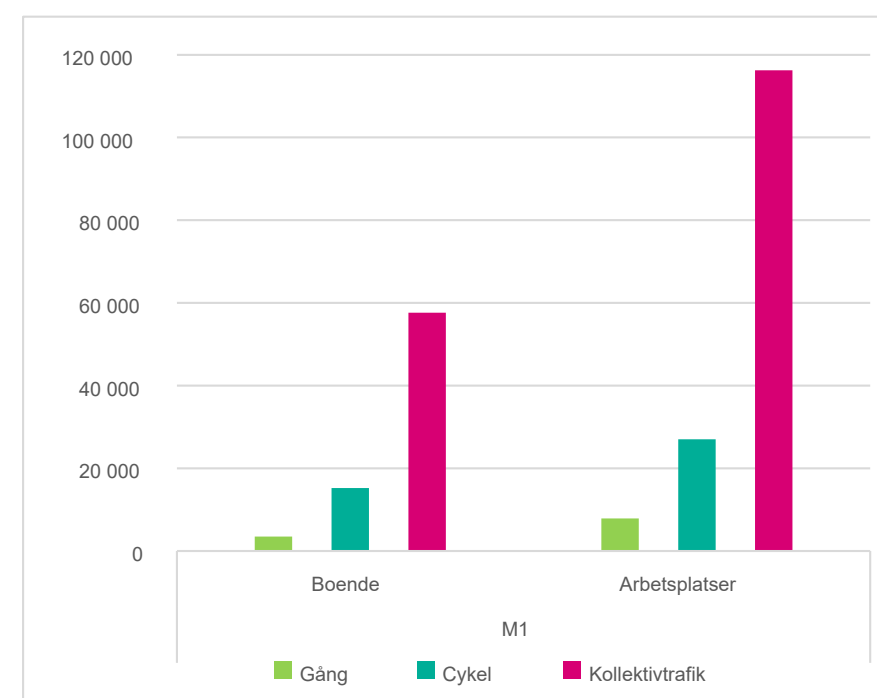
Den stora skillnaden för lokal och regional utveckling på delsträckan är att tre av korridorerna går via ett stationsläge i Mölndal och två korridorer går direkt från Almedal till Landvetter flygplats.

De två korridorer som saknar stationsläge i Mölndal, Raka vägen och Raka vägen Öst, har bedömts motverka projektmalet både på lokal och regional nivå. Då dessa korridoralternativ saknar stationsläge i Mölndal kan uppkomsten av nya arbetstillfällen, ökat bostadsbyggande och inflyttning hämmas, vilket är negativt ur ett lokalt perspektiv. Ur ett regionalt perspektiv är det negativt att Mölndal C inte blir en regional knutpunkt med möjlighet att avlasta Västlänken. Figur 7.18 visar skillnaden i tillgänglighet mellan alternativ med en station i Mölndal och alternativ med Raka vägen där resande hänvisas till Västlänkens stationer. Ett stopp i Mölndal motsvarar fyra minuter. För att få likvärdig restid redovisas därför Raka vägen med tillgängligheten 14 minuter och alternativ med station i Mölndal med tillgängligheten 10 min.

Mölndal C har ett stort upptagningsområde och från stationsläget nås ett stort antal, för regionen viktiga, arbetsplatser, se Figur 7.19. Mölndal C har en strategisk placering i Storgöteborg med potential att bli en viktig regional fördelningspunkt mellan Mölndalsåns och Fässbergs dalgång, Landvetter/ Borås och Kungsbacka. Genom stationsläget i Mölndal skapas förutsättningar för en robust regional planering där Mölndal C, med sitt strategiska läge, kan komma att avlasta Västlänken, vilket är positivt för regionen som helhet.



Figur 7.18 Skillnaden i tillgänglighet för resande för ett alternativ med, respektive utan stationsläge i Mölndal.

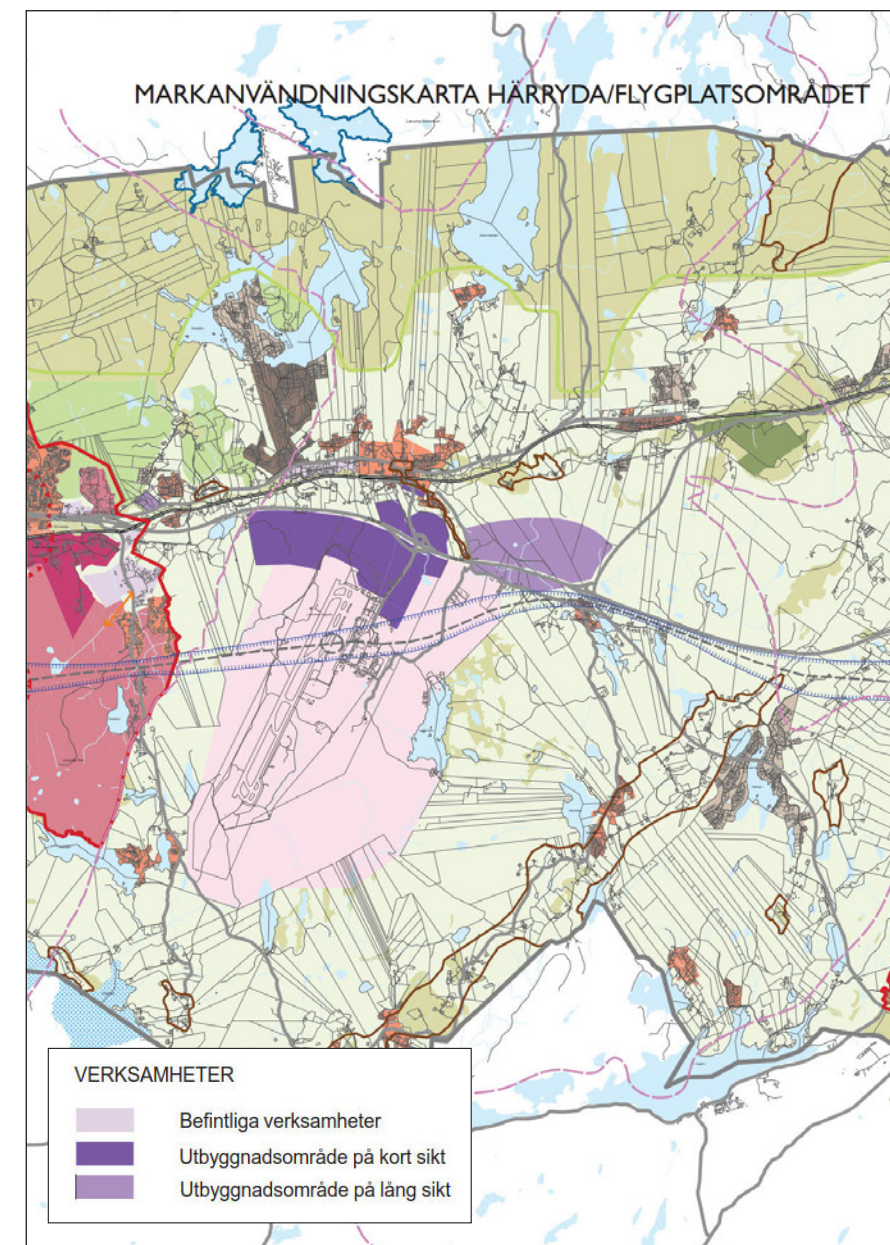


Figur 7.19 Antal boende och arbetsplatser inom tio minuter från stationsläget i Mölndal.

För alternativen via stationsläge i Mölndal finns skillnader längs den övriga sträckan samt i stationsläget vid Landvetter flygplats. För Landvetter flygplats har bedömningen koncentrerats på stationslägets placering i förhållande till flygplatsterminalen samt alternativens påverkan på Swedavias planerade utbyggnad av flygplatsområdet. För flygplatsens framtida utveckling arbetar Swedavia med en masterplan utifrån de utbyggnadsområden som redovisas i Härryda kommuns översiktsplan enligt Figur 7.20. En andra rullbana diskuteras också för flygplatsen och den ingår i det riksintresseområde för flygplatsen som redovisas i kapitel 4, Figur 4.27.

De två korridoralternativ som helt bedöms kunna uppfylla projekt målet är Mölnlycke och Tulebo, båda med stationsläge L1 vid Landvetter flygplats. För lokal utveckling bedöms Mölnlycke vara något bättre. Båda alternativen bedöms ha en positiv påverkan på Mölndals stad, Härryda kommun och stora delar av Göteborg, som kan utvecklas mycket positivt avseende arbetstillfällen, bostadsbyggande och inflyttning tack vare station i Mölndal. L1 bedöms även som ett bättre stationsalternativ än L7, då det kan skapa fler arbetstillfällen i både Härryda kommun och i utvecklingsområden runt Landvetter flygplats.

Korridor Mölnlycke bedöms ge liten negativ påverkan på Mölnlycke tätorts utvecklingsmöjligheter då anläggningen mestadels går i tunnel. För korridor Tulebo bedöms även en liten negativ påverkan på Mölnlyckes tätortsutveckling mot sydost, då anläggningen går i markplan genom Benareby.



Figur 7.20 Utdrag ur Härryda kommuns översiktsplan som redovisar planerat utbyggnadsområde kring väg 27/40 och Landvetter flygplats.

För regional utveckling, där bedömningen enbart görs utifrån stationsalternativen, bedöms stationsalternativ L1 vid Landvetter flygplats som mest gynnsamt. Detta då det genom sin direkta närhet till flygplatsterminalen väntas ge flest resenärer, vilket i sin tur kan leda till en utökad verksamhet och nya arbetstillfällen. Stationsalternativ L7 vid Landvetter flygplats bedöms som ett sämre alternativ än L1, både ur ett lokalt och ett regionalt perspektiv. Då stationsalternativ L7 ligger långt från flygplatsterminalen finns risk för att användningen av stationen blir begränsad, vilket i sin tur minskar attraktiviteten för företag att etablera sig vid flygplatsen, både i anslutning till flygplatsterminalen och i övriga utvecklingsområden inom området. Alternativ L1 är också i linje med Swedavias utvecklingsplaner, medan alternativ L7 riskerar att begränsa dessa.

Korridor Landvetter Öst med stationsalternativ L3 vid Landvetter flygplats bedöms på lokal nivå ge en positiv påverkan på Mölndals stad och Härryda kommun, som kan utvecklas mycket positivt avseende arbetstillfällen, bostadsbyggande och inflyttning tack vare stationen i Mölndal. Dock finns det risk för negativ påverkan för Mölnlycke tätort i söder och sydost, då anläggningen går i markplan och blir en barriär, vilket kan hämma bostadsbyggande och inflyttning. För stationsläget vid Landvetter flygplats bedöms L3 ur ett lokalt perspektiv som något sämre än L1 då det kan försämra möjligheterna att exploatera obebyggda ytor söder om flygplatsmotet där anläggningen går i markplan. Alternativ L3 kan också kräva åtgärder för att inte påverka en framtida andra rullbana.

Sammantaget har alternativen via Mölndal större möjlighet till regional och lokal utveckling än alternativen som går direkt till Landvetter flygplats och alternativ Raka vägen och Raka vägen Öst motverkar därför projektmålet delvis. Korridorerna Mölnlycke och Tulebo har förutsättningar att helt uppfylla projektmålet för regional och lokal utveckling. Det är under förutsättning att stationen i Landvetter förläggs i det centrala stationsalternativet L1. En station i alternativ L7 hamnar längre från flygplatsterminalen och motverkar därför delvis projektmålet. Korridor Landvetter Öst med stationsläge L3 vid Landvetter flygplats bedöms ur ett lokalt perspektiv som något sämre än alternativ med stationsläge L1, främst på grund av sämre möjligheter till framtida exploatering, detta alternativ bedöms därför endast delvis uppfylla projektmålet.

Ekosystemtjänster
Parametern Ekosystemtjänster har för det första bedömts utifrån om förlust av ekosystemtjänster kan minimeras. Denna bedömning bygger på vilken typ av anläggning som är mest trolig (i huvudsak tunnel eller markplan), vilken typ av område (skogsområden, jordbruksområden, sjöområden eller bebyggda områden) som påverkas, omfattning av sedan tidigare ianspråktagen mark och om det blir barriäreffekter för människor och djur. Bedömningen görs för de tre kategorierna försörjande (till exempel timmer och bär från skogen, eller livsmedel från jordbruket), reglerande (till exempel klimatreglering, naturlig vattenrening och vattenreglering samt pollinering) och kulturella ekosystemtjänster (till exempel rekreation och estetiska värden).

Som en förutsättning för dessa kategorier av ekosystemtjänster finns de stödjande tjänsterna, till exempel livsmiljöer och ekologiska samband. För det andra har bedömningen gjorts utifrån om det är möjligt att värna om ekosystemtjänster av särskilt stor betydelse för människors välbefinnande. Detta analyseras baserat på om det är många eller få människor som berörs, om det finns alternativ till ekosystemtjänster som påverkas och om det finns särskilda näringar och verksamheter som bedöms påverkas.

Korridorerna Tulebo inklusive M1 och L1 samt Landvetter Öst inklusive M1 och L3 bedöms bägge medföra en stor förlust av ekosystemtjänster och har därmed sämre möjlighet till måluppfyllelse utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv. Båda korridorerna innebär järnväg och station i Mölndal i markplan, i ett område med i hög grad ianspråktagen mark. Inledningsvis innebär detta en liten negativ effekt på ekosystemtjänster då korridoren följer befintlig infrastruktur. Båda korridorerna går därefter delvis i tunnel men kan mynna i markplan vid Tulebo respektive väster om Finnsjön, vilket ger en stor negativ påverkan på natur- och rekreationsvärden i anslutning till Härssjön-Rambo mosse. De kommunala vattentäakterna Rådasjön och Finnsjön passeras av korridorerna. Risken för påverkan på den försörjande ekosystemtjänsten tillhandahållande av dricksvatten bedöms dock generellt som försumbar eller liten förutsatt att skyddsåtgärder vidtas under bygg- och driftskede. För korridor Landvetter Öst sker dock passagen förbi Finnsjön genom centrala delar av vattenskyddsområdet och här är risken stor för negativ påverkan.

Korridor Tulebo passerar Benareby i markplan, vilket ger en negativ påverkan på försörjande och kulturella ekosystemtjänster, dels då småskaligt jordbruk påverkas av markanspråk och dels då boende påverkas av försämrade rekreationsvärden och buller. Korridor Landvetter Öst kan passera Benareby i markplan med liknande konsekvenser som korridor Tulebo. Korridor Landvetter Öst kan också passera Benareby i tunnel, vilket innebär att blir påverkan på nämnda ekosystemtjänster mycket liten. Öster om Bolås går anläggningarna i markplan fram till Landvetter flygplats. Detta innebär stor negativ påverkan på rekreationsvärden samt reglerande och försörjande ekosystemtjänster dels då anläggningarna går genom södra delen av den föreslagna utökningen av Yxsjöns naturreservat, dels då ny mark i form av produktionsskog, mossar och våtmarker tas i anspråk. Korridorerna Tulebo och Landvetter Öst bedöms innebära en stor förlust av ekosystemtjänster med stor betydelse för människors välbefinnande, eftersom många människor förväntas påverkas.

Övriga fyra korridorer på delsträckan bedöms innebära att målet avseende ekosystemtjänster delvis uppfylls. Korridor Mölnlycke går inledningsvis i markplan med station i Mölndal, vilket likt korridorerna Tulebo och Landvetter Öst innebär en liten negativ effekt på ekosystemtjänster då området redan i hög grad är ianspråktaget samt då anläggningen följer befintlig infrastruktur. Utöver denna inledande sträcka går alla fyra alternativ till stor del i tunnel genom de tätbebyggda områdena i Mölndal och Mölnlycke, vilket innebär en liten förlust av urbana ekosystemtjänster och liten påverkan på människors välbefinnande.

Öster om Mölnlycke mynnar korridorerna Raka vägen och Mölnlycke i markplan och denna anläggningstyp gäller fram till Landvetter flygplats, där det återigen blir tunnel. Markplan öster om Mölnlycke bedöms innebära stor negativ påverkan på rekreationsvärden samt reglerande och försörjande ekosystemtjänster i det skogsdominerade landskapet. Dels då anläggningen går genom norra delen av Yxsjöns naturreservat, dels då ny mark i form av produktionsskog, mossar och våtmarker tas i anspråk i ett relativt tätbebyggt område.

Samtliga korridorer passerar vattenskyddsområdena Finnsjön och Rådasjön, kommunala ytvattentäcter. Risken för påverkan på den försörjande ekosystemtjänsten tillhandahållande av dricksvatten bedöms dock som försumbar respektive liten förutsatt skyddsåtgärder under bygg- och driftskede.

Korridor Raka vägen Öst mynnar i markplan väster om Benareby och ansluter till korridor Landvetter Öst fram till Landvetter flygplats. Om anläggningen går i markplan genom Benareby innebär detta samma bedömning som för den östra delen av korridor Landvetter Öst, det vill säga en negativ påverkan på försörjande och kulturella ekosystemtjänster då småskaligt jordbruk påverkas av markanspråk samt då boende påverkas av försämrade rekreationsvärden och buller. Skulle Benareby istället passeras i tunnel blir påverkan på nämnda ekosystemtjänster liten. Markplan genom skogslandskapet innebär stor negativ påverkan på rekreationsvärden samt reglerande och försörjande ekosystemtjänster, dels då anläggningen går genom södra delen av den föreslagna utökningen av Yxsjöns naturreservat och dels då ny mark i form av produktionsskog, mossar och våtmarker tas i anspråk.

Sammantaget bedöms projektmålet avseende ekosystemtjänster delvis uppfyllas för korridor Mölnlycke oavsett stationsläge (L1 eller L7) vid Landvetter flygplats, samt för Raka vägen och Raka vägen Öst. För korridoralternativen Tulebo och Landvetter Öst bedöms projektmålet delvis motverkas.

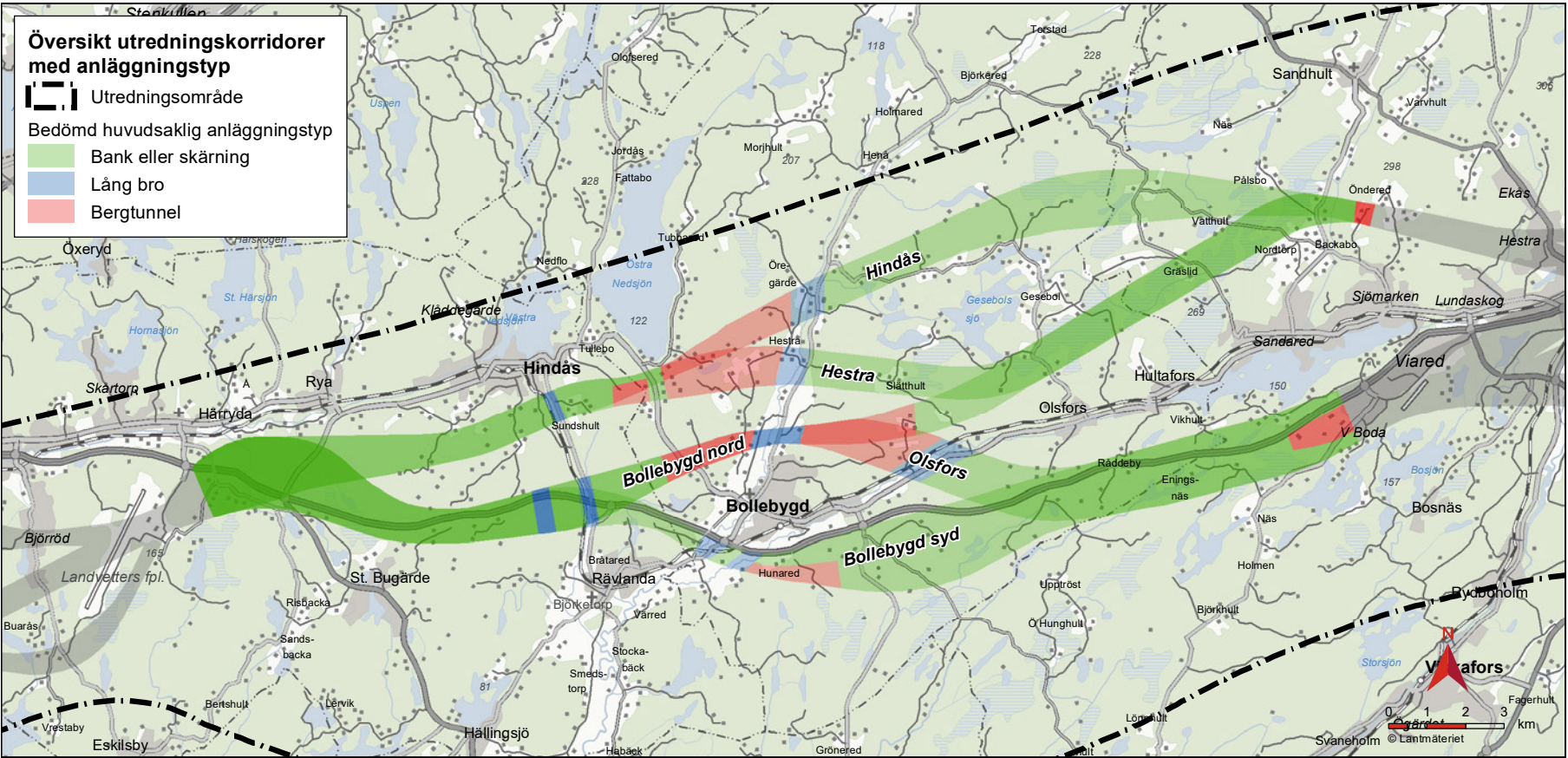
Bedömning av sammantagen hållbarhet för delsträckan Almedal – Landvetter flygplats

Den korridor som utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner bäst bedöms uppfylla uppsatta projektmål på delsträckan Almedal – Landvetter flygplats är Mölnlycke inklusive stationslägena M1 och L1. Detta alternativ är särskilt starkt utifrån ekonomisk hållbarhet med två parametrar som helt uppfyller projektmålen, och tre som delvis gör det. Även avseende social hållbarhet bedöms korridor Mölnlycke i hög grad bidra till måluppfyllelse med fyra parametrar som delvis uppfyller projektmålen, och en som helt gör det. Avseende ekologisk hållbarhet är bilden något mer splittrad med en parameter, naturmiljö, som delvis motverkar uppsatta projektmål. Utifrån ekologisk hållbarhet bedöms Raka vägen vara helt likvärdig Mölnlycke, oavsett stationsläge vid Landvetter flygplats, L1 eller L7.

7.1.2 Delsträcka Landvetter flygplats- Borås



Figur 7.21 Hållbarhetsbedömning för alternativen på sträckan Landvetter flygplats - Borås.



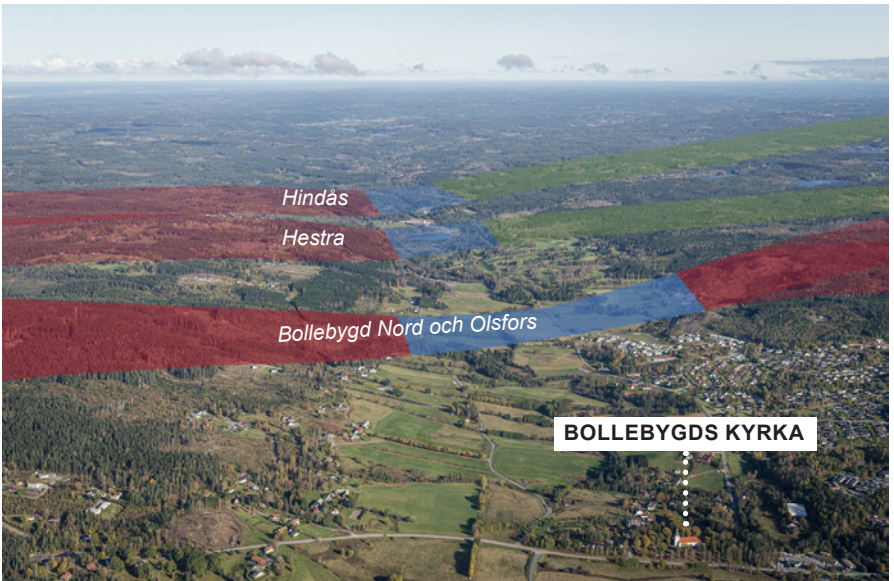
Figur 7.22 Utredningskorridorer mellan Landvetter flygplats och Borås.

Social hållbarhet

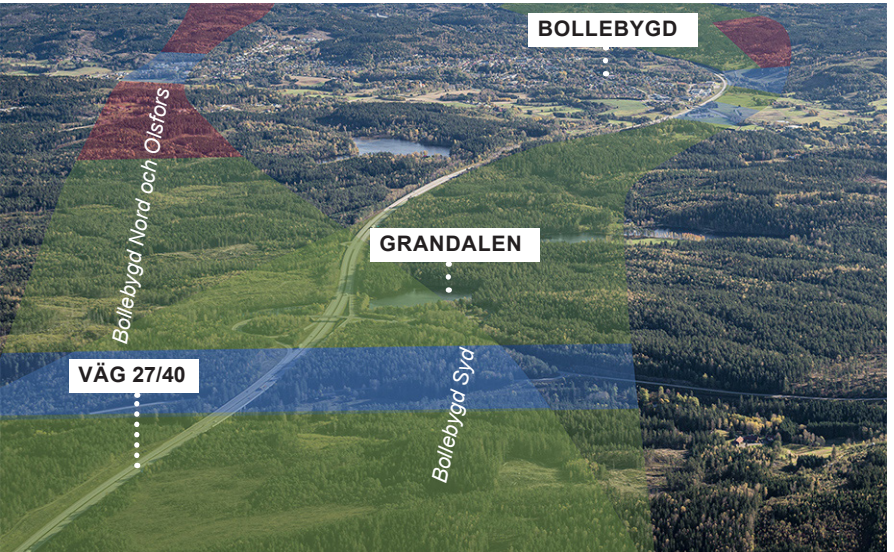
Landskapskaraktär

Inom denna parameter bedöms om landskapets karaktär kan bibehållas, utvecklas och stärkas och om förutsättningar finns för att järnvägen ska kunna samspela med enskilda platser karaktär. Därutöver bedöms om funktioner i platsens infrastruktur kan bibehållas eller stärkas.

Samtliga korridorer på sträckan från Landvetter flygplats till Borås går till stor del i markplan genom täta, bergiga skogsområden. Bedömningen är att det i den typen av terräng finns möjligheter att integrera anläggningen i landskapet utan att bryta negativt mot landskapets skala och karaktär. Skillnaderna i bedömning mellan korridorerna beror främst på om det finns enskilda platser där integrering av anläggningen kan kräva stora landskapsanpassande åtgärder eller där en lokalisering innebär svårighet att uppnå projektmålet. Platser som särskilt påverkat bedömningen av korridorerna på sträckan mellan Landvetter flygplats och Borås är passagen söder om Hindås, över Nolåns och Söråns dalgång samt genom trakten kring Gesebol och trakten norr om Sandared. Korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Syd bedöms delvis kunna uppfylla projektmålet för parametern Landskapskaraktär. För korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors är bedömningen däremot att projektmålet delvis motverkas, vilket främst beror på korridorernas passage i Nolåns dalgång, se Figur 7.23.



Figur 7.23 Vy norrut över Nolåns dalgång. Den nedre korridoren är korridor Bollebygd Nord samt korridor Olsfors som sammanfaller. Mittenkorridoren som går över dammen med verksamhetsområdet är korridor Hestra. Överst i bild syns korridor Hindås (Foto: Per Pixel, 2020).



Figur 7.24 Vy österut över Grandalen med korridor Bollebygd Syd till höger och korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors till vänster (Foto: Per Pixel, 2020).

I korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors bedöms bro med tunnelmynning vid Nolåns dalgång oavsett åtgärder lokalt bryta mot platsens höga landskapskaraktärsvärden, bilda en visuell och mental barriär och begränsa utbyggnadsmöjligheterna för Bollebygd tätort åt norr. Även de andra korridorerna påverkar Nolåns dalgång negativt, men passerar inte på lika känsliga platser. I korridor Bollebygd Syd är läget exponerat och sträckan bro och bank lång genom Nolåns och Söråns dalgång. Närheten till väg 27/40 gör dock att anläggningen inte bedöms bryta lika starkt mot landskapets skala och karaktär som bro i korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors. Korridorerna Hindås och Hestra bedöms heller inte påverka Nolåns dalgång lika mycket eftersom de ligger i en mer sluten del av dalgången och för att känsliga områden som den småskaliga jordbruksbebyggelsen i Petared passeras i tunnel.

För de norra korridorerna Hindås och Hestra är det istället främst passagen genom området mellan Hindås och Klippans naturreservat och passagen norr eller söder om Gesebols sjösystem som påverkat bedömningen, se Figur 7.25. Där finns samband och värden som gör landskapen extra känsligt för förändring. Området strax söder om Hindås har en småskalig skogskaraktär med inslag av mindre jordbrukspräglade områden. Även området kring Gesebol har en småskalig jordbrukspräglad karaktär, med möjlighet till längre siktlinjer över sjöarna. Området är känsligt för förändring såsom tillkommande buller och barriärverkan som kan påverka upplevelsen av landskapet.

Sammantaget är bedömningen för parametern Landskapskaraktär att det inom korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Syd finns möjlighet att delvis uppfylla projektmålet. Bedömningen grundar sig på att Nolåns dalgång i alternativen Hindås och Hestra passeras genom ett landskap som är relativt glest befolkat och i alternativet Bollebygd Syd till stor del redan är påverkat av närheten till väg 27/40. Dock kommer det för korridor Bollebygd Syd att krävas omsorgsfull landskapsanpassning i bland annat i Nolåns dalgång, vid skidbacken Bollekollen och annan bebyggelse och för korridorerna Hindås och Hestra i passagen nära Hindås.



Figur 7.25 Vy över Gesebols sjö och korridor Hindås.

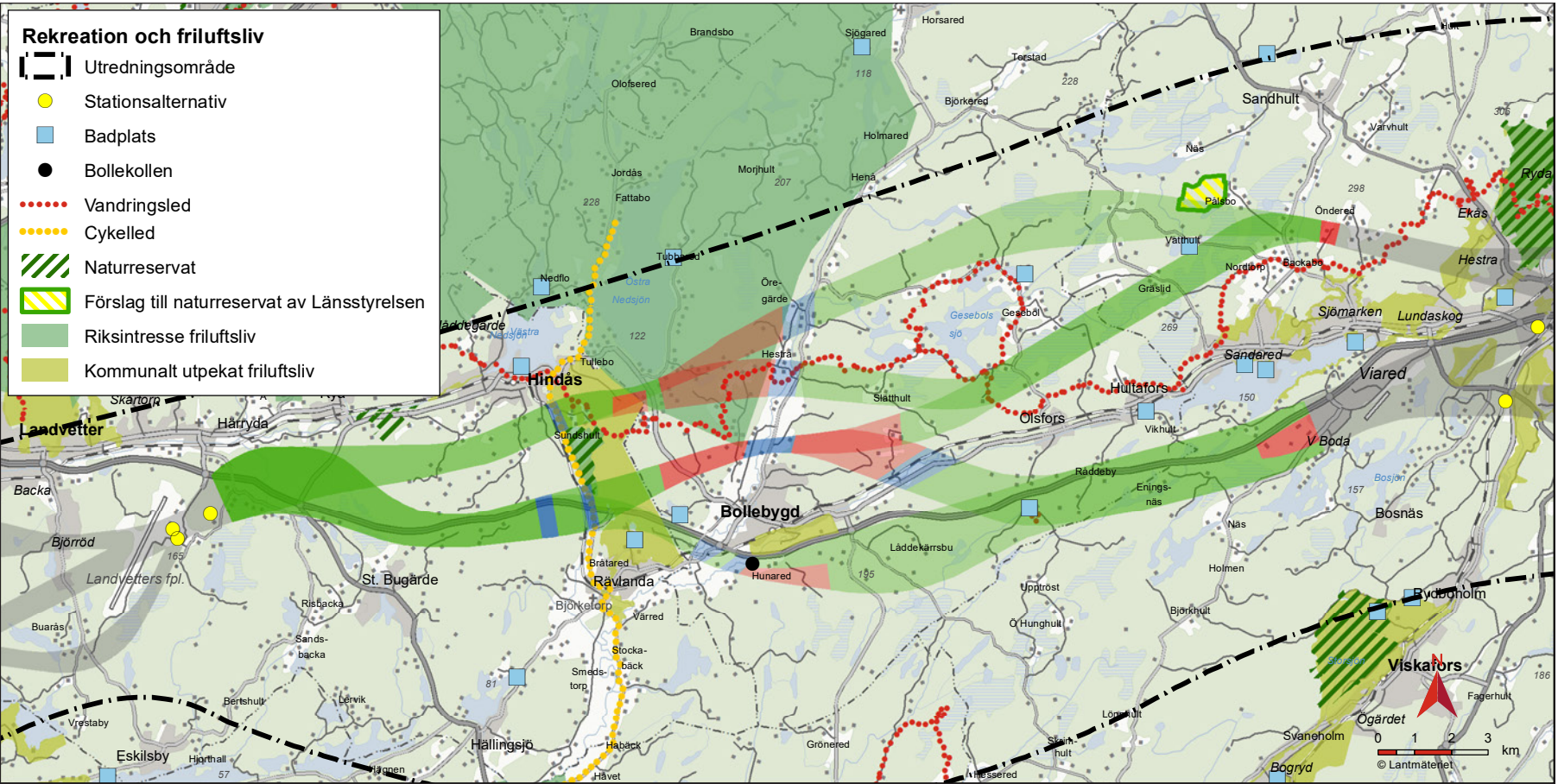
Vardagsliv

Inom denna parameter bedöms om tillgänglighet mellan målpunkter eller andra viktiga samband i staden, samt miljöer som används för rekreation och friluftsliv, kan bibehållas eller stärkas. Därutöver bedöms om ett hela-resan perspektiv möjliggörs med få och enkla byten.

Möjligheten att uppfylla projektmålen för parametern Vardagsliv bedöms bli svår för de norra korridorerna Hindås och Hestra. Framst eftersom värdet av rekreationsområden kommer att påverkas och sambanden mellan Hindås och bebyggelsen i Sundshult, naturområdet Klippan och andra viktiga målpunkter riskerar att brytas, se Figur 7.26. Längre österut i de norra korridorerna kommer även andra viktiga rekreationsområden samt Sjuhäradsleden att påverkas, liksom tillgängligheten till naturmiljöer, enskilda fastigheter och mindre bebyggelsesamlingar kring Gesebol. I korridorerna Hestra och Bollebygd Nord kommer sambandet mellan Gesebol och Olsfors att påverkas, och för Sandhult med flera mindre orter bryts kopplingen söderut till Nordtorp och Sandared. Även om passagen över Nolåns dalgång sker på bro bedöms sambanden mellan Bollebygds tätort och naturområden med höga rekreativa värden nordväst om Bollebygd att påverkas. Denna påverkan blir störst i korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors, men även i korridor Hestra bedöms målpunkter för sport och rekreation i Nolåns dalgång beröras.

Olsfors och Bollebygd Syd är de korridorer som rör sig närmast områden som redan är påverkade av infrastruktur, är glest bebyggda och har glest vägnät. Det minskar risken för att en ny järnväg bryter samband, men kan medföra ytterligare störning i till exempel det redan bullerstörda, tätortsnära rekreationsområdet Rinna.

Korridor Olsfors, Bollebygd Nord och Bollebygd Syd går genom naturområdet mellan Rävlanda och Hindås, med rekreationsområden för både Rävlanda och Bollebygd tätort. Korridor Bollebygd Syd riskerar att påverka skid- och cykelbacken Bollekollen, som är viktig inte minst ur ett barnperspektiv. Korridor Bollebygd Syd berör också badplatserna vid Rammsjön och Vannasjön och Vannasjön ligger även inom korridor Olsfors.



Figur 7.26 Rekreation och friluftsliv.

För resenärsupplevelsen på järnvägen är förhållandena likartade för samtliga korridorer. Korridorerna omfattar till stor del tätbevuxet skogslandskap där det saknas förutsättningar för längre utblickar för tågresenären. Endast inom de korridorer som går över de mest öppna delarna av Nolåns dalgång, främst korridor Bollebygd Syd och Olsfors, ges resenären tillfälle till lite längre utblickar.

Sammantaget är bedömningen för parametern Vardagsliv att det är inom korridor Bollebygd Nord, Olsfors och Bollebygd Syd som det finns bäst möjligheter att delvis kunna uppfylla projektmålen och då särskilt inom korridor Olsfors. Skälet till att korridorerna Hindås och Hestra delvis motverkar projektmålen är att passagera vid Hindås och Gesebol i hög grad påverkar rekreationsområden och bryter samband mellan bebyggelsegrupper.

Social balans

Inom denna parameter bedöms om god livskvalitet och jämställdhet, befintlig bostadsbebyggelse samt integrering och socioekonomisk utjämning kan bevaras eller stärkas.

I korridorerna Hindås och Hestra riskerar verksamheter söder om orten Hindås och i Nolåns dalgång att påverkas. Anpassningsåtgärder kan behöva genomföras för att funktioner och attraktivitet ska kunna behållas. Identiteten riskerar att påverkas negativt för Hindås tätort och rekreationsområdet liksom för naturområden och bebyggelse kring Gesebol.

Det kommer också att bli svårt att hitta en sträckning inom korridor Hindås och korridor Hestra som inte påverkar mindre bebyggelseområden.

För korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors är det främst påverkan på bebyggelse och verksamheter i Nolåns dalgång, norr om Bollebygd tätort, som bidrar till att projektmålet för parametern Social balans bedöms svårt att uppfylla. Bro över dalgången och tunnelmynning i ett exponerat läge i västra dalsidan av Nolåns dalgång kommer att påverka bebyggelse och även orten Bollebygds karaktär. Särskilt stadsdelen Erikstorp blir berörd. Korridor Olsfors kan även påverka verksamheter i Söråns dalgång. Korridor Bollebygd Syd påverkar bebyggelse och verksamheter i Nolåns och Söråns dalgång nära väg 27/40. Bland annat verksamheten i Bollekollen riskerar att beröras. Infrastrukturen är redan en del av identiteten i dalgången nära väg 27/40. I skogsområdet österut finns däremot mindre orter inom korridoren som riskerar att få förändrad situation om järnvägen passerar nära. Även för de områden som kommer att ligga i ett läge mellan väg 27/40 och järnvägen blir det en stor förändring av platsens karaktär.

Sammantaget är det endast korridor Bollebygd Syd som bedöms ha möjlighet att delvis uppfylla projektmålet för social balans. För de övriga korridorerna är bedömningen att de delvis motverkar projektmålet på grund av passagen över Nolåns dalgång och svårighet att inom korridoren kunna undvika att påverka bebyggelse.

Hälsa och säkerhet

Inom denna parameter bedöms om en negativ påverkan på människors hälsa i form av buller kan undvikas, samt om aktivt resande genom att cykla, gå eller åka kollektivt kan göras attraktivt. Därutöver bedöms om säkerhet och trygghet kan bibehållas eller stärkas.

Korridor Hindås är den korridor som bedöms ha bäst möjligheter att klara projektmalet avseende bullerpåverkan. Däremot riskerar projektmalet att motverkas avseende påverkan på rekreationsområden där korridoren passerar Risbohult, Nolåns dalgång samt nära Gesebols sjö. Korridor Hestra har samma påverkan på rekreationsområden, men dessutom stor påverkan på bostadsbebyggelse. Korridor Hestra bedöms vara den korridor som har sämst möjligheter att uppfylla projektmalet avseende buller. Korridorerna Bollebygd Nord, Olsfors och Bollebygd Syd påverkar alla bostadsbebyggelse, men projektmalet för buller bedöms delvis vara möjliga att uppfylla.

Inom samtliga korridorer finns möjlighet att hitta lägen för en järnvägsanläggning där projektmalet för trygghet och säkerhet kan uppfyllas helt eller delvis. Det som påverkar bedömningen är om där vistas mycket människor, och om det bedöms möjligt att skapa miljöer som upplevs trygga vid tunnelmynningar och passager av järnvägsanläggningen samt om det är möjligt att undvika omledningar som innebär omvägar för vägtrafiken.

För korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Nord är det särskilt mellan orter som Sandared och Sandhult samt mellan Gesebol och Olsfors som otrygga miljöer riskerar att uppstå. Olsfors och Bollebygd Syd går genom mer glest befolkade områden och färre kopplingar mellan bebyggelsesamlingar riskera att brytas. Nolåns dalgång berörs av samtliga korridorer. Korridorerna Hindås och Hestra går i glest befolkade delar av dalgången och det är för de korridorerna som projektmalet bedöms mest möjligt att uppnå för miljöerna kring broar och tunnelmynningar.

Sammantaget för parametern Hälsa och säkerhet motverkar korridor Hestra delvis möjligheten att uppfylla projektmålen. Det beror främst på att korridoren ger bullerpåverkan både på bostadsbebyggelse och rekreationsområden. För de övriga korridorerna på sträckan bedöms det finnas möjligheter att delvis uppfylla projektmålen.

Kulturmiljö

Inom parametern Kulturmiljö bedöms om hänsyn kan visas till sammansatta kulturmiljöer och kulturhistoriskt värdefull bebyggelse samt till fornlämningsmiljöer och objekt. I kapitel 4 finns en beskrivning av kulturmiljöer inom utredningsområdet. Fornlämningar i anslutning till utredningskorridorerna framgår av Figur 7.11.

Korridoralternativen bedöms sammantaget vara relativt likvärdiga och alla bedöms delvis kunna uppfylla projektmalet för kulturmiljö. De passerar alla genom delar av kulturmiljön Härryda sockencentrum, som riskerar att skäras av eller minskas kraftigt. Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors passerar även genom delar av kulturmiljön Bollebygds sockencentrum i den södra delen av Nolåns dalgång, se Figur 7.27. Alla korridorer berör fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Flest objekt finns inom de södra korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd med ett tiotal fornlämningar och ett mycket stort antal övriga kulturhistoriska lämningar.

Inom korridor Hindås, som passerar Nolåns dalgång längst i norr, finns en risk för påverkan på flera för området unika fornlämningar i form av bronsåldersrösen i Nolåns dalgång. Det gör att korridor Hindås bedöms ha något sämre förutsättningar att uppfylla projektmalet än övriga korridorer.



Figur 7.27 Nolåns dalgång med Bollebygds kyrka i nedre kanten.

Sammantaget bedöms samtliga korridorer delvis uppfylla projektmalet för Kulturmiljö. Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors påverkar bebyggelsepräglade kulturmiljöer i något större utsträckning än övriga alternativ och Hindås korridoren påverkar fornlämningar i något större utsträckning än övriga korridorer. Men på grund av påverkan på fornlämningar samt bebyggelsemiljöer och kulturlandskapet blir den sammantagna bedömningen lika för alla korridorer.

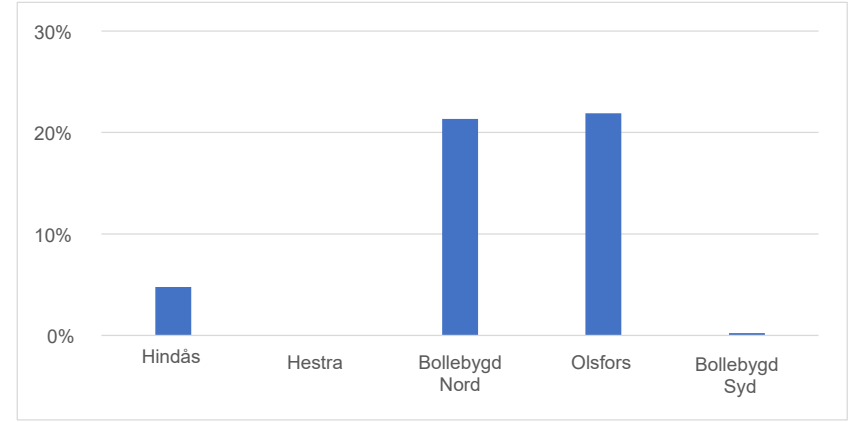
Ekologisk hållbarhet

Klimat och energi

Inom denna parameter bedöms om minskade klimatutsläpp, likvärdig eller förbättrad luftkvalitet och ett mer energieffektivt resande kan möjliggöras. Därutöver bedöms klimatpåverkan och total energianvändning i anläggningsfasen utifrån ett livscykelperspektiv. Det görs en bedömning av hur stor klimatpåverkan och hur stor energianvändning det blir när anläggningen byggs och det studeras också hur stora överflyttningar det blir från bil och andra mindre energieffektiva transportsätt till tåg och därmed minskade klimatutsläpp samt utsläpp av luftföroreningar.

Underlag för bedömningen av klimat och energi utgörs av de klimatkalkylberäkningar som genomförts för att uppskatta den energianvändning och klimatbelastning som anläggande och drift av den nya stambanan ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Beräkningarna har genomförts med Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl där emissionsfaktorer motsvarande år 2015 har använts. Modellen beräknar energianvändning och emissioner som orsakas av användningen av resurser, såväl vid byggande och underhåll som vid materialframställning. Detta innebär att utvinning, transport och förädling av råvaror, byggandet av anläggningen samt det framtida underhållet är medräknat i resultaten. Även utsläpp till följd av avskogning ingår.

Arbetet med klimatkalkylberäkningar sker löpande och i senare skede tas förslag till åtgärder för minskad klimatpåverkan fram, vilka ligger till grund för reduktionskrav för anläggningen. Detta innebär att de faktiska utsläppen från byggskedet kommer vara mindre än de som beräknas nu. Underlag för bedömning av förväntade klimatutsläpp underbyggskedet för de olika alternativen, vilket framgår av Figur 7.28.



Figur 7.28 Procentuell jämförelse av klimatutsläpp i byggskedet för delsträckan Landvetter flygplats till Borås, där Hestra är den korridor med lägst klimatbelastning, vilken jämförelsen sker mot.

För delsträckan Landvetter flygplats till Borås ingår inga stationslägen, vilket innebär att den enda skillnaden mellan korridorerna för att avgöra hur många människor som väljer tåget istället för andra transportsätt är restiden för delsträckan mellan Landvetter flygplats och Borås. Skillnaderna i restid mellan de olika alternativen är små och därför bedöms korridorerna som likvärdiga i ett driftskede, med lika stora möjligheter till minskad energianvändning, minskade klimatutsläpp och minskade utsläpp av luftföroreningar från trafik. I ett driftskede bedöms alla alternativ uppfylla projektmalet. Under anläggningsfasen uppkommer klimatutsläpp i stor omfattning från transporter samt vid användning av energiintensiva material.

Samtliga korridoralternativ passerar Nolåns dalgång på bro, där stora mängder betong och stål används i konstruktionen.

Korridorerna Hindås och Hestra går förhållandevis lite tunnel jämfört med Bollebygd Nord och Olsfors. Dock innebär de en del transporter, bland annat på grund av mycket torv. Totalt sätt innebär dock alternativen Hindås och Hestra relativt liten energianvändning och klimatutsläpp i byggskedet.

Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors är de alternativ som medför störst energianvändning och klimatutsläpp i byggskedet. Flera passager på bro väster om Bollebygd samt längre tunnlar före och efter bron över Nolåns dalgång för båda dessa alternativ bidrar till detta och korridor Olsfors måste även passera väg 27/40 öster om Bollebygd.

Korridor Bollebygd Syd har möjlighet att helt undvika tunnlar på sträckan till Borås om den norra delen av korridoren söder om Bollebygd väljs. En tunnel vid den del av sträckan skulle troligen medföra större klimatpåverkan i byggskedet än om man lyckas förlägga anläggningen i markplan. Energianvändning och klimatutsläpp uppstår främst för de brokonstruktioner som behövs väster om Bollebygd samt vid passage på bro över Nolåns och Söråns dalgångar.

Sammantaget bedöms Hindås, Hestra och Bollebygd Syd uppfylla projektmålen helt för klimat och energi. Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors kommer trots stor påverkan i byggskedet att delvis uppfylla projektmålen och detta beror på att driftskedet väger tungt vid en sammanvägd bedömning.

Naturmiljö

Inom parametern Naturmiljö bedöms om förutsättningarna för en mångfald av arter och livsmiljöer både på land och i vatten kan bibehållas och utvecklas, och om förutsättningar för ekologiska samband kan upprätthållas. Bedömning görs av hur den planerade anläggningen påverkar viktiga livsmiljöer, risk för att viktiga ekologiska samband bryts samt påverkan på akvatiska livsmiljöer i sjöar och vattendrag. I kapitel 4 finns en beskrivning av naturmiljöer på sträckan Landvetter flygplats till Borås, av Figur 7.15 framgår dessutom naturvärden per korridor enligt genomförd naturvärdesinventering.

Korridor Hindås passerar öster om Landvetter flygplats höga naturvärden vid Risbohult. Mellan Hindås tätort och Grandalen ligger Klippans naturreservat där naturreservatets norra del även är Natura 2000-område. Korridor Hindås bedöms ha stor negativ påverkan på området. Längre österut passerar korridoren Nolåns dalgång där negativ påverkan kan förväntas på känsliga ytvattenmiljöer. I den norra delen av utredningsområdet finns våtmarker med stora naturvärden norr om Gesebols sjö och vid Pålsbo. Vid Pålsbo finns även ett föreslaget naturreservat som tillsammans med ekologiska samband i området i stor utsträckning bedöms påverkas negativt av korridor Hindås, se Figur 7.29.

Korridor Hestra har samma påverkan som korridor Hindås fram till Nolåns dalgång. Öster om Nolåns dalgång passerar korridor Hestra söder om Gesebols sjö. Öster om sjön går korridoren genom stora våtmarksområden med höga naturvärden innan korridor Hestra går samman med korridor Hindås i höjd med Pålsbo. Korridor Hestra kommer dock i betydligt mindre utsträckning påverka naturvärdena i området runt Pålsbo än vad korridor Hindås gör. Viktiga ekologiska samband riskerar dock att brytas även för korridor Hestra i området kring Gesebol.

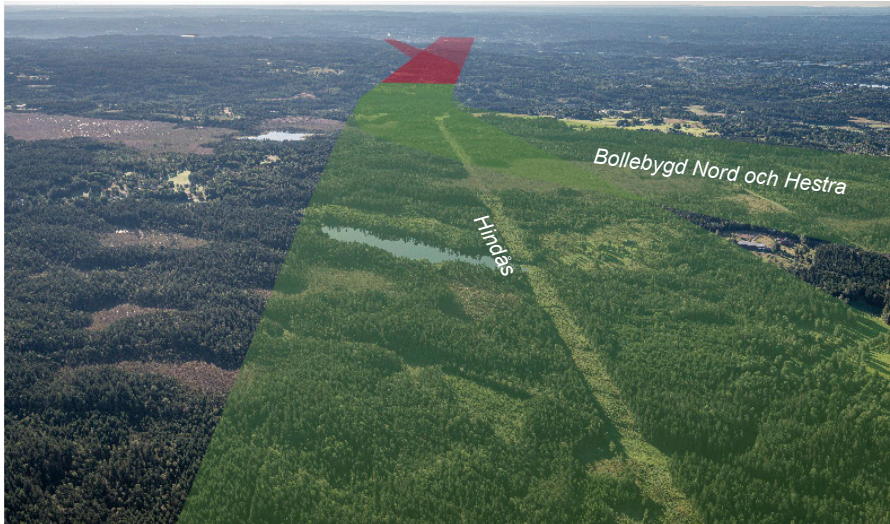
Bollebygd Nord passerar mellan Landvetter flygplats och Grandalen ett större antal vattendrag med höga naturvärden. Korridor Bollebygd Nord går söder om Klippans naturreservat och bedöms påverka naturvärden i mindre omfattning. Längre österut passerar korridoren Nolåns dalgång där negativ påverkan kan förväntas på känsliga ytvattenmiljöer. Öster om Nolåns dalgång passerar korridor Bollebygd Nord söder om Gesebols sjö. Härifrån är korridoren gemensam med korridor Hestra och påverkar naturmiljön på samma sätt.

Korridor Olsfors är gemensam med korridor Bollebygd Nord till och med Nolåns dalgång. Öster om Bollebygd viker korridoren av mot söder och passerar Söråns dalgång. Därefter följer korridoren befintlig väg 27/40, vilket gör att påverkan på naturmiljöer och ekologiska samband reduceras.

Bollebygd Syd följer korridor Bollebygd Nord öster om flygplatsen och påverkar ett antal vattendrag med höga naturvärden. Vid Klippan är Bollebygd Syd den korridor som bedöms ha störst förutsättningar att undvika påverkan på naturreservatet. Längre österut passerar korridoren Nolåns dalgång där negativ påverkan kan förväntas på känsliga ytvattenmiljöer.

Korridor Bollebygd Syd bedöms även ha negativ påverkan på ytvattenmiljöer i Sörån och påverka naturvärden som finns på land runt Nolån och Sörån söder om väg 27/40. Öster om Bollebygd följer korridoren väg 27/40. Naturmiljöer och ekologiska samband kring Låddekärrsbu kan dock påverkas.

Sammantaget framstår korridor Olsfors som det alternativ som har bäst förutsättningar att uppfylla projektmålet för Naturmiljö och detta beror mycket på att detta alternativ inte bryter några kända ekologiska samband mellan Landvetter flygplats och Borås. Detta alternativ har dock relativt stor påverkan på naturvärden både på land och i vatten. Sammanvägt uppfyller alternativet projektmålet delvis. Övriga alternativ bedöms motverka projektmålet delvis.



Figur 7.29. Vy från väster. Våtmarker i korridor Hindås med Pålsbosjön mitt i bilden. Till höger i bild ses korridor Bollebygd Nord samt korridor Hestra.

Vatten

Inom denna parameter bedöms om sjöars, vattendrags och våtmarkers hydrologiska funktion i landskapet kan bibehållas och förutsättningarna för att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ytvattenförekomster inte försämrats. Förutsättningarna för bibehållet nyttjande av nuvarande och framtida yt- och grundvattentäkter bedöms. Av kapitel 4, Figur 4.4 framgår vilka värdefulla vattenresurser som finns på sträckan Landvetter flygplats till Borås.

Korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Nord passerar Nolån och Sandaredsån med viss påverkan på det morfologiska tillståndet i dessa vattendrag, men de permanenta negativa effekterna på ekologisk och kemisk status bedöms bli små eller obetydliga.

Den hydrologiska funktionen i området bedöms påverkas negativt i lika stor omfattning oavsett vilket av korridoralternativen som väljs. Stora områden med våtmarker passerar av korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Nord mellan Nolåns dalgång och Sjömarken. I de sydligare delarna av området, där korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd passerar, finns färre våtmarker men fler sjöar och andra vattendrag som riskerar att påverkas negativt.

Störst påverkan på sjöar och andra vattendrag öster om Nolåns dalgång har korridor Bollebygd Syd och minst påverkan på områdets hydrologiska funktion bedöms inom korridor Olsfors. Flera passager av värdefulla vattendrag såsom Nolån, Sörån och passage över Surtan i markplan kommer att påverka det morfologiska tillståndet i dessa vattendrag, men de permanenta negativa effekterna på ekologisk status bedöms bli små.

Korridorerna Hindås och Hestra bedöms påverka Härryda kommuns planerade vattentäkt i Nedsjöarna med tillhörande vattenskyddsområde. Det finns även en verksamhet för en större produktion av bordsvatten vid Stenkulla brunn. Vattenskyddsområdet berörs delvis av korridor Hindås och skyddsåtgärder i samband med byggande kommer att vara mycket viktiga.

I Nolåns dalgång finns ett större grundvattenmagasin som utgör vattentäkt för Bollebygds kommun. Det är främst korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors som passerar vattenskyddsområdet och indirekt påverkan från tunneldagvatten kan inte uteslutas, även om själva dalgången passerar på bro. De sydligaste korridoralternativen Olsfors och Bollebygd Syd passerar ett område öster om Nolåns dalgång med sjösystemet Uppsalen-Västersjön-Bosjön, där särskilt Västersjön riskerar att påverkas negativt om anläggningen går i skärning. Sjöarna utgör inte dricksvattentäkt idag, men bedöms ändå ha kvalitet och kvantitet som gör att de kan ha betydelse som framtida reservvatten.

Sammanfattningsvis bedöms korridor Hindås och Olsfors utgöra de sämsta alternativen och motverkar delvis projektmålet för Vatten. Utmärkande för korridor Hindås är dess sträckning nära vattenskyddsområdet vid Nedsjöarna och passage av flera våtmarksområden öster om Nolåns dalgång. Utmärkande för Olsfors är passage av både Nolån och Sörån samt flertalet sjöar söder om väg 27/40 och risk för påverkan på Bollebygds grundvattentäkt. Övriga alternativ bedöms uppfylla projektmålet delvis.

Naturresurser

Inom parametern Naturresurser bedöms om en likvärdig eller ökad resursutvinning från jordbruksmark och skogsbruksmark kan möjliggöras. Bedömningar har gjorts utifrån hur stora områden av skogsmark och jordbruksmark som anläggningen tar i anspråk.

På hela delsträckan mellan Landvetter flygplats och Borås finns stora områden av skog som inte går att undvika. Eftersom samtliga alternativ går långa sträckor i markplan är det oundvikligt att ta skog i anspråk och alternativen skiljer sig inte åt.

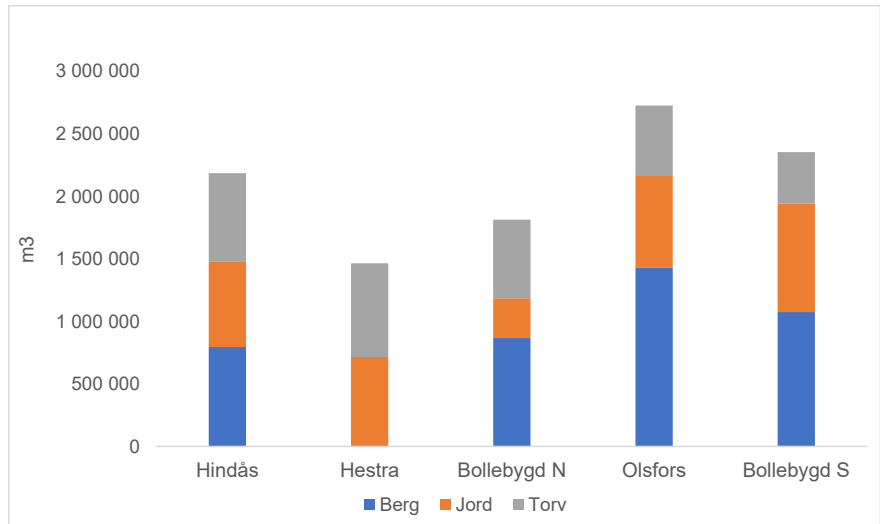
Jordbruksområden finns framförallt i Nolåns och Söråns dalgångar, men även i mindre utsträckning i områdena öster om Gesebols sjö. Områdena vid Gesebol berörs av korridorerna Hindås och Hestra. De flesta av korridoralternativens passager över Nolåns och Söråns dalgångar sker på bro utan någon egentlig påverkan på jordbruks- och betesmarksområden. Enda undantaget är Bollebygd Syd där delar av passagen i detta område kan ske i markplan i områden med jordbruksmark.

Sammantaget bedöms intrången i jordbruksmark vara små. Alla korridoralternativ bedöms som likvärdiga och uppfyller delvis projektmålet för Naturresurser.

Anläggningsresurser

Inom parametern Anläggningsresurser bedöms om uppkomsten av massor kan minimeras och om massor, då de uppstår, kan användas på ett miljö- och hälsosäkert sätt som är anpassat efter landskapet. Bedömning görs av hur stora mängder massor som uppkommer av jord, berg och torv samt möjligheten att kunna återanvända dessa massor inom anläggningen eller för andra ändamål.

För respektive alternativ har en representativ sträckning inom korridoren använts för att göra en grov bedömning av masshanteringen i respektive alternativ. Utifrån detta har behovet av anläggningsmassor beräknats och för respektive alternativ har en sammanställning gjorts av överskottet, det vill säga, kvarvarande massor när anläggningsmassorna plockats bort. Av Figur 7.30 framgår att samtliga korridorer får ett överskott av massor. Det innebär att användning av dessa massor måste planeras noga i syfte att uppnå en hållbar masshantering. Berg- och jordmassor kan återanvändas i andra projekt, men det innebär transporter. Jordmassor kan därför med fördel användas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet. Torv har få användningsområden i närområdet, varför projektet räknar med borttransport till mottagare på relativt långt transportavstånd.



Figur 7.30 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per alternativ för delsträckan Landvetter flygplats - Borås.

Störst mängd bergmassor uppkommer för alternativ Olsfors, men skillnaden i förhållande till Bollebygd Nord och Bollebygd Syd är relativt liten. Det är främst i passagen över Nolåns dalgång med tunnlar både väster och öster om planerad bro som stora överskott av bergmassor uppstår. Möjligheten att kunna använda uppkomna bergmassor inom anläggningen bedöms som relativt god för båda alternativen.

Överskott av jordmassor uppkommer i högst grad för korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd. För Olsfors uppkommer jordmassor främst söder om Söråns dalgång där bedömningen är att djupa skärningar kan behövas för att undvika bro över väg 27/40. Störst mängd jordmassor för Bollebygd Syd uppkommer om man går i markplan istället för i tunnel vid Hunared, söder om Bollebygd, där bäge anläggningstyperna är möjliga.

Torvmassor uppkommer i högst utsträckning för de nordligaste korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Nord. Dessa korridoralternativ går längre sträckor genom våtmarker där uppkomst av torv är oundvikligt.

Sammanfattningsvis bedöms korridorerna Hindås och Olsfors ha sämst förutsättningar till måluppfyllelse och bedöms delvis motverka projektmålet för anläggningsresurser. Utmärkande för Hindås är stora överskott av torv och jordmassor och för Olsfors det stora överskottet av bergmassor och jordmassor. Övriga alternativ bedöms uppfylla projektmålet delvis.

Ekonomisk hållbarhet

Samhällsekonomiska nyttor

Inom parametern samhällsekonomiska nyttor bedöms hur lokaliseringen påverkar antal resor och nyttan kopplat till restidsvinst, trafiksäkerhet och miljöpåverkan. I projektmålen bedöms också den totala nyttan av lokaliseringen. Restidsvinsten påverkas av stationslägen och restiden för tåg på sträckan mellan stationerna. På delsträckan mellan Landvetter flygplats och Borås är restidskillnaden mellan de olika korridorerna mycket liten och därför har restiden på delsträckan inte bedömts påverka hur många resor som genomförs med tågen på den nya järnvägen.

Även små skillnader i restid kan dock ge relativt stora effekter på den samhällsekonomiska nyttan vid stora resenärströmmar. För delsträckan Landvetter flygplats–Borås bedöms samtliga korridorer bidra till måluppfyllelsen i lika stor utsträckning med avseende på restidsnyttor. Även avseende nyttor till följd av förbättrad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan av transportsystemet, bedöms skillnaderna mellan korridorerna små, vilket innebär att även i detta avseende bedöms korridorerna bidra till måluppfyllelsen i lika stor utsträckning.

Sammanfattningsvis bedöms samtliga korridoralternativ på delsträckan Landvetter flygplats–Borås medföra att projektmålet för samhällsekonomiska nyttor uppfylls.

Samhällsekonomiska kostnader

Hållbarhetsparametern Samhällsekonomiska kostnader bedöms utifrån de investeringskostnader som beräknats för de olika alternativen, se avsnitt 2.4.3 för en beskrivning av hur investeringskostnaden är beräknad. Även löpande kostnader för drift och underhåll ingår i bedömningen. Vid hållbarhetsbedömningen bedöms de olika alternativen på respektive delsträcka relativt övriga alternativ på delsträckan, vilket innebär att skalorna mellan de bedömda kostnaderna skiljer sig mellan de tre olika delsträckorna. Detta då skillnaden mellan den lägsta och högsta kostnaden för investeringen är olika för de tre delsträckorna.

I ett livscykelperspektiv är kostnaden för drift och underhåll av järnvägsanläggningen liten i förhållande till investeringskostnaden och den bedöms därför inte vara alternativskiljande. Generellt medför tunnlar högre underhållskostnad än om järnvägen ligger i marknivå.

Den beräknade investeringskostnaden skiljer ganska lite mellan de olika korridoralternativen på delsträckan, uttryckt i miljarder kronor, se Tabell 7.4. Den relativa skillnaden mellan alternativen är dock förhållandevis stor.

Det skiljer cirka 25-30 procent mellan alternativet med lägst beräknad investeringskostnad, korridor Hestra, och de båda alternativen med högst beräknad investeringskostnad på delsträckan, korridor Olsfors respektive korridor Bollebygd Nord.

Tabell 7.4 Bedömd investeringskostnad för alternativen på delsträckan Landvetter flygplats – Borås. Prisnivå 2020-01-01.

Korridor	Bedömd investeringskostnad (miljarder kronor)
Hindås	9-11
Hestra	8-10
Bollebygd nord	10-12
Olsfors	10-12
Bollebygd syd	9-11

Det är främst byggnadsverk/konstbyggnader och tunnel, i korridor Olsfors även markarbeten, som driver upp prisbilden i dessa båda korridorer jämfört mot korridor Hestra. Både korridor Olsfors och korridor Bollebygd Nord bedöms därför delvis motverka uppfyllelsen av projektmålet. Korridor Hestra, med den lägsta beräknade investeringskostnaden på delsträckan, bedöms uppfylla projektmålet. Med undantag för kalkylposterna markarbeten och fastighetsinlösen, är kostnaden inom samtliga kalkylposter lägre för korridor Hestra än för de övriga korridorerna på delsträckan.

Korridorerna Hindås och Bollebygd Syd bedöms båda bidra till att projektmålet delvis uppfylls. För korridor Hindås är det främst byggnadsverk/konstbyggnader och tunnel som driver upp prisbilden jämfört med korridor Hestra. För korridor Bollebygd Syd är det framför allt markarbeten och byggnadsverk/konstbyggnader som gör att prisbilden blir högre än för korridor Hestra.

Sammanfattningsvis bedöms korridor Hestra uppfylla projektmålet för samhällsekonomiska kostnader, medan korridorerna Hindås och Bollebygd Syd delvis uppfyller projektmålet. Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors bedöms delvis motverka uppfyllelsen av projektmålet.

Kapacitet och robusthet

Inom parametern Kapacitet och robusthet bedöms alternativen gentemot restidsmål dels för höghastighetståg (restid mellan Göteborg och Borås för att uppnå restidsmål för Göteborg-Stockholm), dels för regionaltåg mellan Göteborg och Borås (med uppehåll vid samtliga stationer längs sträckan), samt hur väl det går att utforma järnvägen så att den blir robust järnvägstekniskt.

Skillnaden i restid mellan de olika korridorerna på delsträckan är liten, varför korridorerna bedöms vara kapacitetsmässigt likvärdiga och bidrar till måluppfyllelsen i lika hög utsträckning.

Avseende robusthet har korridorerna Hindås och Hestra god möjlighet till måluppfyllelse. De övriga tre korridorerna bedöms ha något sämre förutsättningar för måluppfyllelse då alla tre har smalare passager i anslutning till bebyggelse, infrastruktur och sjöar, vilket järnvägstekniskt skapar ett mer begränsat handlingsutrymme.

Sammanfattningsvis bedöms korridorerna Hindås och Hestra uppfylla projektmålet för kapacitet och robusthet. Övriga korridorer kan delvis uppfylla projektmålen.

Regional och lokal utveckling

Inom parametern Regional och lokal utveckling bedöms om den nya järnvägen stödjer en hållbar lokal samt regional utveckling för nya bostäder, verksamheter och arbetstillfällen.

Då samtliga korridorer på delsträckan Landvetter flygplats-Borås når något av de stationslägen som bedöms bäst ur ett regionalt perspektiv (B1, B2 och B4) bedöms samtliga korridorer som likvärdiga ur ett regionalt perspektiv. Mer om bedömningen av stationsalternativen i Borås avseende regional utveckling finns att läsa under avsnitt 7.1.3. Regional och lokal utveckling. De två korridorer som har bäst förutsättningar att uppfylla projektmålet avseende lokal utveckling bedöms vara Bollebygd Syd och Hindås. Även om det inte avspeglar sig i värderosen bedöms Bollebygd Syd som något bättre.

Avseende lokal utveckling bedöms Bollebygd Syd varken få någon påverkan på utbyggnadsmöjligheter i Hindås eller i Rävlanda tätort då anläggningen ligger intill väg 27/40 där det saknas utbyggnadsplaner för tätorterna. Korridoren bedöms få liten negativ påverkan på Bollebygd, då järnvägen kommer att gå parallellt med och söder om väg 27/40. Möjligheterna för framtida utbyggnadsmöjligheter och tätortsutveckling bedöms som fortsatt goda med detta alternativ. Dessutom är det positivt att samförlägga två stora barriärer på ett ställe, för att slippa barriärverkan på flera ställen i kommunen. Korridoren kan få viss negativ påverkan på Viareds utbyggnadsmöjligheter i Borås, men inom korridoren finns möjligheter att anpassa anläggningens lokalisering.

För korridor Hindås bedöms korridoren ha viss negativ påverkan på utbyggnadsmöjligheter i Hindås, då anläggningen passerar strax söder om ett område där tätorten planeras att utvecklas. Däremot blir det ingen negativ påverkan på Rävlanda tätort. Påverkan på Bollebygds kommun utvecklingsmöjligheter bedöms som små då korridoren ligger långt från tätorten och passerar i ett område som inte berörs av framtida tätortsutveckling. Borås Stads utvecklingsmöjligheter bedöms inte påverkas, då anläggningen passerar långt från områden med större utbyggnadsplaner.

Korridor Hestra bedöms uppfylla projektmålet delvis då den lokalt har viss negativ påverkan på utbyggnadsmöjligheter i Hindås. Korridoren bedöms även kunna påverka Bollebygd kommuns utvecklingsmöjligheter norr om Olsfors, mot området runt Gesebol. Korridoren bedöms inte påverka Borås Stads utvecklingsmöjligheter då anläggningen passerar långt från områden med större utbyggnadsplaner.

Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors motverkar till viss del möjligheterna till måluppfyllelse då båda korridorerna får stor negativ påverkan på Bollebygd. Främst beror det på den starka barriärverkan den nya anläggningen skulle skapa norr om tätorten, men även avseende bostadsutveckling i de norra delarna av tätorten som riskerar att hämmas. För korridor Bollebygd Nord kan även området mellan Olsfors och Gesebol påverkas negativt avseende möjlig framtida bebyggelseutveckling och för korridor Olsfors för möjlig framtida verksamhetsutveckling i riktning mot Viared.

Sammanfattningsvis bedöms korridorerna Bollebygd Syd och Hestra uppfylla projektmålet för regional och lokal utveckling, med en liten fördel för Bollebygd Syd. Korridor Hindås bedöms delvis uppfylla projektmålet och övriga korridorer bedöms delvis motverka projektmålet.

Ekosystemtjänster

Parametern ekosystemtjänster har för det första bedömts utifrån om förlust av ekosystemtjänster kan minimeras. Denna bedömning bygger på vilken typ av anläggning som är mest trolig (i huvudsak tunnel eller markplan), vilken typ av område (skogsområden, jordbruksområden, sjöområden eller bebyggda områden) som påverkas, omfattning av sedan tidigare ianspråktagen mark och om det blir barriäreffekter för människor och djur. Bedömningen görs för de tre kategorierna försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster. För det andra har bedömningen gjorts utifrån om det är möjligt att värna ekosystemtjänster av särskilt stor betydelse för människors välbefinnande, vilket analyseras baserat på om det är många eller få människor som berörs, om det finns alternativ till ekosystemtjänster som påverkas och om det finns särskilda näringar och verksamheter som bedöms påverkas.

De alternativ mellan Landvetter flygplats och Borås som bedöms innebära minst förlust av ekosystemtjänster är Olsfors och Bollebygd Syd. Detta då korridorerna sammanfaller med väg 27/40 i hög respektive mycket hög grad, vilket innebär att stora delar av marken redan är ianspråktagen eller påverkad av befintlig infrastruktur. Mellan Landvetter flygplats och Olsfors går båda korridorerna i markplan längs väg 27/40, vilket bedöms innebära liten förlust av ekosystemtjänster. Undantaget är passagen av vattentäkten Rådasjön i väst samt Klippans naturreservat och riksintresse för friluftsliv, där anläggningstypen riskerar att påverka vattenkvalitet samt ekologiska och rekreativa värden.

Korridor Olsfors passerar norr om Bollebygd i tunnel samt med bro över Nolån. Bron gör att det blir en viss inläsningseffekt för boende i Bollebygd. Korridor Bollebygd Syd passerar söder om Olsfors i markplan med bro över Nolån och Sörån. Kulturella ekosystemtjänster som estetiska och rekreativa värden kring till Nolån och Söråns dalgång riskerar att påverkas negativt av bro och brostöd. Öster om Bollebygd påverkas främst det sjörika skogslandskapet sydväst om Borås, vilket medför viss negativ påverkan på kulturella samt reglerande ekosystemtjänster knutna till sjöar och våtmarker, till exempel naturlig vattenreglering och klimatreglering. Korridorernas läge intill väg 27/40 bedöms innebära en måttlig (Olsfors) respektive liten (Bollebygd Syd) förlust av ekosystemtjänster med påverkan på människors välbefinnande.

De nordliga korridorerna Hindås och Hestra innebär, förutom en passage i tunnel mellan Hindås och Nolån, markplan hela vägen mellan Landvetter flygplats och Borås. Mycket ny mark behöver tas i anspråk i det skogsdominerade karaktärsområdet kring Gesebol, vilket medför stor negativ påverkan på försörjande och reglerande ekosystemtjänster knutna till skog och våtmarker. Även rekreativsvärden påverkas negativt, dels då marken i hög grad inte är ianspråktagen sedan tidigare, dels då Risbohult, Klippan och Härskogenområdet passeras, vilket kan innebära markanspråk, bullerstörningar och förändrade hydrologiska förutsättningar för de känsliga miljöerna. Båda korridorerna passerar vattentäkten Rådasjön samt Nedsjöarna, framtida planerad huvudvattentäkt för Härryda kommun, dock är risken försumbar respektive liten för påverkan på vattenkvaliteten i driftskedet. Korridor Hindås passerar även det planerade naturreservatet Pålsbo.

Kulturella ekosystemtjänster som estetiska och rekreativa värden kring Nolåns dalgång riskerar att påverkas negativt av bro och brostöd. Viss inläsningseffekt uppstår för samhällena Härryda och Hindås i väst då anläggningen går nära befintlig infrastruktur (Kust till kustbanan samt väg 156) samt för människor och djur norr om Viaredssjön i öst. De nordliga korridorerna bedöms medföra stor förlust av ekosystemtjänster med stor påverkan på människors välbefinnande eftersom många människor bedöms påverkas.

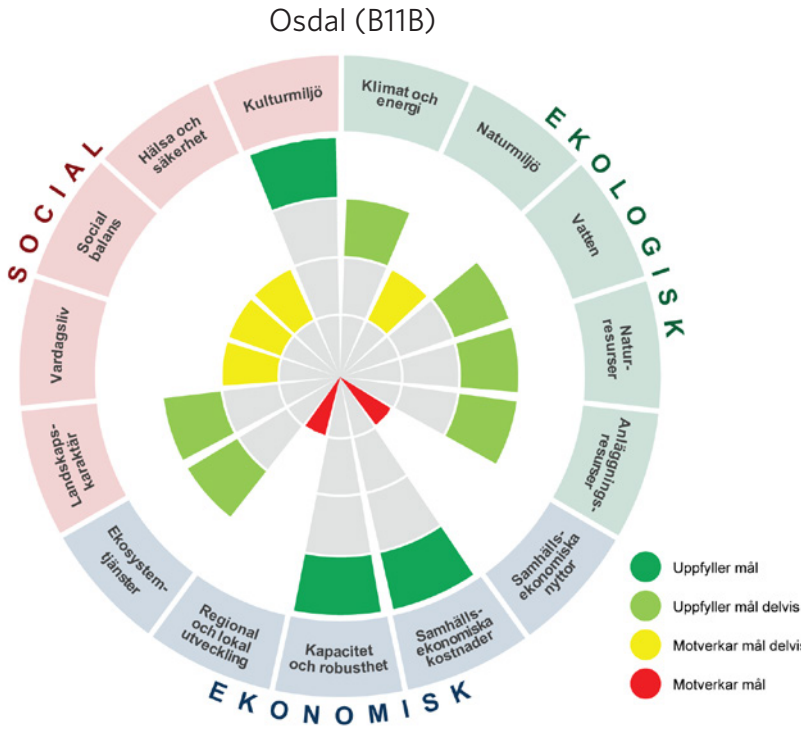
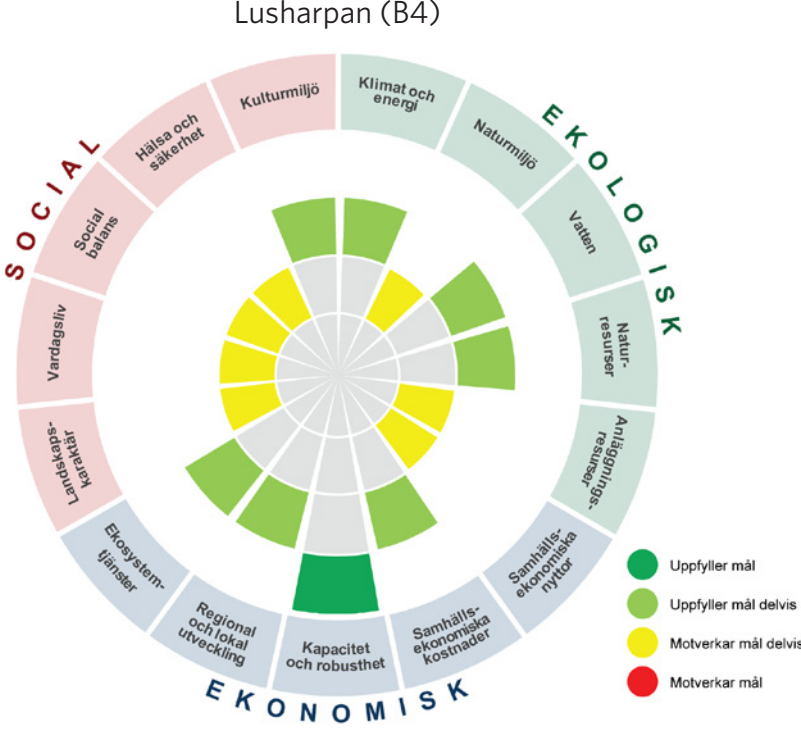
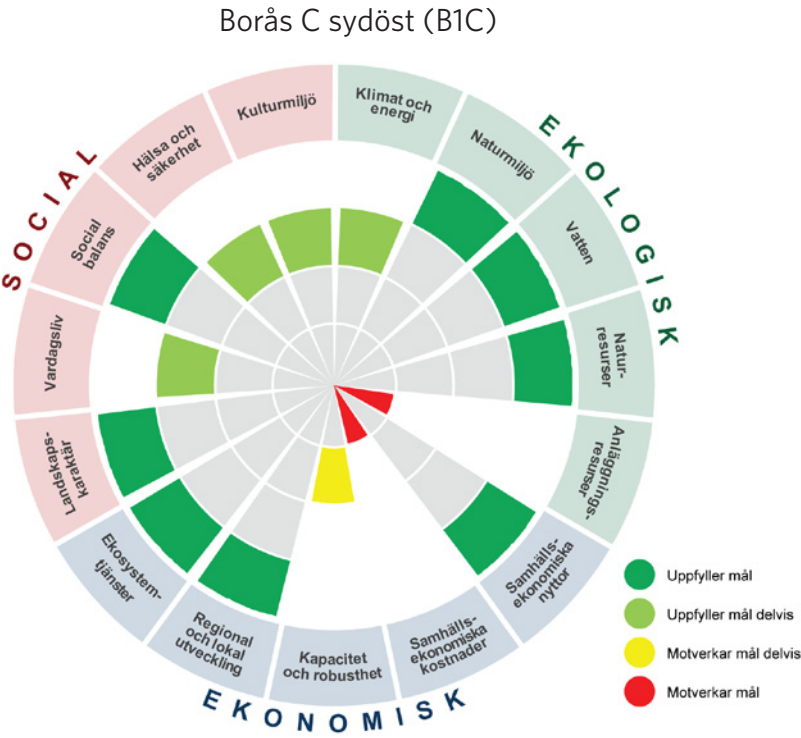
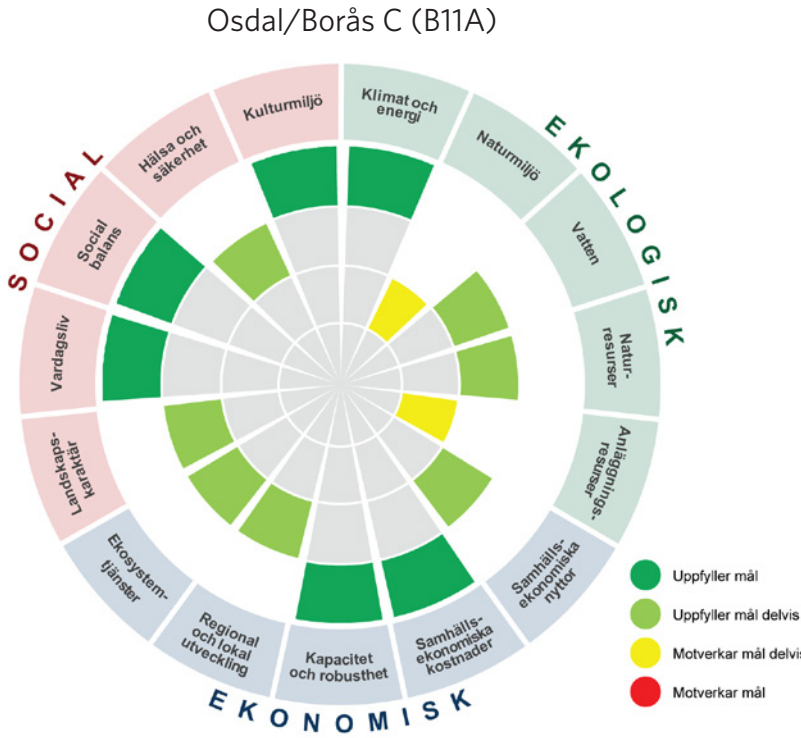
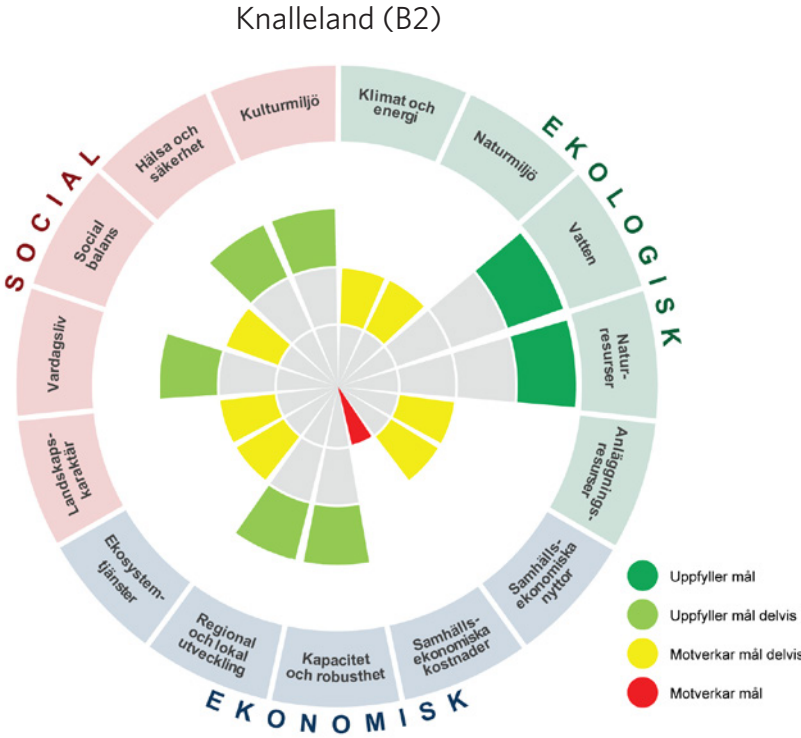
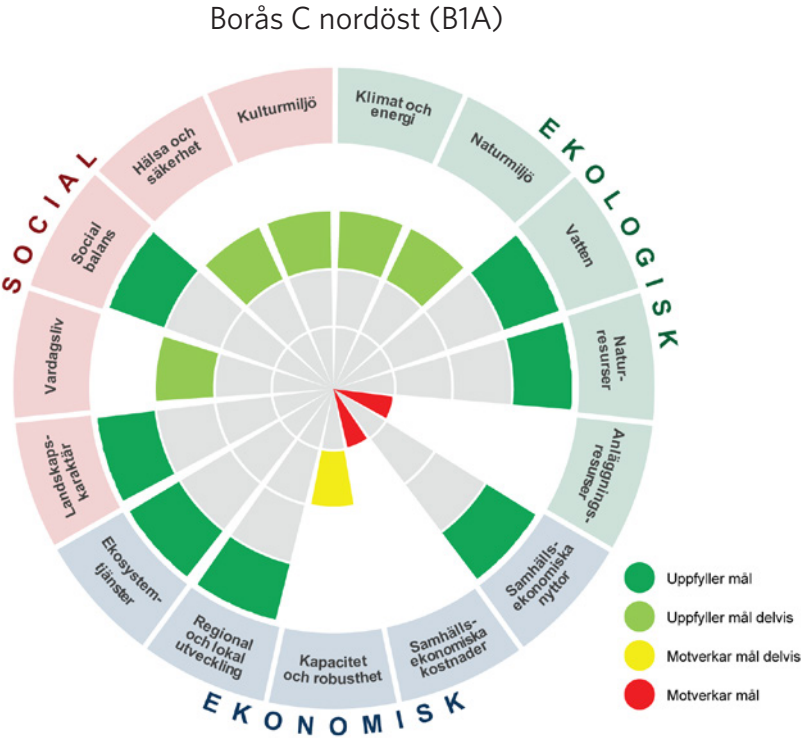
Korridor Bollebygd Nord sammanfaller med Olsfors och Bollebygd Syd i korridorens västra del, vilket innebär liten förlust av ekosystemtjänster då stora delar av marken redan är ianspråktagen i och med sträckningen av väg 27/40.Undantaget är även här passagen av vattentäkten Rådasjön samt Klippan, naturreservat och riksintresse för friluftsliv, där anläggningstypen riskerar att påverka vattenkvalitet, ekologiska och rekreativa värden. Korridoren passerar norr om Bollebygd i tunnel samt bro över Nolån, vilket innebär att kulturella ekosystemtjänster som estetiska och rekreativa värden kring till Nolåns dalgång riskerar att påverkas negativt av bro och brostöd. Bron gör att det blir en viss inläsningseffekt för boende i Bollebygd. Öster om Bollebygd viker korridoren av mot nordost och ansluter till Hestrakorridoren. Detta innebär att mycket ny mark behöver tas i anspråk i det skogsdominerade karaktärsområdet kring Gesebol, vilket i sin tur medför stor negativ påverkan på försörjande och reglerande ekosystemtjänster knutna till skog och våtmarker. Viss inläsningseffekt uppstår för människor och djur norr om Viaredssjön. Korridor Bollebygd Nord innebär en måttlig förlust av ekosystemtjänster med påverkan på människors välbefinnande.

Sammantaget bedöms projektmålet avseende ekosystemtjänster uppfyllas helt för Bollebygd Syd och delvis för Bollebygd Nord samt Olsfors. För korridoralternativen Hindås och Hestra bedöms projektmålet delvis motverkas.

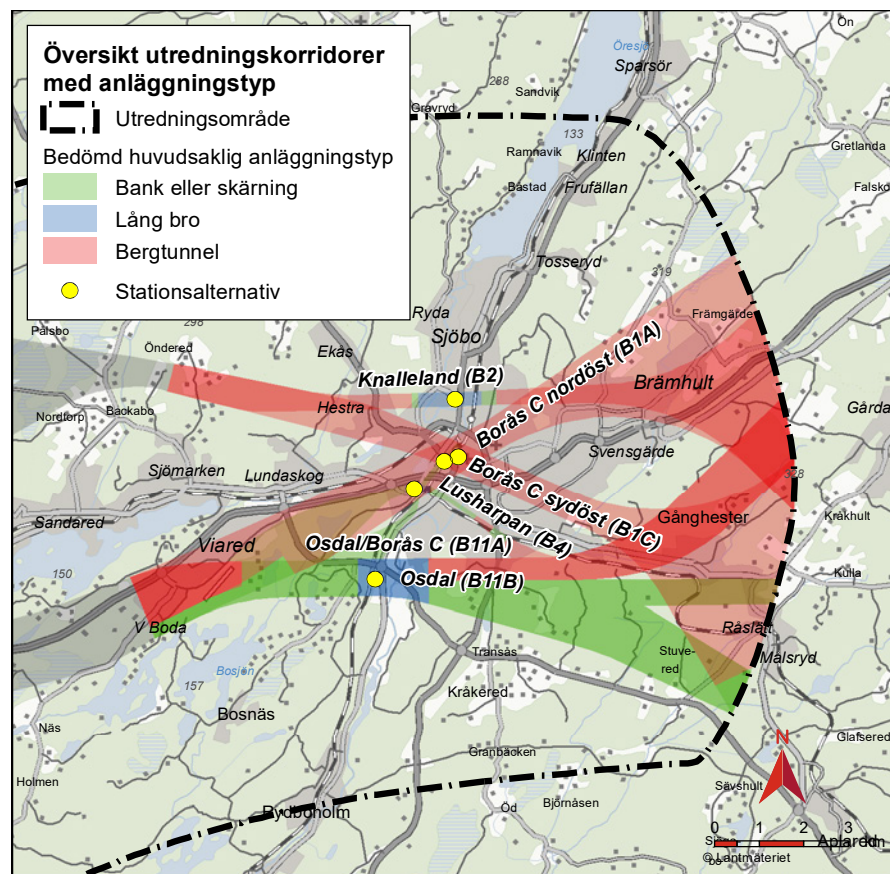
Bedömning av sammantagen hållbarhet för delsträckan Landvetter flygplats – Borås

Den korridor som utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner bäst bedöms uppfylla uppsatta projektmål på delsträckan Landvetter flygplats – Borås är Bollebygd Syd. Alternativet är särskilt starkt utifrån ekonomisk men även social hållbarhet. Utifrån ekonomisk hållbarhet bedöms tre av fem parametrar helt uppfylla projektmålen, och två delvis uppfylla dem. Utifrån social hållbarhet bedöms samtliga hållbarhetsparametrar delvis uppfylla projektmålen. Avseende ekologisk hållbarhet bedöms korridorerna Hestra och Bollebygd Syd vara likvärdiga och de alternativ som bäst uppfyller uppsatta projektmål. För dessa två korridorer bedöms dock en av de fem hållbarhetsparametrarna, naturmiljö, delvis motverka uppsatta projektmål.

7.1.3 Delsträcka genom Borås



Figur 7.31 Hållbarhetsbedömning för alternativen på sträckan genom Borås.



Figur 7.32 Utredningskorridorer genom Borås.

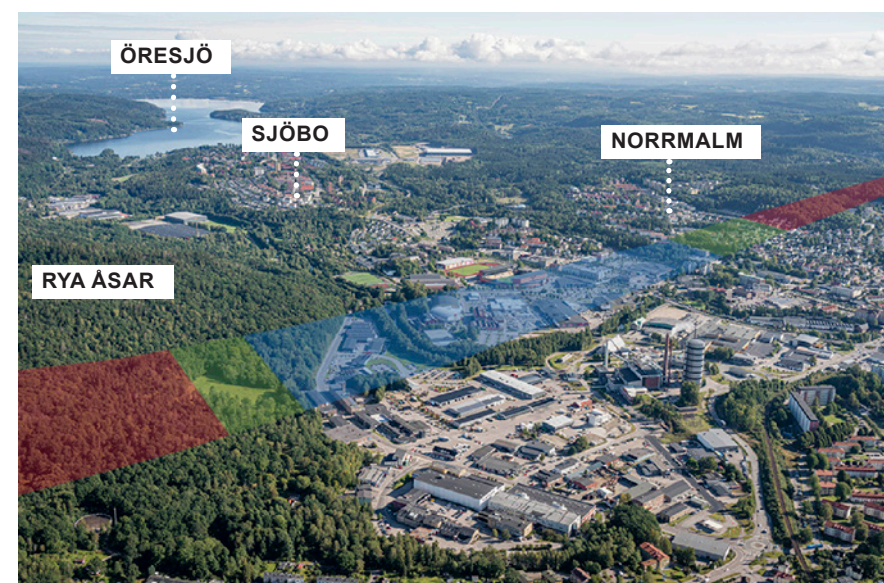
Social hållbarhet

Landskapskaraktär

Inom denna parameter bedöms om landskapets karaktär kan bibehållas, utvecklas och stärkas och om förutsättningar finns för att järnvägen ska kunna samspela med enskilda platsers karaktär. Därutöver bedöms om funktioner i platsens infrastruktur kan bibehållas eller stärkas.

Korridorerna med stationslägen i tunnel under Borås C (B1A och B1C) har goda möjligheter att uppfylla projektmalet för parametern Landskapskaraktär eftersom de går i tunnel. Ett centralt stationsläge ger möjlighet att stärka och utveckla stadsmiljön kring Borås C. De inslag i stadsmiljön som tillkommer, som till exempel ventilationsschakt och uppgångar, bedöms kunna integreras väl i stadsmiljön. Till skillnad från B1C finns inom korridor till stationsläge B1A längst i väster (söder om Viared) en möjlighet att lägga järnvägen i markplan i miljöer som är känsliga för skalförändring. Det innebär en risk att projektmalet delvis inte kan uppnås just där, men sträckan är så kort att det inte påverkar bedömningen av B1A. För korridorerna med stationslägena B1A, B1C och B2 bedöms befintliga kopplingar mellan stadens målpunkter kunna bevaras. Det finns dock en risk att framkomligheten försämras i området kring resecentrum, samt längs väg 42 i alternativ Knalleland (B2), vilket kan leda till ökad restid mellan befintliga målpunkter.

Projektmalet för korridor Knalleland med stationsläge B2 bedöms delvis motverkas. Knalleland är idag ett storskaligt omvandlingsområde och är i sig inte så känsligt för skalförändring. Platserna för anslutande järnvägssträckor, Rya åsar och stadsmiljöerna i Norrmalm, är däremot känsliga för skalförändringar och påverkan. Tunnelmynningar på var sida om dalgången bryter starkt mot platsernas karaktär. Då stationsläget ligger på huvudbana är anläggningens storlek omfattande och en bro med station blir en kraftig visuell och mental barriär. Därmed blir förutsättningarna för att utveckla och stärka Knallelands stadskaraktär begränsade även efter en omdaning av området med bostäder och service, se Figur 7.33.



Figur 7.33 Vy över korridor Knalleland med stationsläge B2 (Foto: Per Pixel, 2020).

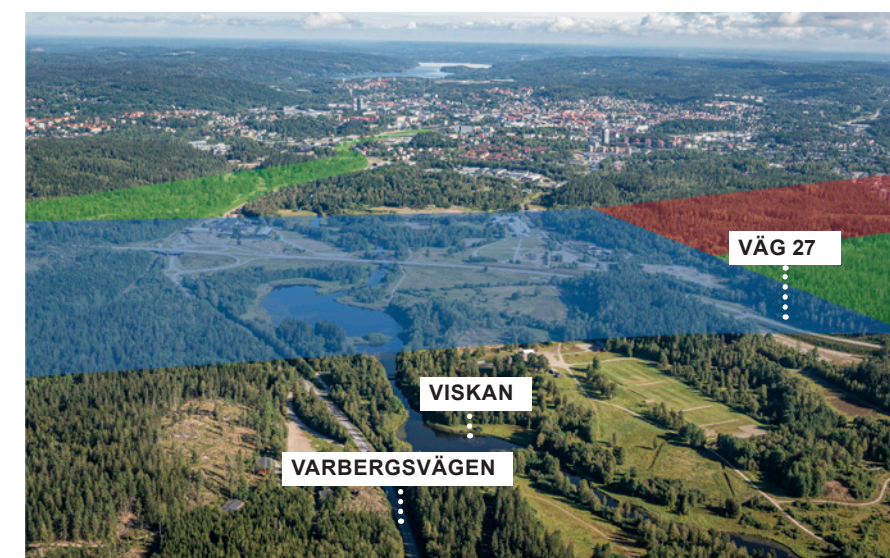
Korridor Lusharpan, där stationsläge B4 är förlagt, är ett storskaligt och infrastrukturpräglat område, se Figur 7.34. Platsens karaktär har möjlighet att utvecklas positivt av ett stationsläge på bro. Dock är omgivande områden, som Regementsområdet och Göta känsliga för intrång och skalförändring vilket påverkar bedömningen. Anläggningen bryter mot platsernas karaktär och det gäller även för bebyggelsemiljöer söder om väg 27 och friluftsområdena Pickejöområdet och Flymader. Vägen till Pickesjön och mellan den samhällsviktiga ambulansstationen till Borås centrala delar riskerar att bli längre. Eftersom alternativ Lusharpan både består av bibana med stationsläge i Lusharpan och en huvudbana över Viskans dalgång blir det påverkan på flera platser.

Läget för korridoren i Viskans dalgång är redan påverkat av väg 27 och en bro förstärker det intrycket ytterligare. Den södra delen av korridor Lusharpan ger österut möjlighet till järnväg i markplan. Det berör främst skogsmiljöer, men i närheten av Målsryd även småskalig jordbruksbygd. Det bidrar till bedömningen att en anläggning inom korridor Lusharpan delvis motverkar projektmalet för Landskapskaraktär.



Figur 7.34 Stationsläge B4 på bibana i alternativ Lusharpan (Foto: Per Pixel, 2020)

För korridorerna Osdal (B11B) och Osdal/Borås C (B11A) är bedömningen för parametern Landskapskaraktär att båda alternativen delvis kan uppfylla projektmalet. Orsakerna till utslaget är dock olika. För Osdal/Borås C har bibana till Borås C bidragit positivt till bedömningen eftersom stationsläge B11A kan stärka och utveckla stadsmiljön kring Borås C. Bibanan ger en påverkan på landskapet, men möjlighet finns att anpassa till landskapet, bland annat eftersom hastigheten på bibanan är låg och det till stor del bedöms kunna samförläggas med befintlig Viskadalsbana i dess nuvarande sträckning. Det finns en risk att en station i Borås C försämrar framkomligheten något kring resecentrum genom den tillkommande mängden resenärer, vilket kan leda till en ökad restid för andra trafikslag. Att alternativ Osdal/Borås C både omfattar bibana och huvudbana innebär att landskapet påverkas i två olika sträckningar, vilket är negativt, se Figur 7.35 och Figur 7.36.

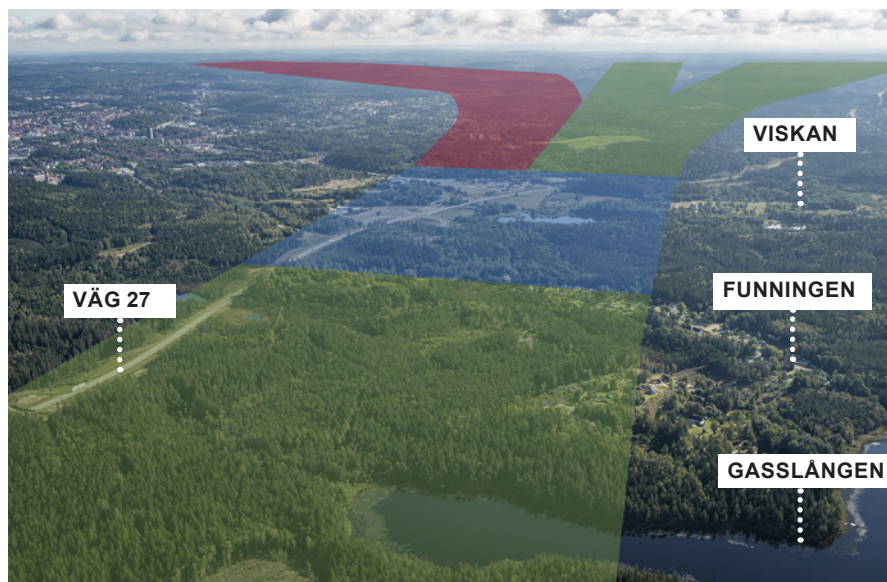


Figur 7.35 Vy norrut över Osdal. På bilden visas alternativ Osdal/Borås C med korridor för bibana in till centrala Borås. (Foto: Per Pixel, 2020)



Figur 7.36 Vy norrut över Borås. På bilden syns bibanan till Borås C i alternativ Osdal/Borås C (Foto: Per Pixel, 2020).

Osdal trafikeras i alternativ Osdal/Borås C (B11A) enbart av höghastighetståg och regionalståg mellan Göteborg och Jönköping, vilket innebär att stationsanläggningen på bro över Viskans dalgång kan anläggas med fyra spår. Alternativ Osdal (B11B) innebär att samtliga tåg, inklusive regionaltågen mellan Göteborg och Borås, trafikerar det externa stationsläget vid Osdal, vilket kräver en stationsanläggning på bro med sex spår. Viskans dalgång är relativt känslig för skalförändring, även om närheten till väg 27 innebär att viss tålighet för infrastruktur redan finns i området. Med en station av den omfattning som blir i B11A bedöms det vara möjligt att delvis uppfylla projektmalet för Landskapskaraktär. För B11B däremot, som har en mer styv linjeföring och en betydligt bredare station på bro över dalgången, är bedömningen att den bryter mot landskapets skala. Omkringliggande bebyggelsemiljöer kan dessutom komma att påverkas negativt, se Figur 7.37.



Figur 7.37 Vy österut över Funningen och Osdal. På bilden visas korridor Osdal (B11B), som sammanfaller med Osdal/Borås C (B11A) förutom att B11A har en bibana in till Borås (Foto: Per Pixel, 2020).

Sammantaget för parametern Landskapskaraktär bedöms stationsläge B1C med station under Borås C och tunnel på anslutande sträckor vara det alternativt som har bäst möjligheter att uppfylla projektmalet. Förhållandena att det inom den anslutande korridoren finns möjlighet att gå i markplan söder om Viared, vilket gör att det på en kort sträcka lokalt kan bli svårare att uppfylla projektmalet. För både alternativ Osdal/Borås C (B11A) och alternativ Osdal (B11B) är bedömningen att projektmalet delvis kan uppfyllas. För Korridor Knalleland med stationsläge B2 och korridor Lusharpan med stationsläge B4 är bedömningen att möjligheten att uppfylla projektmalet delvis motverkas.

Vardagsliv

Inom denna parameter bedöms om tillgänglighet mellan målpunkter eller andra viktiga samband i staden, samt miljöer som används för rekreation och friluftsliv kan bibehållas eller stärkas. Därutöver bedöms om ett hela-r esan perspektiv möjliggörs med få och enkla byten.

För korridorerna Borås nordöst (B1A), Borås sydöst (B1C) och Knalleland (B2), som har stationslägen vid Borås C respektive Knalleland, är bedömningen att projektmålen för parametern Vardagsliv är möjliga att uppfylla. Skälen till det är att stationslägena ligger centralt där utbudet av arbetsplatser och andra målpunkter är stort inom gångavstånd och möjligheterna goda att byta till kollektivtrafik som tar resenären till ytterligare målpunkter, se Figur 7.38. Närheten till högskolan, som är en av Borås viktigaste målpunkter, är en fördel för alternativen. Stationsläget B2 i Knalleland ligger något längre från flertalet betydande målpunkter än stationslägena i Borås C gör och gång- och cykelstråken mellan station och centrum karaktäriseras inte av ett tätbefolkat stadsliv idag. Tillgängligheten till station B2 i Knalleland kan dock förbättras om regional och lokal kollektivtrafik byggs ut. Förutsättningarna är också goda för att utveckla gång- och cykelförbindelserna så att miljöerna kring stationsläget och till centralare delar av Borås blir mer befolkade.

Miljön runt stationsalternativet har möjlighet att utvecklas, men även fullt utbyggt blir antalet målpunkter i närheten av stationsläget färre än i centralare lägen. För Borås nordöst respektive sydöst berörs inga rekreatiomsområden eftersom korridorerna till största del går i tunnel. Den västra tunnelmynningen vid stationsläge B2 i Knalleland riskerar att påverka besöksvärdet på en liten del av det tätortsnära rekreatiomsområdet Rya Åsar.

För korridor Lusharpan med stationsläge B4 på bibana är bedömningen att projektmålen delvis motverkas. Skälet till det är den påverkan på rekreatiomsområden och samband som korridoren kan medföra, liksom det begränsade antalet målpunkter som finns i området. Lusharpan är idag ett glest verksamhetsområde. Inom gångavstånd från stationsläge B4 finns få arbetsplatser och endast enstaka målpunkter. Högskolan nås inte inom tio minuters promenad. Ett flertal av stadens arbetsplatser och målpunkter skulle dock enkelt kunna nås med utvecklad kollektivtrafik.

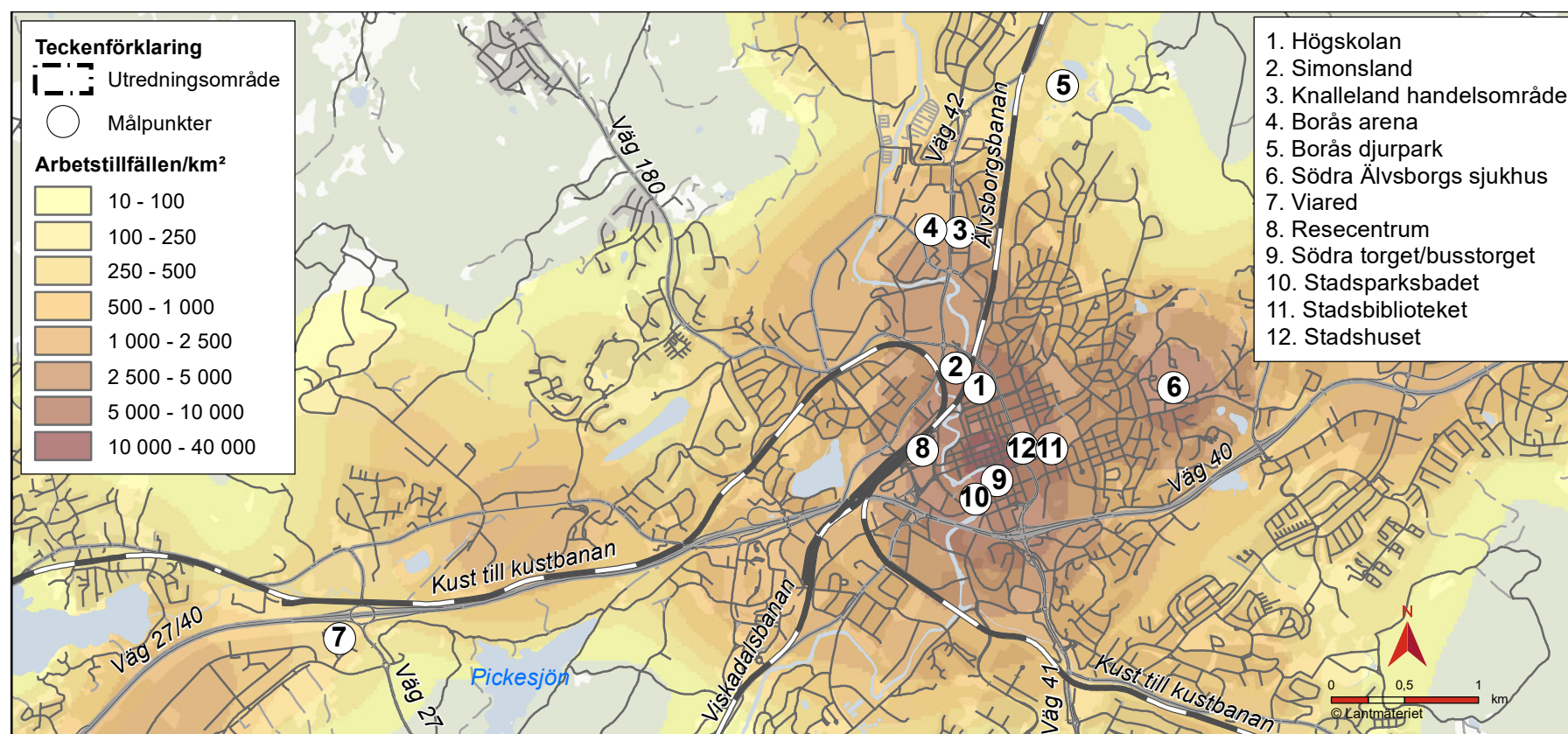
Miljön runt stationsläge B4 har möjlighet att utvecklas, men även fullt utbyggt blir antalet målpunkter i närheten av stationsläget färre än i centralare lägen. Det krävs en mycket omfattande stadsutveckling för att området kring stationsläge B4 vid Lusharpan ska kunna uppfylla projektmalet avseende tillgänglighet till målpunkter och samband. I korridor Lusharpan riskerar bibanan påverka det välbesökta rekreatiomsområdet Pickesjön kraftigt. Ett förändrat vägsystem till följd av järnvägen kan även påverka tillgängligheten till sjön och skogsområdet. Gång- och cykelvägar i Göta riskerar att påverkas så att samband bryts. Korridorens huvudbana genom Osdal påverkar rekreatiomsområden i Viskans dalgång, Gässlösa, Flymader och vidare genom skogsområden österut genom intrång och ökat buller där anläggningen går i markplan.

Stationsläget för regionalståg mot Göteborg i alternativ Osdal/Borås C (B11A) ligger vid Borås C, där utbudet av arbetsplatser och målpunkter är mycket stort och med kollektivtrafik inom gångavstånd, se Figur 7.38. Stationsläget passar bra in i befintliga strukturer även om viss ombyggnad av plankorsningar kan behövas. Stationsläget för nationella tåg och regionala tåg mot Jönköping i Osdal har dock mycket sämre tillgänglighet till stadens målpunkter. Det ändrar dock inte bedömningen av måluppfyllelsen då flest resenärer bedöms resa med de regionalståg som går på bibanan in till Borås C.

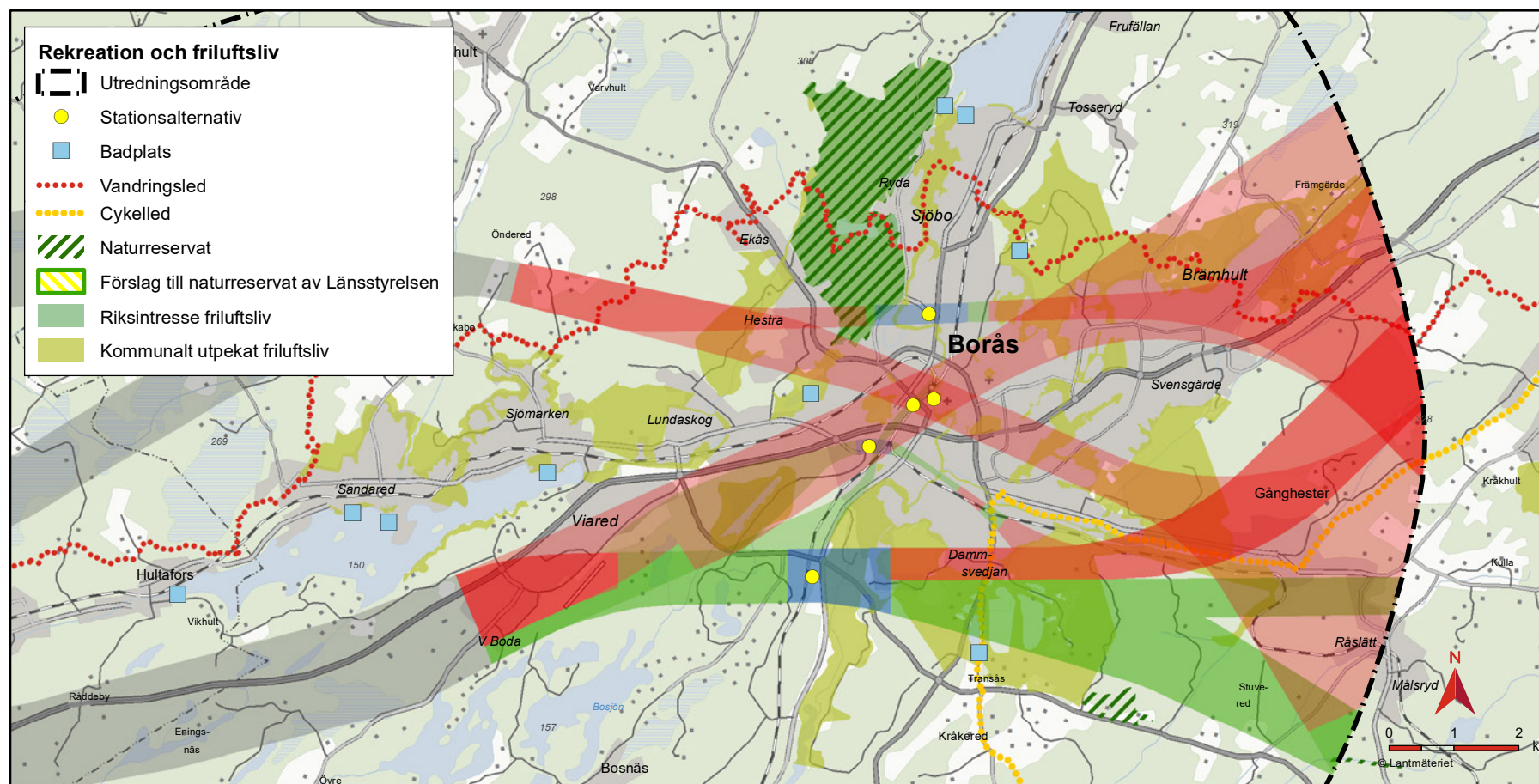
Bibanan in mot Borås C medför att befintlig barriär, som utgörs av Varbergsvägen och Viskadalsbanan, förstärks och kan påverka tillgängligheten mot Pickesjöområdet. Korridoren för huvudbanan i både alternativ Osdal/Borås C och i alternativ Osdal påverkar rekreatiomsområdena Osdal, Gässlösa och Flymader och vidare skogsområden österut genom intrång och ökat buller där anläggningen går i markplan, se Figur 7.39.

I alternativ Osdal (B11B) stannar alla tåg som ska stanna i Borås vid Osdal. Inom gångavstånd från stationsläget vid Osdal finns inga eller få större arbetsplatser och målpunkter (vare sig idag eller prognostiserat till 2040) och endast få av stadens arbetsplatser och målpunkter nås inom tio minuters kollektivtrafikresa, se Figur 7.38. Högskolan är en av de målpunkter som inte nås inom tio minuter. Det stora avståndet till stadens viktiga målpunkter gör att alternativ Osdal har svårt att uppnå projektmalet att bidra till en attraktiv och sömlös upplevelse ur ett hela-resan-perspektiv.

Stationsläget på huvudbanan kräver dessutom anpassning av lokalt vägnät, vilket kan innebära högre trafiksäkerhet och bättre tillgänglighet till Borås från bostadsområden söder om väg 27.



Figur 7.38 Arbetsplatser och målpunkter i Borås.



Figur 7.39 Rekreation och friluftsliv.

För resenärsupplevelsen på järnvägen är bedömningen att det är mer positivt för resenären om järnvägen går i markplan än i tunnel, samt att det är positivt med utblickar över centrala Borås. För alternativen med stationsläge B1A och B1C, som går i tunnel och dessutom har stationsläge så djup nere under marken att hiss är enda möjligheten att ta sig från plattform till marknivå, bedöms projektmålet som avser attraktivt resande motverkas. Alternativ Knalleland med stationsläge B2 samt alternativ Lusharpan med stationsläge B4 bedöms, trots de relativt centrala stationslägena, endast ge begränsade utblickar över staden. Det gäller även det externa alternativet Osdal. I alternativ Osdal/Borås C, med station för regionalståg på bibana vid Borås C, ges däremot resenären möjlighet till utblickar både på sträckan av huvudbanan och över centrala Borås på bibanan.

Sammantaget bedöms projektmålen för parametern Vardagsliv kunna uppfyllas helt för alternativ Osdal/Borås C och uppfyllas delvis för alternativen med stationsläge B1A och B1C i tunnel under Borås C samt alternativ Knalleland med stationsläge B2, eftersom de alla ger möjlighet att enkelt nå målpunkter i centrala Borås. Alternativ Lusharpan med stationsläge B4 och alternativ Osdal med stationsläge på huvudbana vid Osdal bedöms delvis motverka projektmålen genom att avstånden är långa till stadens målpunkter. Samtliga alternativ utom B1A och B1C, som går i tunnel, påverkar till viss del rekreationsområden. Alternativ Lusharpan ger mest negativ påverkan på rekreationsområden eftersom bibanan riskerar att påverka området kring Pickesjön och huvudbanan flera andra rekreationsområden där den går i markplan från Osdal och österut.

Social balans

Inom denna parameter bedöms om god livskvalitet och jämställdhet, befintlig bostadsbebyggelse samt integrering och socioekonomisk utjämning kan bevaras eller stärkas.

Korridorerna Borås nordöst (B1A) och Borås sydöst (B1C), med stationsläge i tunnel under Borås C, samt alternativ Osdal/Borås C, med både stationsläge för regionalståg mellan Borås och Göteborg på bibana vid Borås C och stationsläge för övriga tåg på huvudbana vid Osdal, bedöms ha möjlighet att uppfylla projektmålet för parametern Social balans. Förbättrade tågförbindelser kan bidra till förbättrade stadskvaliteter i området och möjligheter till bebyggelseutveckling. Gångnätet kring Borås C har potential för högre gångflöden än idag i samband med att nya gator anläggs runt stationsområdet och integrationen i gångnätet blir större. Stationsläget kan också bidra till en viss förbättring i det socioekonomiskt utsatta området Norrby avseende stadsutveckling, då det finns potential att befintliga barriäreffekter av spårområdet mildras genom en möjlig stationsuppgång vid Norrby. Bibanan i alternativ Osdal/Borås C, som är i markplan, kan dessutom bidra till att barriäreffekten av järnvägsspåren vid Borås C och Viskadalsbanan mildras genom en ny koppling över eller under spåren. Eftersom både stationslägena B1A och B1C och anslutande korridorer ligger i tunnel under Borås C påverkas befintliga miljöer endast marginellt.

Stationsläget B2 i Knalleland bedöms ha svårare att uppfylla projektmålet. Det faktiska avståndet till stadslivet i centrumkärnan är längre än i alternativ med stationsläge vid Borås C och fysiska barriärer minskar möjligheten att skapa nya stråk med stadskvaliteter som kopplar samman stadsdelarna.

Det finns stor potential för bebyggelseutveckling runt stationsalternativet, men eftersom den nya järnvägen ligger på en bred bro genom området blir platsen mer infrastrukturpräglad än idag och i och med detta begränsas möjligheterna för bostadsutveckling och förbättrade kvaliteter ur ett stadslivsperspektiv. Dessutom kan stadsmiljön i Norrmalm antas påverkas negativt kring den östra tunnelmynningen.

Stationsläget B2 i Knalleland kan bidra till en viss förbättring avseende stadsutveckling i det socioekonomiskt utsatta området Norrby i söder, då det finns potential för att barriäreffekter av järnväg, vägar och verksamhetsområden mellan Norrby och Knalleland kan mildras. Den motsatta effekten kan bli att den nya bron genom Knalleland upplevs som en tillkommande barriär mellan socioekonomiskt svagare stadsdelar i norr och centrala Borås. Barriäreffekten av väg 42 genom Knalleland kan dock minskas om vägen får en mer stadslig karaktär med lägre hastigheter och fler övergångsställen.

I stationsläge B4 vid Lusharpan riskerar projektmålet delvis motverkas för Social balans. Den befintliga barriäreffekten av Kust till Kustbanan förstärks genom ett bredare spårområde mellan de socioekonomiskt svagare stadsdelarna i söder och centrala Borås. Flera vägar behöver byggas om för att kunna passera de nya spåren, vilket kan öka barriäreffekten. Det finns potential att bebyggelseutveckla i området och att koppla området till centrum, men det förutsätter stora ombyggnader i anslutande delar av staden. Området kring Lusharpan är präglad av närheten till väg 40, vilket begränsar möjligheterna till utbyggnad av bostäder. Dessutom påverkar korridoren befintliga bostadsmiljöer i bland annat stadsdelen Göta.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A) beskrivs i början av detta avsnitt tillsammans med stationslägena B1A och B1C. I alternativ Osdal (B11B) bedöms projektmålet delvis motverkas genom att läget inte har förutsättningar att bidra till att bibehålla eller skapa tillräckligt goda stadskvaliteter kring stationsläget eller för staden som helhet. Korridoren påverkar några mindre bebyggelseområden och kring stationsläget finns begränsad möjlighet till bebyggelseutveckling. Stationsläget kommer inte att förbättra situationen i socioekonomiskt utsatta områden genom att överbrygga barriäreffekter, istället tillkommer en barriäreffekt för områden söder om väg 27.

Sammantaget bedöms projektmålet för parametern Social balans kunna uppfyllas helt i alternativen Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) och Osdal/Borås C (B11A). De alternativen har genom stationsplaceringen i Borås C möjlighet att bevara och utveckla god livskvalitet och bostadsbebyggelse samt att stärka ortens identitet. Alternativ Lusharpan med stationsläge B4 på bibana i Lusharpan, alternativ Knalleland med station B2 och alternativ Osdal med stationsläge B11B på huvudbana i Osdal däremot bedöms delvis motverka projektmålet genom att stationslägena ligger i områden där förutsättningarna är sämre för att skapa goda stadskvaliteter.

Hälsa och säkerhet

Inom denna parameter bedöms om en negativ påverkan på människors hälsa i form av buller kan undvikas, samt om aktivt resande genom att cykla, gå eller åka kollektivt kan göras attraktivt. Därutöver bedöms om säkerhet och trygghet kan bibehållas eller stärkas.

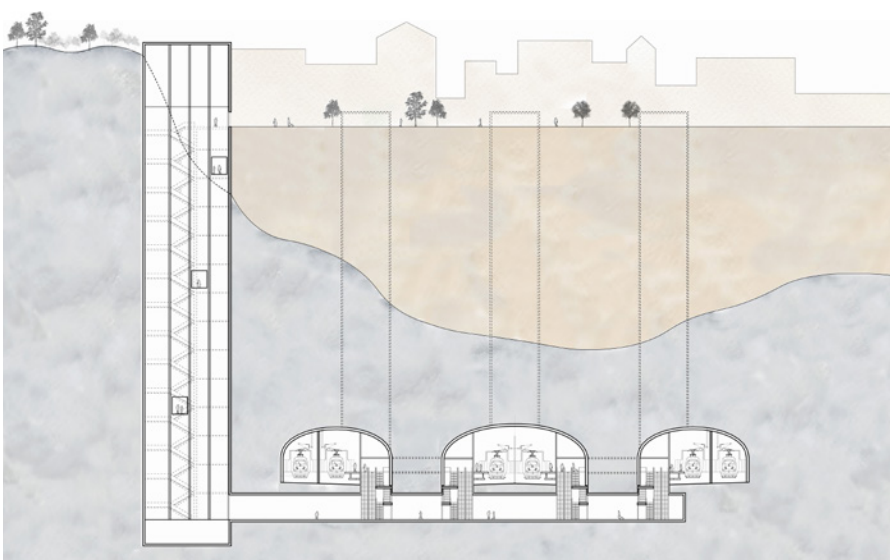
För samtliga alrernativ utom Knalleland (B2) och Lusharpan (B4) bedöms projektmålet för buller delvis kunna uppfyllas. Korridorerna Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C), med stationsläge under nuvarande Borås C, går till största del i tunnel och påverkan av luftburet buller är begränsad. Där korridoren går i tunnel kommer bostadshus att påverkas av stomljud, men detta bedöms kunna begränsas med dämpande åtgärder på spårsystemet.

Korridorerna för huvudbanan i alternativ Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) går söder om Borås. Trafik på bibanan till Borås C i alternativ B11A följer befintlig järnväg, vilket minskar risken för tillkommande bullerpåverkan på fastigheter som inte redan idag är påverkade. De bostäder som berörs bedöms kunna skyddas med fastighetsnära åtgärder.

Alternativen Knalleland och Lusharpan med station på bro i stationsläge B2 respektive B4 bedöms innebära risk för buller och stomljud. Stationsläge B2 kommer att förläggas på bro med tunnel på ömse sidor. Det innebär påverkan av luftburet buller och stomljud även efter bullerdämpande åtgärder. Risken är stor att riktvärdena överskrids inom minst 30 till 60 meter från järnvägen, samt att riktvärden för stomljud i bostäder inte klaras trots dämpande åtgärder. Liknande förhållanden gäller för alternativ Lusharpan både på bibana i Lusharpan och på huvudbana i Osdal. Järnvägen kommer huvudsakligen att gå ovan mark och nära bostadsbebyggelse. Där järnvägen passerar genom tunnel under bebyggelse finns även i alternativ Lusharpan risk för att riktvärdena för stomljud i bostäder inte klaras.

Genom sina lägen i staden bedöms stationslägena B1A, B1C och B2 som positiva avseende cykel- och gångtrafik samt kollektivtrafikresa till stationen. Särskilt för barn, ungdomar och äldre är de centrala stationslägena gynnsamma ur ett säkerhets- och tillgänglighetsperspektiv. Det centrumnära stationsläget i B1A och B1C med breda gång- och cykelbanor i anslutning till stationen har särskilt hög attraktivitet för att gå och cykla. Det centrala lägenas koppling till befintlig kollektivtrafik ger också förutsättningar för god tillgänglighet för boende vid kollektivtrafiklinjer utanför stadens centrala delar. Framkomligheten för biltrafik kan komma att försämrats med fler resande från Borås C, vilket gör att aktivt resande blir än mer attraktivt. Stationsläget ligger i en miljö som kan vara befolkad både dag och natt och trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter är god kring stationen. Stationsläget i tunnel kan dock skapa otrygga miljöer. På grund av djupet ner till plattformarna kommer hissar att vara den enda anslutningsmöjligheten, se Figur 7.40, vilket kan upplevas otryggt och minska attraktiviteten. Den nackdelen kan delvis motverkas med extra trygghetsskapande åtgärder.

Även i stationsläge B2 är förutsättningarna goda för utvecklande av gång- och cykelförbindelser samt befolkade miljöer. En station på bro kan dock skapa otrygga miljöer både på plattformarna och under bron, vilket också ställer krav på extra trygghetsskapande åtgärder och gestaltning. Beroende på hur bebyggelsesammansättningen kommer att se ut kan läget innebära god trygghet på dagen men sämre på kvällen, om det finns få kvällsaktiva verksamheter i området.



Figur 7.40 Stationslägena B1A och B1C är djupt belägna och nås av hissar. Grått i bilden är berg och brunt jord.

Precis som för stationsläge B2 är tryggheten på och kring en station i stationsläge B4 beroende av hur bebyggelsen kring stationen utvecklas. På motsvarande sätt som i B2 kan en station på bro skapa otrygga miljöer både på plattformar och under bron, vilket ställer krav på extra trygghetsskapande åtgärder. Även tillgängligheten till och inom området är beroende av vilken stadsutveckling som sker i området och i omgivande stadsdelar. Fler passager över väg 40 kan till exempel öka tillgängligheten. Avståndet till den centrala stadskärnan för gående är över femton minuter, vilket är långt, men attraktivt för cyklister och bussresenärer som når många bostäder och målpunkter inom tio minuter, se Figur 7.38. Stationsläget kommer även att vara enkelt att nå med bil, vilket motverkar målet aktivt resande, eftersom väg 40 med god kapacitet ligger i anslutning till stationsläget.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A), med bibana till Borås C, förmodas nyttjas av fler resenärer än stationsläge B11B vid Osdal på huvudbanans sträckning. Detta då det endast är resenärer mellan Borås och Jönköping eller längre österut som behöver ta tåget från stationen vid Osdal. Stationsläget i centrum har många målpunkter och en redan utbyggd infrastruktur för fotgängare och cyklister. Resenären till stationsläget vid Osdal når inga målpunkter inom acceptabel restid för gång och cykel och även om man når Borås centrum med buss och tåg riskerar det externa stationsläget nära både Varbergsvägen och väg 27 medföra att bilen blir mer attraktivt än ett mer aktivt resande med cykel eller kollektivtrafik. Det avlägsna stationsläget med få resande riskerar att upplevas otryggt, vilket gör att alternativ B11A endast delvis har möjlighet att uppfylla projektmålet för aktivt resande och trygghet. Stationsalternativet B11B har station enbart på huvudbana vid Osdal, vilket innebär att samtliga resenärer får långa avstånd till målpunkter och kan uppleva otrygghet av att stationsläget är placerat avskilt från bebyggelse och stadsliv. Särskilt för barn och unga kan det innebära stora begränsningar för resandet.

Den sammantagna bedömningen för delsträckan är att alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) med stationslägen under Borås C har möjlighet att delvis uppfylla projektmålen för Hälsa och säkerhet, eftersom de ligger i djup tunnel som inte ger bullerpåverkan och eftersom de har ett centralt stationsläge. Dock innebär det djupa läget i tunnel att hiss kommer att vara enda möjlighet att ta sig ner till plattformarna, vilket kan upplevas otryggt.

För alternativen Knalleland (B2) och Osdal/Borås C (B11A) är bedömningen också att alternativen delvis kan uppnå projektmålet för Hälsa och säkerhet, men att det för aspekten buller finns risk för påverkan i alternativ Knalleland. Alternativ Osdal/Borås C bedöms delvis kunna uppfylla projektmålet. Både alternativ Lusharpan (B4) och alternativ Osdal (B11B) bedöms delvis motverka projektmålet. För korridor Lusharpan är det främst buller och aktivt resande som riskerar att motverkas. För korridor Osdal (B11B) bedöms aktivt resande motverkas på grund av att stationsläget ligger på långt avståndet från centrala Borås.

Kulturmiljö

Inom parametern Kulturmiljö bedöms om hänsyn kan visas till sammansatta kulturmiljöer och kulturhistoriskt värdefull bebyggelse samt till fornlämningsmiljöer och objekt. I kapitel 4 finns en beskrivning av kulturmiljöer inom utredningsområdet. Fornlämningar i anslutning till utredningskorridorerna framgår av Figur 7.11.

Alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) går i tunnel, men viss påverkan på enskilda byggnader med högt värde och starkt skydd kring centralstationen och i stadens centrala delar bedöms ändå ske på grund av uppgångar och anslutande infrastruktur. Borås äldre stadslager utgör en fast fornlämning som kan bli påverkad av station och tunnel under mark.

Även i alternativ Knalleland (B2) passerar korridoren i tunnel på anslutningssträckor. Där påverkas troligen inga kulturmiljövärden alls. Två områden som däremot påverkas är Kvarteret Älgårda/Älbacka där stationsläge B2 ligger på bro, samt centrala Norrmalm i övergången mellan bro och tunnel.

Alternativ Lusharpan (B4) passerar ett antal kulturmiljöer och fasta fornlämningar i tunnel, men dessa bedöms inte påverkas. Däremot ger passagen genom stadsdelen Göta och Regementsområdet i markplan stor påverkan.

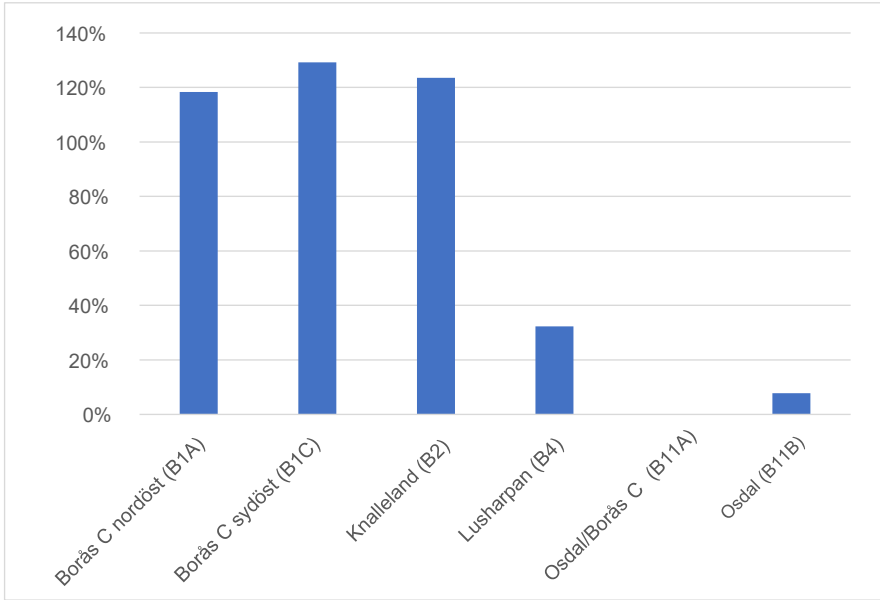
Sammanfattningsvis för alternativen Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C), Knalleland (B2) och Lusharpan (B4) bedöms projektmålet för Kulturmiljö delvis kunna uppfyllas. För korridorerna och stationslägena Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) bedöms projektmålet kunna uppfyllas helt. I de alternativen berörs endast ett mindre antal fasta fornlämningar, ett flertal övriga kulturhistoriska lämningar och en kulturmiljö, Dammsvedjan, som passeras i tunnel och inte bedöms påverkas.

Ekologisk hållbarhet

Klimat och energi

Inom denna parameter bedöms om minskade klimatutsläpp, likvärdig eller förbättrad luftkvalitet och ett mer energieffektivt resande kan möjliggöras. Därutöver bedöms klimatpåverkan och total energianvändning i anläggningsfasen utifrån ett livscykelperspektiv. Det görs en bedömning av hur stor klimatpåverkan och hur stor energianvändning det blir när anläggningen byggs och det studeras också hur stora överflyttningar det blir från bil och andra mindre energieffektiva transportsätt till tåg och därmed minskade klimatutsläpp samt utsläpp av luftföroreningar.

Underlag för bedömningen av klimat och energi utgörs av de klimatkalkylberäkningar som genomförts för att uppskatta den energianvändning och klimatbelastning som anläggande och drift av den nya stambanan ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Beräkningarna har genomförts med Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl där emissionsfaktorer motsvarande år 2015 har använts. Modellen beräknar energianvändning och emissioner som orsakas av användningen av resurser, såväl vid byggande och underhåll som vid materialframställning. Detta innebär att utvinning, transport och förädling av råvaror, byggandet av anläggningen samt det framtida underhållet är medräknat i resultaten. Även utsläpp till följd av avskogning ingår. Arbetet med klimatkalkylberäkningar sker löpande och i senare skede tas förslag till åtgärder för minskad klimatpåverkan fram, vilka ligger till grund för reduktionskrav för anläggningen. Detta innebär att de faktiska utsläppen från byggskedet kommer vara mindre än de som beräknas nu. Underlag för bedömning av förväntade klimatutsläpp underbyggskedet för de olika alternativen, vilket framgår av Figur 7.41.



Figur 7.41 Procentuell jämförelse av klimatutsläpp i byggskedet för delsträckan genom Borås, där Osdal/Borås (B11A) är den korridor med lägst klimatbelastning, vilken jämförelsen sker mot.

Minskade klimatutsläpp, energianvändning och luftutsläpp till följd av fler resande med tåg och färre bilresor är i Borås främst kopplat till hur tillgänglig stationen är för människor som ska resa. Stationslägena B1A och B1C är placerade centralt i Borås i ett område där befolkningstätheten är hög. Alternativ Osdal/Borås C, med stationsläge centralt i Borås för resande mellan Borås och Göteborg, skapar i nästan samma utsträckning som B1A och B1C förutsättning för överflyttningseffekter från vägtransporter till tåg. Skillnaden för detta alternativ är att resande mot Stockholm måste ta sig till det externa stationsläget i Osdal. Båda B1A och B1C bedöms ha bäst förutsättningar för att i driftskedet bidra till minskade utsläpp. Inget alternativ bedöms motverka projektmålen i driftskedet.

Vid byggnation av anläggningen kommer alternativen med stationsläge B1A och B1C samt alternativ Knalleland (B2) medföra stora klimatutsläpp då dessa medför långa tunnlar både väster och öster om stationsläget, se Figur 7.41. Tunnlarna medför klimatutsläpp genom transporter av stora mängder bergmassor, men även för betong som används i tunnelväggar och tak. För alternativ B2 bedöms betongtunnlar nödvändiga vid tunnelmynningar samt stora mängder betong behövs för den bro som planeras över Knalleland. Lusharpan (B4) och Osdal/Borås C (B11A) kommer inte att kräva långa tunnlar, men däremot en lång brokonstruktion över dalgången vid Osdal. Utsläppen för dessa alternativ är ändå betydligt lägre än för Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) och Knalleland (B2).

Sammanfattningsvis bedöms alternativ Knalleland (B2) devis motverka en uppfyllelse av projektmålen för klimat och energi. Utmärkande för detta alternativ är mindre möjlighet till överflyttningseffekter av resenärer från vägtrafik till tåg jämfört med de bästa alternativen, samt att byggnationen kräver mycket energi och medför stora utsläpp av växthusgaser. Alternativ Osdal/Borås C (B11A) är det enda alternativ som helt bedöms kunna uppfylla projektmålen. Utmärkande för detta alternativ är god tillgänglighet för resenärer mellan Borås, Landvetter flygplats och Göteborg samt anläggningstyper som medför relativt små klimatutsläpp. Övriga alternativ bedöms kunna uppfylla projektmålen delvis.

Naturmiljö

Inom parametern Naturmiljö bedöms om förutsättningarna för en mångfald av arter och livsmiljöer både på land och i vatten kan bibehållas och utvecklas, och om förutsättningar för ekologiska samband kan upprätthållas. Bedömning görs av hur den planerade anläggningen påverkar viktiga livsmiljöer, risk för att viktiga ekologiska samband bryts samt påverkan på akvatiska livsmiljöer i sjöar och vattendrag. I kapitel 4 finns en beskrivning av naturmiljöer på sträckan genom Borås, av Figur 7.15 framgår dessutom naturvärden per korridor enligt genomförd naturvärdesinventering.

Alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) kommer att ha mycket begränsad påverkan på värdefulla naturmiljöer då dessa alternativ huvudsakligen är förlagda i tunnel. Borås C nordöst (B1A) har en mindre sträckning i markplan innan anläggningen går ner i tunnel, varför detta alternativ enbart bedöms uppfylla projektmålet delvis.

Väster om Knalleland finns naturreservatet Rya åsar. Inom reservatet är naturen omväxlande med klippbranter, ekskogsklädda sluttningar, vidsträckta barrskogar, levande kulturmarker och ett rikt och intressant växt- och djurliv. Vid Rya åsar går alternativ Knalleland (B2) i betongtunnel genom områdets södra del och mynnar sedan i bro över Viskan, vilket innebär en påverkan på naturreservatet. Buller och störningar på känsliga arter inom naturreservatet bedöms bli påtagliga. Gammal lövskog växer i det berörda området och lär påverkas direkt av markanspråk och troligen även indirekt genom uttorkningseffekter.

Alternativen Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) berör Osdal och Bråts skjutfält, ett område som varit under utredning för naturreservatsbildande. Här finns sandiga, hagmarksliknande områden som hyser en unik och artrik gaddstekelfauna och värdefulla livsmiljöer för fåglar. Miljövärdet bedöms vara stort. Alternativen medför negativ påverkan på värdefulla ytvattenmiljöer vid Viskan och alternativ Lusharpan (B4) riskerar även att påverka värdefulla ytvattenmiljöer vid Pickesjön. Negativa effekter kan även uppstå om järnvägen passerar Ringsbäcken, Rosendalsbäcken och Lindåsabäcken i markplan. Om järnvägen öster om Borås förläggs till den norra delen av korridoren passeras inte de tre bäckarna, vilket reducerar de negativa effekterna.

Bibanan kopplat till alternativ Lusharpan (B4) passerar Pickesjön. Passagen förbi Pickesjön kan medföra stor påverkan på sjön om delar av sjön måste passeras på bro. Alternativ Lusharpan tillsammans med alternativ Osdal/ borås C (B11A) och alternativ Osdal (B11B) går genom våtmarksområden väster om Osdal med risk för negativ påverkan.

Sammanfattningsvis har alternativ Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) bäst förutsättningar för att uppfylla projektmålet för naturmiljö då dessa alternativ till stor del kommer att förläggas i tunnel. Vid en sammanvägd bedömning kommer därför dessa alternativ att uppfylla projektmålet delvis respektive helt. Alternativ Knalleland (B2) motverkar projektmålet delvis, främst på grund av påverkan på naturreservatet Rya åsar. Även alternativen Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) bedöms motverka projektmålet delvis då dessa alternativ påverkar höga naturvärden vid Osdal.

Vatten

Inom denna parameter bedöms om sjöars, vattendrags och våtmarkers hydrologiska funktion i landskapet kan bibehållas och förutsättningarna för att uppnå miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomster inte försämras. Förutsättningarna för bibehållet nyttjande av nuvarande och framtida yt- och grundvattentäkter bedöms. Av kapitel 4, Figur 4.4 framgår vilka värdefulla vattenresurser som finns på sträckan genom Borås.

För alternativen Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) kommer passage av Viskan vid Osdal på bro, se Figur 7.42, samt Rosendalsbäcken och Lindåsabäcken i markplan medföra att anläggning av järnvägen kan påverka det morfologiska tillståndet i vattendragen, men de permanenta negativa effekterna på ekologisk status bedöms bli små. Det finns dock risk för försämrad ekologisk och kemisk status till följd av anläggningsarbeten vid förorenade områden i anslutning till Gässlösadeponin. Om järnvägen öster om Borås förläggs till den norra delen av korridoren passeras inte Rosendalsbäcken och Lindåsabäcken, vilket reducerar de negativa effekterna.

Under hela Borås stad finns en grundvattentäkt som i ett byggskede kan påverkas av alternativ Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) och Knalleland (B2). Denna vattentäkt bedöms dock inte vara aktuell för framtida vattenförsörjning, då den troligen redan nu är påverkad av verksamheter i staden samt att Borås stads befintliga vattentäkt vid Öresjö bedöms vara tillräcklig för framtida behov. Alternativen bedöms därför få liten påverkan från de anläggningsdelar som är förlagda i tunnel. Även om passage av Viskan sker på bro för alternativ Knalleland (B2) kommer permanent negativ påverkan på morfologiskt tillstånd troligen bli liten och därmed blir effekterna på ekologisk status små. Det finns dock risk för försämrad ekologisk och kemisk status till följd av byggdagvatten från långa bergtunnlar.



Figur 7.42 Viskan vid korsningen med väg 27 söder om Borås.

Sammantaget bedöms alternativen Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) och Knalleland (B2) har förutsättningar att uppfylla projektmålet för vatten. Alternativ Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) bedöms ha förutsättningar att delvis uppfylla projektmålet.

Naturresurser

Inom denna parameter bedöms om en likvärdig eller ökad resursutvinning från jordbruksmark och skogsbruksmark kan möjliggöras. Bedömningarna gjorts utifrån hur stora områden av skogsmark och jordbruksmark som anläggningen tar i anspråk.

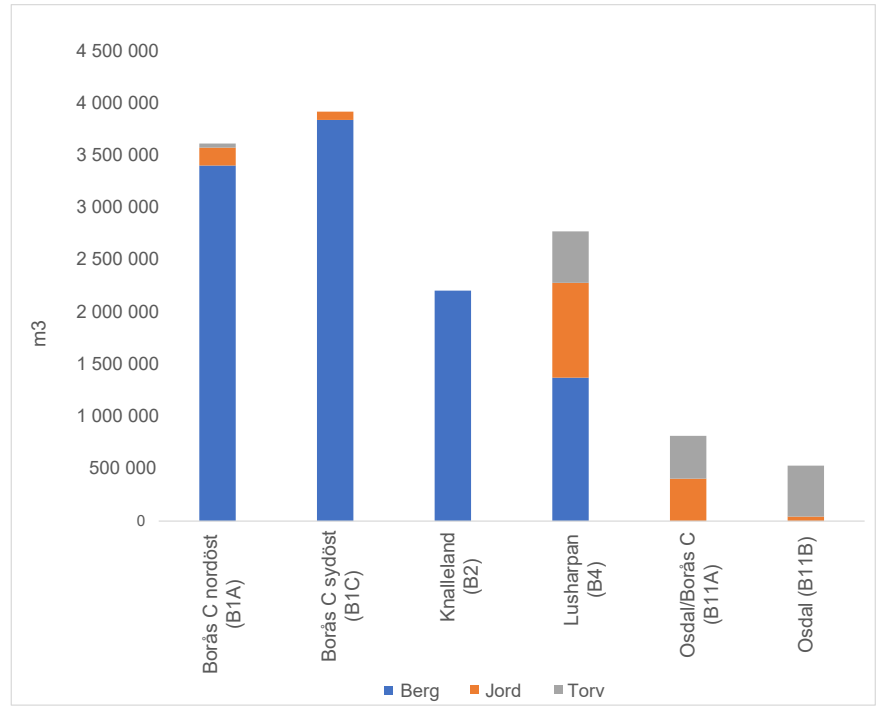
Inget alternativ tar jordbruksmark i anspråk. Alternativen Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) passerar betesmarksområde i Osdal på bro. Dessa alternativ bedöms som något sämre än Borås C nordöst och sydöst (B1A och B1C) och Knalleland (B2) då de tar kogsmark i anspråk, vilket medför att de har förutsättningar att delvis uppfylla projektmålet för naturresurser. Alternativ Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) och Knalleland (B2), som går i tunnlar, påverkar inte naturresurser alls och bedöms därför uppfylla projektmålet helt.

Anläggningsresurser

Inom parametern Anläggningsresurser bedöms om uppkomsten av massor kan minimeras och om massor, då de uppstår, kan användas på ett miljö- och hälsosäkert sätt som är anpassat efter landskapet. Bedömning görs av hur stora mängder massor som uppkommer av jord, berg och torv samt möjligheten att kunna återanvända dessa massor inom anläggningen eller för andra ändamål.

För respektive alternativ har en representativ sträckning inom korridoren använts för att göra en grov bedömning av masshanteringen i respektive alternativ. Utifrån detta har behovet av anläggningsmassor beräknats och för respektive alternativ har en sammanställning gjorts av överskottet, det vill säga, kvarvarande massor när anläggningsmassorna plockats bort. Av Figur 7.43 framgår att samtliga korridorer får ett överskott av massor. Det innebär att användning av dessa massor måste planeras noga i syfte att uppnå en hållbar masshantering. Berg- och jordmassor kan återanvändas i andra projekt, men det innebär transporter. Jordmassor kan därför med fördel användas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet. Torv har få användningsområden i närområdet, varför projektet räknar med borttransport till mottagare på relativt långt transportavstånd.

Alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) kommer att innebära väldigt stora massöverskott av berg, eftersom hela sträckan inklusive station förläggs i tunnel. Dessa alternativ bedöms därför motverka projektmålet. Enbart en mycket liten del av bergmassorna bedöms kunna återanvändas i anläggningen.



Figur 7.43 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per alternativ för delsträckan genom Borås

Alternativ Knalleland med tunnlar väster och öster om stationsläge B2 frigör också stora mängder bergmassor, men då stationsläget ligger på bro blir dessa mängder mindre än för alternativ Borås nordöst (B1A) och Borås sydöst (B1C) och därför bedöms detta alternativ medföra att projektmalet delvis motverkas.

Alternativ Lusharpan (B4) kommer att medföra överskott av både berg, jord och torv. Berget kan i viss utsträckning återanvändas inom anläggningen. Även jord kan i viss utsträckning återanvändas i exempelvis bullervallar inom anläggningen, men även inom närliggande projekt. Torv går inte att återanvända i projektet och behöver i de flesta fall köras bort till lämplig mottagare, vilket medför att projektmalet delvis motverkas för detta alternativ.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A), som i stor utsträckning går i markplan, kommer framförallt att medföra överskott av jord och torv. Torv är svårare att använda på samma sätt som jord, utan behöver i de flesta fall köras bort till lämplig mottagare, vilket medför att projektmalet delvis motverkas för detta alternativ.

Alternativ Osdal (B11B), som inte har en bibana in mot Borås, är det enda alternativ som vid en sammanvägd bedömning delvis anses uppfylla projektmalet, då mindre mängder jord och torvmassor uppkommer jämfört med alternativ Lusharpan och alternativ Osdal/Borås C.

Sammanfattningsvis bedöms alternativ Osdal (B11B) delvis uppfylla projektmalet för anläggningsresurser. Alternativ Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) motverkar projektmalet då mycket stora mängder bergmassor uppstår från tunnlar och dessa bergmassor blir svåra att återanvända på rimligt sätt. Alternativ Lusharpan (B4), alternativ Osdal/Borås C (B11A) och alternativ Knalleland (B2) motverkar delvis projektmalet.

Ekonomisk hållbarhet

Samhällsekonomiska nyttor

Inom parametern samhällsekonomiska nyttor bedöms hur lokaliseringen påverkar antal resor och nyttan kopplat till restidsvinst, trafiksäkerhet och miljöpåverkan. I projektmålen bedöms också den totala nyttan av lokaliseringen.

Stationslägena B1A och B1C, som båda är centrala lägen med station på huvudbana under Borås C, beräknas generera störst antal av- och påstigande resenärer på stationerna i Göteborg, Mölndal, Landvetter och Borås, se Tabell 7.5. Ett centralt stationsläge på huvudbana i tunnel erbjuder hög tillgänglighet med såväl höghastighetståg som regionaltåg i riktning västerut och riktning österut, både till målpunkter för ankommande resenärer och för resenärer som reser från Borås.

Antalet på- och avstigande resenärer per dygn beräknas bli något färre med stationsläge B11A, där höghastighetståg och regionaltåg mot Jönköping trafikerar en extern station på huvudbana vid Osdal, medan regionaltåg mellan Göteborg och Borås angör Borås C. Stationsläge B11B, extern station på huvudbana vid Osdal, får det lägsta resandet av de studerade alternativen, vilket är en konsekvens av den extra restid som ett externt stationsläge med tillhörande anslutningsresa medför för samtliga resenärer som reser till eller från Borås tätort. Stationslägena B2 vid Knalleland och B4 på bibana vid Lusharpan, beräknas resultera i fler av- och påstigande än B11B men färre än B1A, B1C och B11A.

Tabell 7.5 Beräknat antal på- och avstigande per dygn på regionaltåg och höghastighets-tåg på nya stambanan, beroende på stationsläge i Borås. Antaget en sträckning via korridor Mölnlycke med L1 på delsträcka Almedal-Landvetter flygplats.

Station	B1A/B1C	B2	B4	B11A	B11B
Borås	24 000	19 000	16 500	20 500	15 000
Landvetter flygplats	12 500	12 500	12 500	13 000	12 500
Mölndal	9 000	8 000	8 000	8 500	8 000
Göteborg totalt (3 stationer)	54 000	50 500	48 500	54 500	47 000
Totalt antal av- och påstigande	100 000	90 500	85 500	96 500	82 000

Restidsvinsten, som beror hur stor restidsbesparing som alternativet genererar samt hur många resenärer som kan ta del av denna restidsbesparing, beräknas bli störst med stationslägena B1A och B1C. Ett centrumnära stationsläge vid Knalleland, B2, beräknas generera färre på- och avstigande resenärer än B11A, men sammantaget något större restidsnyttor. För stationsläge B11A blir restidsvinsten mindre än för de centrala stationsalternativen på huvudbana i tunnel B1A/B1C och även något mindre jämfört med stationsläge B2, bland annat till följd av att restiden blir längre då anslutningstiden ökar för långväga resor österut. En station på bibana vid Lusharpan, B4, beräknas generera likvärdiga restidsnyttor som B11A.

Trots att restiden mellan Station Borås och Göteborg C är den mest fördelaktiga med stationsalternativ B11B, innebär långa anslutningsresor mellan det externa stationsläget och Borås tätort längre total restid för resenärerna. Därmed blir antalet av- och påstigande resenärer betydligt färre och restidsnyttorna avsevärt mindre, än med övriga alternativ.

Nyttan som uppstår av ökad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan beräknas bli störst i de alternativ som ger det största resandet, vilket är stationsläge B1A och B1C. Stationsläge B11A, med station för regionaltåg vid Borås C, beräknas resultera i en något lägre överflyttning från bilresor till tågresor och därmed en lägre effekt på antalet olyckor och miljöpåverkan från vägtrafiken, än ett centralt läge med station på huvudbanan. De centrumnära stationslägena B2 och B4 beräknas generera lägre nyttor av förbättrad trafiksäkerhet och minskad miljöpåverkan än B1A/B1C och B11A, men samtidigt bättre än B11B. Med det helt externa stationsläget, B11B, beräknas andelen anslutningsresor som sker med bil vara högre än i mer centrala alternativ, vilket gör att detta alternativ bedöms ge lägst nytta.

Sammanfattningsvis bedöms de centrala stationslägena på huvudbana i tunnel, B1A och B1C, bidra i störst utsträckning till uppfyllelsen av projektmålen för samhällsekonomiska nyttor. Stationsläge B11A bedöms delvis uppfylla projektmalet, medan den sammanvägda bedömningen ger att B2 och B4 delvis motverkar projektmålsuppfyllelsen. Det externa stationsläget vid Osdal, B11B, bedöms motverka uppfyllelsen av projektmålen om samhällsekonomiska nyttor.

Samhällsekonomiska kostnader

Hållbarhetsparametern Samhällsekonomiska kostnader bedöms utifrån de investeringskostnader som beräknats för de olika alternativen (se avsnitt 2.4.3 för en beskrivning av hur investeringskostnaden är beräknad). Även löpande kostnader för drift och underhåll ingår i bedömningen av Samhällsekonomiska kostnader. Vid hållbarhetsbedömningen bedöms de olika alternativen på respektive delsträcka relativt övriga alternativ på delsträckan, vilket innebär att skalorna mellan de bedömda kostnaderna skiljer sig mellan de tre olika delsträckorna. Detta då skillnaden mellan den lägsta och högsta kostnaden för investeringen är olika för de tre delsträckorna.

I ett livscykelperspektiv är kostnaden för drift och underhåll av järnvägsanläggningen liten i förhållande till investeringskostnaden och den bedöms därför inte vara alternativskiljande. Generellt medför tunnlar högre underhållskostnad än om järnvägen ligger i marknivå, vilket är särskilt märkbart för stationer.

Tabell 7.6 Bedömd investeringskostnad för alternativen genom Borås. Prisnivå 2020-01-01. Kostnaden avser hela sträckan fram till utredningsområdets östra gräns.

Korridor	Bedömd investeringskostnad (miljarder kronor)
Borås C nordöst (B1A)	17-20
Borås C sydöst (B1C)	18-21
Knalleland (B2)	16-19
Lusharpan (B4)	12-14
Osdal/Borås C (11A)	9-11
Osdal (11B)	10-12

Korridoren med stationsläge vid Osdal och bibana till Borås C (B11A) bedöms vara det minst kostnadskrävande alternativet på delsträckan, se Tabell 7.6. Korridoren med extern station på huvudbana vid Osdal (B11B) beräknas kosta cirka 10 procent mer än alternativ B11A. vilket beror på den betydligt mer omfattande brokonstruktionen vid passagen över Viskan och väg 27 vid Osdal i alternativet med B11B. I hållbarhetsbedömningen bedöms båda dessa alternativ uppfylla projektmalet.

Investeringskostnaden för korridoren med stationsläge på bibana vid Lusharpan (B4) beräknas bli 30-40 procent högre än alternativet med stationsläge B11A. Det är främst mark- och fastighetsinlösen, miljöåtgärder och markarbeten som driver upp kostnaden för alternativet. I hållbarhetsbedömningen bedöms detta alternativ delvis uppfylla projektmalet.

Den höga investeringskostnaden för de övriga tre alternativen på delsträckan innebär att de bedöms motverka uppfyllelsen av projekt målet. Korridoren med stationsläge på huvudbana vid Knalleland (B2) beräknas kosta cirka 30 procent mer än korridoren med station på bibana vid Lusharpan (B4) och drygt 75 procent mer än alternativ Osdal/Borås C (B11A). Det är framför allt tunnlarna öster och väster om stationsläget som är kostnadsdrivande för Knalleland (B2), jämfört med Lusharpan (B4) och Osdal/Borås C (B11A), men även mark- och fastighetsinlösen är relativt kostsamt.

De två korridorerna med stationsläge på huvudbana i tunnel under centrala Borås C nordöst (B1A) respektive Borås C sydöst (B1C) innebär de mest kostnadskrävande lösningarna. Investeringskostnaden beräknas bli mellan 85 och 100 procent högre för dessa alternativ, än för alternativet med lägst beräknad kostnad, Osdal/Borås C (B11A). Det är främst de höga tunnelkostnaderna som driver upp investeringskostnaden, men även kostnaden för markarbeten, som bland annat innefattar vertikala hiss- och ventilationsschakt, är högst i dessa båda alternativ.

Sammanfattningsvis bedöms alternativ Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) kunna uppfylla projekt målet för samhällsekonomiska kostnader och alternativ Lusharpan (B4) delvis kunna uppfylla projekt målet. Alternativen Borås C nordöst (B1A), Borås C sydöst (B1C) samt Knalleland (B2), samtliga med höga kostnader för omfattande tunnelkonstruktioner, bedöms motverka uppfyllelsen av projekt målet.

Kapacitet och robusthet

Inom denna parameter bedöms alternativen gentemot restidsmål dels för höghastighetståg (restid mellan Göteborg och Borås för att uppnå restidsmål för Göteborg-Stockholm), dels för regionaltåg mellan Göteborg och Borås (med uppehåll vid samtliga stationer längs sträckan), samt hur väl det går att utforma järnvägen så att den blir robust järnvägstekniskt.

Restider för stationsalternativen påverkas av vilka korridorer som kombineras mellan Göteborg och Borås, men då resultaten varierar beroende på vilken typ av tåg som avses, så har andra indikatorer bedömts för stationsalternativen.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A) har en stationsplacering som har mycket bra förutsättningar för regionaltågens funktionsbehov. Förslaget ger även stora möjligheter till alternativ trafikering vid trafikstörningar med sina två stationslägen. Vad gäller järnvägsteknisk robusthet och möjlighet till uppställningsspår så bedöms korridoren ha stora möjligheter för en bra lösning.

Alternativ Lusharpan (B4) har en stationsplacering som har bra förutsättningar för regionaltågens nödvändiga funktionsbehov och har inga stora lutningar som påverkar restiden. Bibanan ger också ytterligare trafikeringsmöjligheter vid trafikstörningar. Bibanan i alternativ Lusharpan skapar dock begränsningar i hastighet in mot plattform då området är smalt och innehåller många järnvägstekniska utmaningar i anslutning till bebyggelse, infrastruktur och Pickesjön. Begränsningarna i hastighet bedöms dock inte påverka restiden nämnvärt.

Alternativ Osdal (B11B) har mycket bra restider och inga stora lutningar som påverkar tågets inbromsning eller acceleration. Dock har alternativet lite sämre förutsättningar för regionaltågens funktionsbehov. Det har inte heller några av de andra alternativens trafikeringsmöjligheter. Järnvägstekniskt bedöms alternativ Osdal (B11B) ha goda förutsättningar.

Alternativ Knalleland (B2) ger goda möjligheter till en robust anläggning. Tunnlar på båda sidor om stationen ger dock ett begränsat handlingsutrymme för uppställningsspår.

Alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) innebär stationer långt under mark. Det skapar ofördelaktiga lutningar åt båda håll, vilket orsakar en lång inbromsning mot stationen samt en lång startsträcka i uppförslutning för tågen. Detta medför en längre restid jämfört med övriga alternativ. Stationsläget ger också sämre förutsättningar för övriga nödvändiga regionaltågsfunktioner. Även järnvägstekniskt bedöms stationens höjdläge vara mindre attraktiv än övriga alternativ. Stationslägena B1A och B1C bedöms med hänsyn till tunneln ge betydligt sämre förutsättningar för uppställningsspår.

Sammanfattningsvis bedöms alternativ Lusharpan (B4), Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) uppfylla projekt målen för kapacitet och robusthet då de har korta restider och erbjuder alternativa trafikeringsalternativ vid trafikstörning. Alternativ Knalleland (B2) uppfyller projekt målen delvis och alternativ Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) motverkar delvis projekt målen.

Regional och lokal utveckling

Inom denna parameter bedöms om den nya järnvägen stödjer en hållbar lokal samt regional utveckling för nya bostäder, verksamheter och arbetstillfällen.

De båda alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) bedöms kunna uppfylla projekt målet helt avseende lokal och regional utveckling. Båda stationslägena bedöms ha stor potential lokalt för en omvandling och stadsutveckling av området runt befintliga Borås C, vilket kan realiseras när anläggningen ligger i tunnel. Mark i anslutning till stationen kan bebyggas med både bostäder och kontor, då den nya anläggningen inte påverkar bullersituationen i området. Genom stationsuppgångarnas placering kan även befintliga barriärer i staden potentiellt överbryggas, vilket kan verka positivt på stadens rörelsemönster och tillgänglighet. Centrala målpunkter nås inom gångavstånd och närhet till kollektivtrafik underlättar resan till andra målpunkter som Södra Älvsborgs sjukhus. Högskolan, som är en av stadens viktigaste målpunkter, ligger inom gångavstånd.

Ur ett regionalt perspektiv bedöms stationslägena B1A och B1C som mycket bra, då de ligger på huvudbana och ger en hög närbarhet. Inom tio minuters promenad nås merparten av stadens målpunkter, se Figur 7.38. Stationslägenas sysselsättningseffekt är något sämre än stationsläge B4 vid Lusharpan och stationsläge B2 vid Knalleland. Men sammantaget ger lokaliseringen en mycket stor potential för regionens utveckling.

De tre stationslägena B2, B4 och B11A har alla förutsättningar att delvis uppfylla projekt målet, men skiljer sig någon sinsemellan. För den lokala utvecklingen bedöms B11A vara bäst då det finns stor potential för en omvandling och stadsutveckling av området runt Borås C, vilket kan realiseras när anläggningen ligger inom befintligt spår område. Genom nya potentiella passager över eller under järnvägsområdet kan befintliga barriärer i staden överbryggas, vilket kan verka positivt på stadens rörelsemönster och tillgänglighet samt möjliggöra för ett utökat centrumområde.

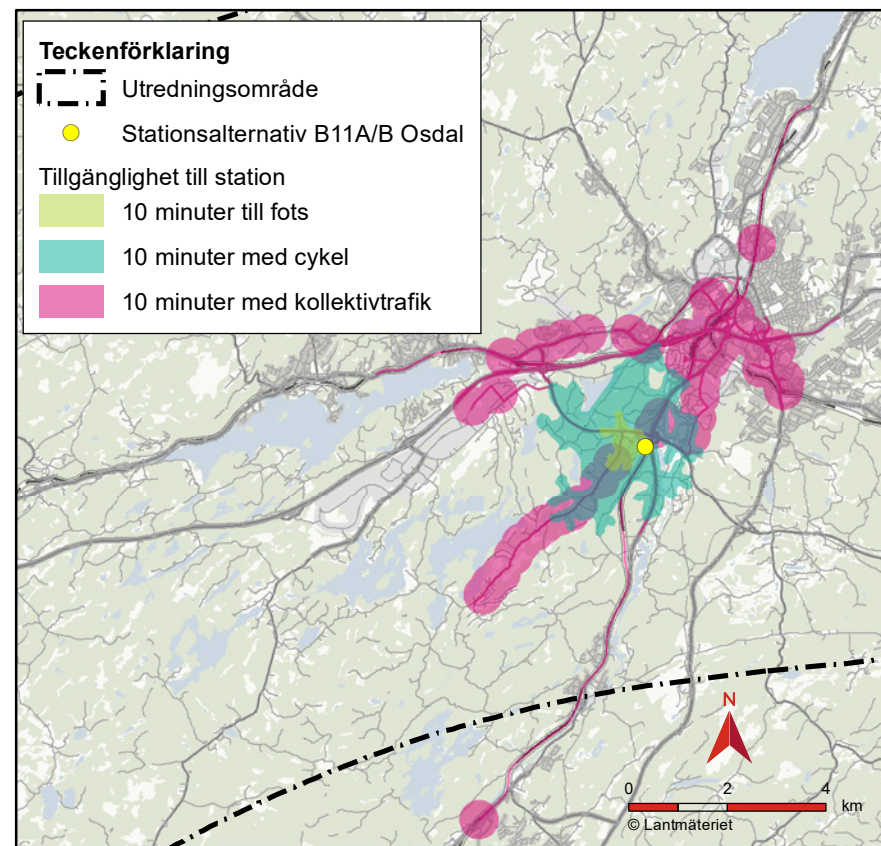
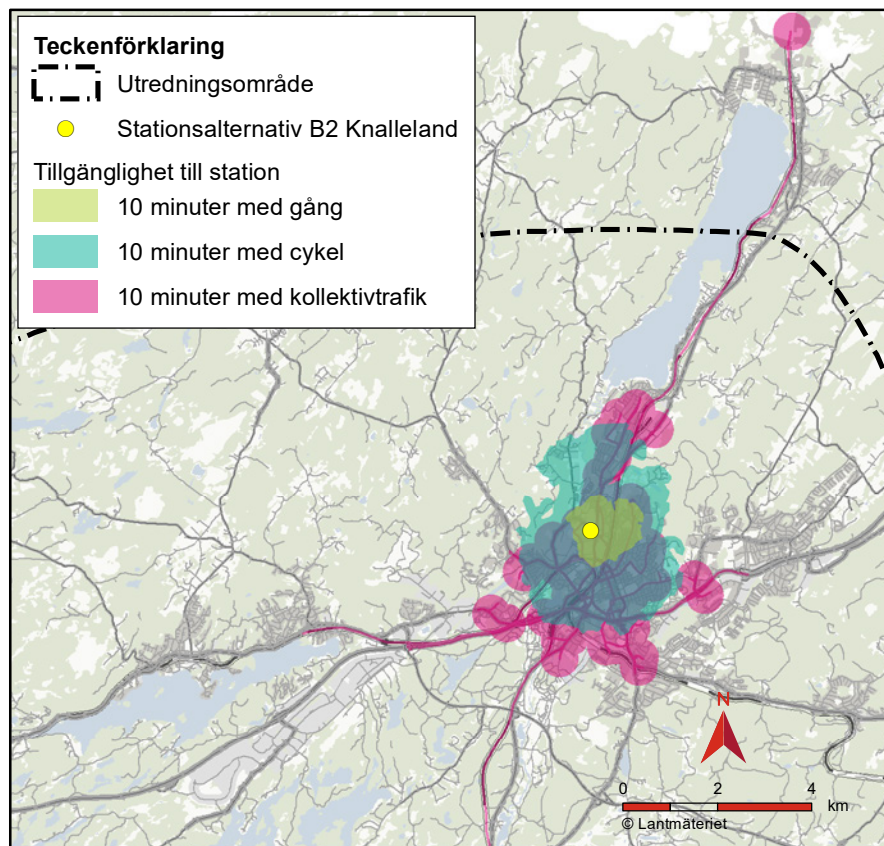
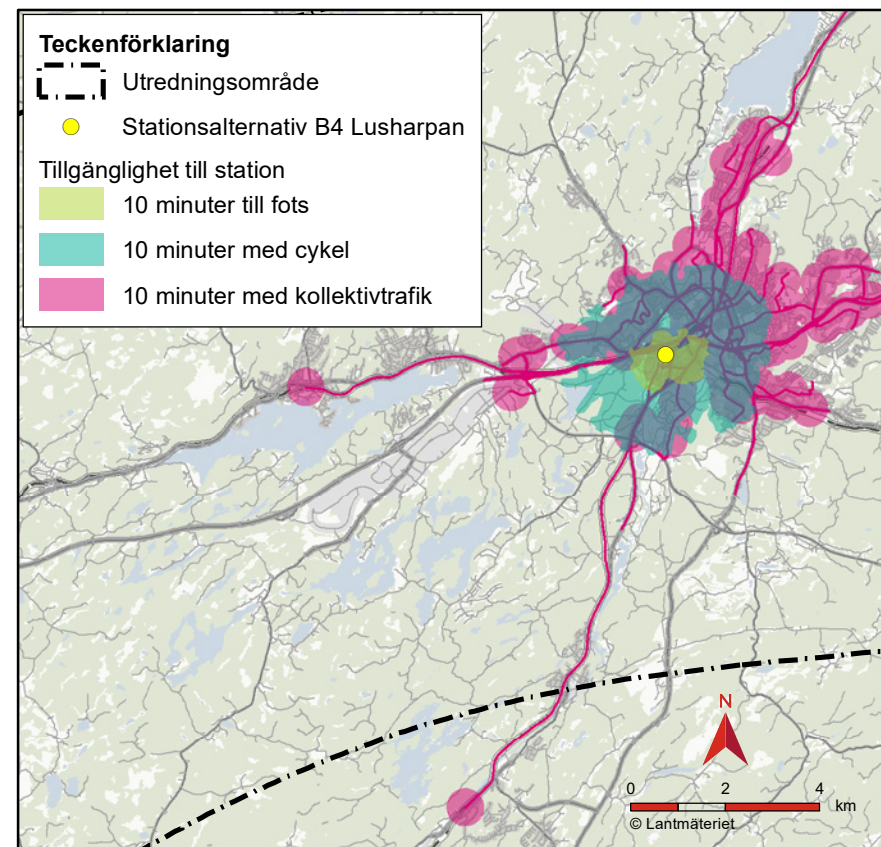
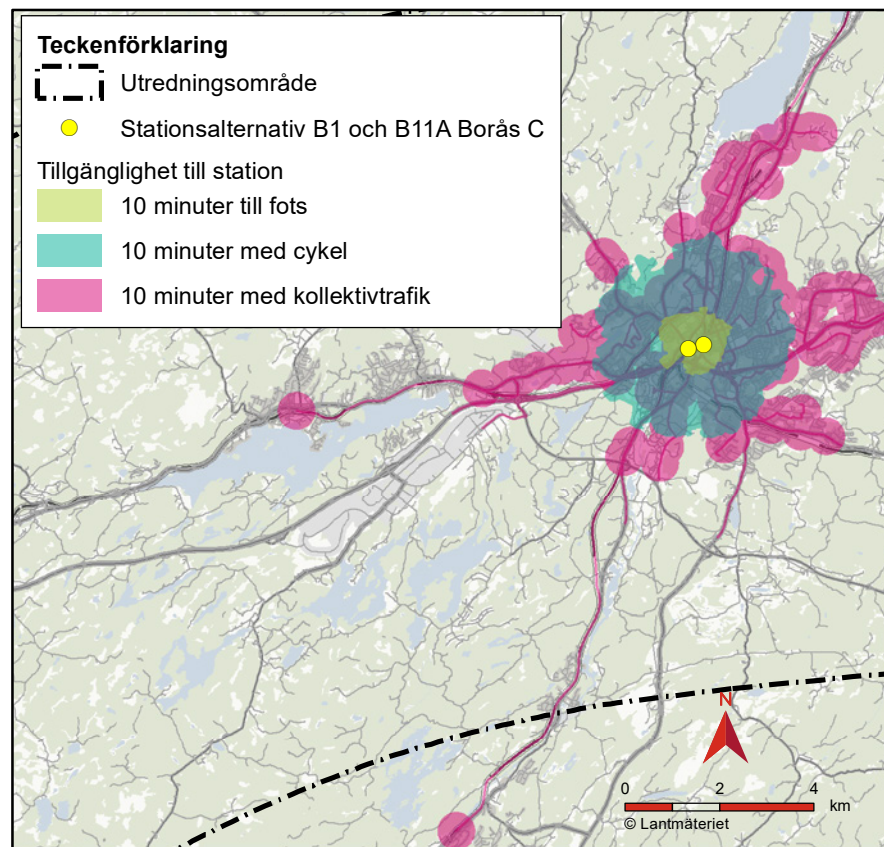
B11A ligger nära centrala målpunkter och högskolan samt knutpunkter för kollektivtrafik, vilket tillsammans med övriga positiva egenskaper kompenserar för det externa stationslägets brister inom samma områden, se Figur 7.45.

Ur ett regionalt perspektiv bedöms B11A vara sämre än de båda andra alternativen. Detta på grund av att tillgängligheten österut är begränsad, då en resa till Jönköping eller Stockholm kräver en anslutningsresa från centrala Borås till Osdal där tågen till Jönköping och Stockholm avgår. Samtidigt är pendlingsutbytet mellan Borås och Göteborg nästan 25 gånger så stort som pendlingsutbytet mellan Borås och Jönköping. Sysselsättningseffekten för B11A har beräknats till näst lägst av de jämförda alternativen.

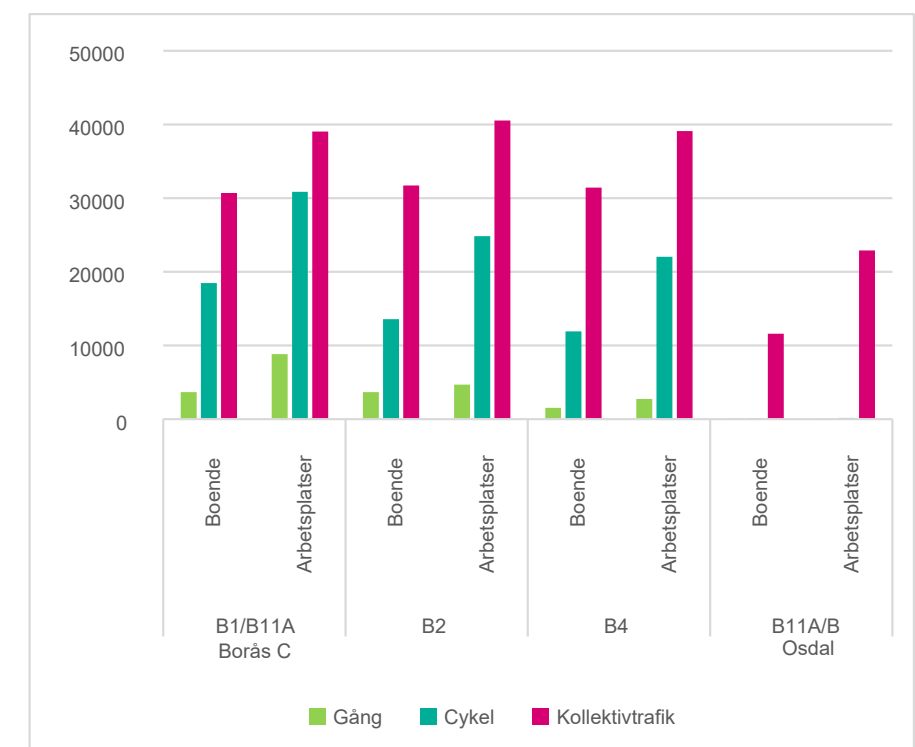
Figur 7.45 visar att genom kortare restider ökar tillgängligheten till regionens arbetsplatser. Med detta ökar jobb utbudet för möjliga arbetstagare, och tillgången till arbetskraft för företagen. Diagrammet visar hur många fler arbetstillfällen som uppskattas uppstå i regionen till följd av restidsförbättringarna som följer av de olika stationsalternativen. I beräkningarna ingår även effekten av Västlänken och andra förändringar som sannolikt uppstår i transportsystemet fram till 2040.

När fler människor sysselsätts uppstår produktions- och produktivitetsvinster. Flera arbetande i ekonomin stimulerar till att öka det totala skapandet av förädlingsvärdet i ekonomin. I Figur 7.46 uppskattas effekten på förädlingsvärdet för respektive stationsalternativ genom att studera det genomsnittliga förädlingsvärdet som skapas per sysselsatt i olika branschsektorer. I beräkningarna ingår därför liksom för sysselsättningseffekten även effekten av Västlänken och andra förändringar som sannolikt uppstår i transportsystemet fram till 2040.

Stationsläge B2 i Knalleland bedöms vara mycket bra ur ett regionalt perspektiv på grund av att stationsläget ligger på huvudbana, vilket ger en hög närbarhet. Inom tio minuters promenad nås flera av stadens målpunkter och inom tio minuters kollektivtrafikresa nås i stort sett stadens samtliga större målpunkter, se Figur 7.38 och Figur 7.44.



Figur 7.44 Skillnad i tillgänglighet till regionaltrafik för resande i de olika stationslägena i Borås.

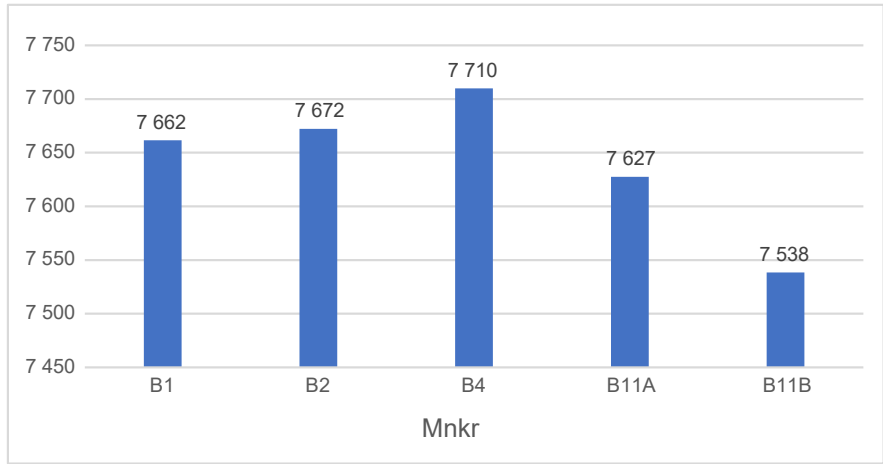


Figur 7.45 Boende och arbetsplatser inom tio minuter från respektive stationsalternativ

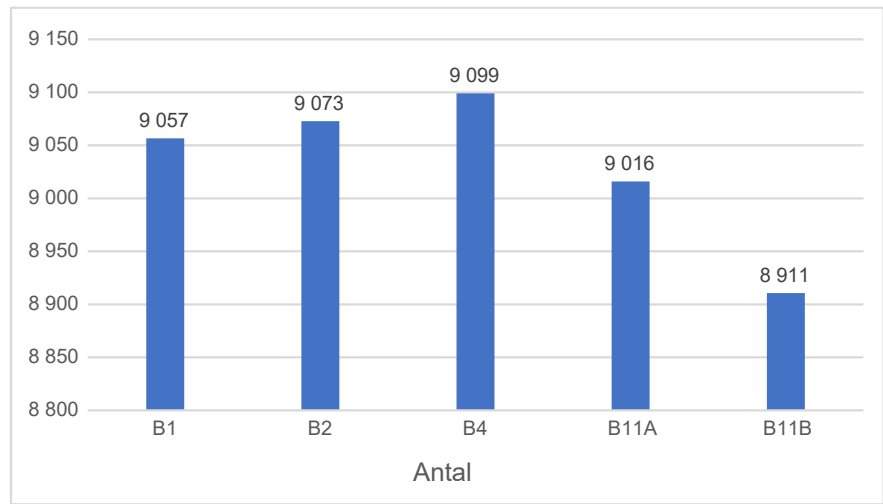
Sysselsättningseffekten har beräknats bli näst högst för detta alternativ. Ur ett lokalt perspektiv bedöms däremot stationsläge B2 som ett sämre alternativ. Trots att Knalleland är ett av kommunens utpekade utbyggnadsområden och det finns stor potential för stadsutveckling av området runt stationsläget, finns det begränsade möjligheter att uppföra bostäder närmast anläggningen på grund av bullerspridningen. Det är möjligt att uppföra kontor, men då området är stort finns risk för en överetablering av kontorsytor som täcker kommunens behov för flera decennier. Positivt för alternativet är dock att målpunkter inom Knalleland och Simonsland samt högskolan nås med en promenad från stationen.

Stationsläge B4 bedöms, likt B2, som positivt ur ett regionalt perspektiv och negativt ur ett lokalt perspektiv. Sysselsättningseffekten beräknas bli högst för detta stationsläge, men då B4 ligger på bibana blir det en något lägre närbarhet än för alternativen på huvudbana. Dessutom nås nästan inga målpunkter inom tio minuters promenad från stationen. Inom tio minuters kollektivtrafikresa nås däremot alla kommunens större målpunkter.

Ur ett lokalt perspektiv finns potential för stadsutveckling i stationslägets direkta närområde, framför allt för kontor då bullersituationen i området, både från befintliga vägar och järnvägar samt det tillkommande bullret från den nya anläggningen gör att området inte lämpar sig för bostäder. Dock är den starka barriärverkan som väg 40 utgör i området, med få kopplingar till stadens centrum, starkt begränsande för detta stationsalternativ liksom avsaknaden av större målpunkter i närområdet. Högskolan ligger till exempel inte inom gångavstånd, se Figur 7.38 och Figur 7.44.



Figur 7.46 Förädlingsvärde för stationslägen. I beräkningarna ingår därför liksom för sysselsättningseffekten även effekten av Västlänken och andra förändringar som sannolikt uppstår i transportsystemet fram till 2040.



Figur 7.47 Sysselsättningseffekt för stationslägen. Sysselsättningseffekten består dels av nytt jobbskapande som uppstår till följd av så kallade agglomerationsfördelar, förstoring av de lokala arbetsmarknaderna, och dels av omlokalisering av arbetskraft och företag från andra områden. Sysselsättningseffekten består därför dels av en produktivitetseffekt och dels en omlokaliseringseffekt. En grov uppskattning av denna fördelning kan sägas vara 2/3 produktivitetseffekt och 1/3 omlokaliseringseffekt (intervju med Johan Klaesson, Jönköping University, 2020-10-13).

Alternativ Osdal (B11B) bedöms inte uppfylla projektmalet. Lokalt bedöms stationsläge B11B sakna potential för en omvandling av området runt Osdal, då stationsläget ligger i ett externt läge med stort avstånd till stadens centrum i en del av Borås som inte pekats ut för utveckling av bostäder och kontor. Bullret från den nya anläggningen gör också att området närmast anläggningen lämpar sig dåligt för bostäder och närheten till försvarets riksintresse kan också vara begränsande. Många av stadens viktigaste målpunkter, som till exempel Högskolan, nås varken inom 10 minuters gångavstånd eller inom 10 minuters kollektivtrafikresa, se Figur 7.38 och Figur 7.44

Det externa läget, utan målpunkter inom tillgänglighetsområdet, och utan potential för framtida stadsutveckling i närområdet, riskerar att ge en begränsad användning av stationen och hela anläggningen, vilket skulle verka hämmande på den regionala utvecklingen. Den framräknade sysselsättningseffekten blir lägst för stationsläge B11B av de jämförda alternativen, se Figur 7.47.

Sammantaget bedöms projektmalet för regional och lokal utveckling uppfyllas i alternativ Borås C nordöst (B1A) och i alternativ Borås C sydöst (B1C) då det centrala stationsläget skapar förutsättningar för både regional och lokal utveckling. Alternativ Knalleland (B2), Lusharpan (B4) och Osdal/Borås C (B11)A bedöms delvis uppfylla projektmalet. Alternativ Osdal (B11B) bedöms på grund av det externa stationsläget motverka projektmalet.

Ekosystemtjänster

Parametern ekosystemtjänster har för det första bedömts utifrån om förlust av ekosystemtjänster kan minimeras. Denna bedömning bygger på vilken typ av anläggning som är mest trolig (i huvudsak tunnel eller markplan), vilken typ av område (skogsområden, jordbruksområden, sjöområden eller bebyggda områden) som påverkas, omfattning av sedan tidigare ianspråktagen mark och om det blir barriäreffekter för människor och djur. Bedömningen görs för de tre kategorierna försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster. För det andra har bedömningen gjorts utifrån om det är möjligt att värna ekosystemtjänster av särskilt stor betydelse för människors välbefinnande, vilket analyseras baserat på om det är många eller få människor som berörs, om det finns alternativ till ekosystemtjänster som påverkas och om det finns särskilda näringar och verksamheter som bedöms påverkas.

De alternativ genom Borås som utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv bedöms ha bäst möjligheter till måluppfyllelse är Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C). I sydväst kan Borås C nordöst (B1A) gå i markplan förbi Borås flygplats, vilket gör detta marginellt sämre än Borås C sydöst (B1C). I övrigt innebär båda alternativen station och anslutande korridor i tunnel, vilket ger en liten förlust av ekosystemtjänster i det bebyggelsedominerade och redan i hög grad ianspråktagna karaktärsområdet. Urbana ekosystemtjänster som bevaras är exempelvis de reglerande tjänsterna klimateglering, naturlig vattenreglering, bullerreglering och reglering av temperatur genom grönytor, träd och annan växtlighet. Viktiga kulturella ekosystemtjänster som värnas är till exempel tillhandahållande av rekreationsmöjligheter och estetiska värden. Området är tätbebyggt och anläggandet av en ny station kan potentiellt påverka många människor på kort sikt, men anläggningstypen gör att påverkan på människors välbefinnande på lång sikt bedöms bli liten. I nordöst berör korridoren med stationsläge B1A vattentäkten Öresjö, men risken för påverkan på den försörjande ekosystemtjänsten tillhandahållande av dricksvatten bedöms vara försumbar.

Det alternativ som bedöms innebära sämst möjligheter till måluppfyllelse avseende ekosystemtjänster är Knalleland (B2). Även om marken redan i hög grad är ianspråktagen och anläggandet av en ny station inte bedöms innebära stor ytterligare förlust av ekosystemtjänster, ligger stationsläget på bro kritiskt nära naturreservatet Rya åsar samt i anslutning till Viskan. Viktiga kulturella ekosystemtjänster såsom tillhandahållande av stadsnära områden för rekreation och friluftsliv riskerar att påverkas negativt av buller från tunnelmynningar och station, något som förstärks visuellt då bron ligger högt och utan skydd av växtlighet.

Utblickar från Rya åsar bedöms påverkas negativt av station på bro. Anslutande korridor väster och öster om stationsläget utgörs av tunnel, vilket ger en liten ytterligare förlust av ekosystemtjänster, men den negativa påverkan på ekosystemtjänster och människors välbefinnande bedöms bli stor eftersom ett stort antal människor berörs.

Alternativ Lusharpan med stationsläge B4 på bibana har utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv fördelen att vara belägen på redan ianspråktagen mark vid väg 40. Stationsläget på bro ger liten förlust av ekosystemtjänster då marken redan i hög grad är hårdgjord och området redan är påverkat av väg 40 samt Viskadalsbanan. Anslutande järnväg från väster går i markplan, vilket ger förlust av kulturella och reglerande ekosystemtjänster, då rekreationsområdet Pickesjön samt naturvärden i form av sumpskogar, ängsmark och lövskog påverkas av markanspråk och buller. Även öster om stationsläget går järnvägen i markplan och här påverkas främst kulturella ekosystemtjänster negativt. Lokaliseringen av stationsläge B4 nära väg 40 innebär en måttlig förlust av ekosystemtjänster och begränsad påverkan på människors välbefinnande.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A) med bibana till Borås C innebär både station och järnväg i markplan på mark som till stor del redan är hårdgjord och ianspråktagen. Bibanan följer befintlig järnväg (Viskadalsbanan) och stationsläget sammanfaller med dagens station i centrala Borås. Då befintlig infrastruktur nyttjas för bibana och station bedöms påverkan på ekosystemtjänster bli försumbar för denna del av anläggningen. För anslutande järnväg väster om Osdal påverkas skog samt våtmarksmiljöer som sumpskogar och myr negativt då anläggningen går i markplan. Alternativet bedöms medföra måttlig förlust av ekosystemtjänster, trots att området är tätbebyggt och att många människors potentiellt kan påverkas.

Alternativ Osdal (B11B) med stationsläge på huvudbana har fördelen att till viss del vara belägen på redan ianspråktagen mark vid väg 27, men har nackdelen att skogsområden söder om staden påverkas negativt då järnvägen går i markplan väster och öster om stationen. Dessutom påverkas känsliga områden i Viskans dalgång som är viktiga för gaddsteklar och andra insekter vilket är negativt för den reglerande ekosystemtjänsten pollinering. Även kulturella ekosystemtjänster i form av rekreation och estetiska värden längs Viskans dalgång bedöms påverkas negativt av stationsläget på bro. Alternativet bedöms medföra måttlig förlust av ekosystemtjänster i ett område som är relativt glesbebyggt med förhållandevis få människor som påverkas.

Sammantaget bedöms projektmalet avseende ekosystemtjänster uppfyllas helt för alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) och delvis för alternativ Lusharpan (B4), alternativ Osdal/Borås C (B11A) samt alternativ Osdal (B11B). För alternativ Knalleland (B2) bedöms projektmalet delvis motverkas.

Bedömning av sammantagen hållbarhet för delsträckan genom Borås

Den korridor som utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner bedöms ha bäst möjlighet att uppnå uppsatta projektmål på delsträckan genom Borås är Osdal/Borås C (B11A). Detta alternativ är särskilt starkt utifrån social och ekonomisk hållbarhet. Ingen parameter inom dessa två hållbarhetsdimensioner motverkar uppsatta projektmål vare sig helt eller delvis. Utifrån ekonomisk hållbarhet bedöms Osdal/Borås C (B11A) sammantaget vara det bästa alternativet. Detta utifrån att alternativen Borås C norödst (B1A) och Borås C sydöst (B1C), som annars skulle ha värderats högt, bedöms motverka målet helt avseende samhällsekonomiska kostnader och delvis avseende kapacitet och robusthet.

Med ett liknande resonemang gällande ekologisk hållbarhet bedöms Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) vara någorlunda likvärdiga och de starkaste alternativen givet att Borås C nordöst och Borås C sydöst, som annars skulle ha värderats högt, har en parameter, anläggningsresurser, för vilken projektmålet motverkas.

Det kan konstateras att alternativen Borås C nordöst och Borås C sydöst innebär att uppsatta mål uppfylls för en majoritet av de 15 hållbarhetsparametrarna, men också att projektmålen för två av parametrarna, anläggningsresurser och samhällsekonomiska kostnader, motverkas. Dessutom innebär alternativen Borås C nordöst och Borås C sydöst att målet för kapacitet och robusthet delvis motverkas

7.2 Miljöbedömning

Nedan jämförs betydande miljökonsekvenser i de olika korridorerna med varandra för respektive delsträcka. Hållbarhetsbedömningen har legat till grund för miljöbedömningen avseende masshantering och klimat. Den bedömningen upprepas inte här, men ingår i tabellen över miljökonsekvenser.

7.2.1 Delsträcka Almedal-Landvetter flygplats

För alternativ Raka vägen och Raka vägen Öst går järnvägen en kort sträcka i Mölndalsåns dalgång innan den går in i tunnel. I Mölndalsåns dalgång är det trångt om utrymme med mycket befintliga verksamheter och infrastruktur. Järnvägen behöver skyddas mot översvämningar och skyfall. Genom att anläggningen klimatanpassas flyttas översvänningsproblematiken, vilket försämrar för områden öster om järnvägen. Anläggningen förstärker på så sätt översvänningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång framförallt vid skyfallshändelser och den nya järnvägen bedöms därför ge måttliga till stora negativa konsekvenser med avseende på översvänningsproblematik. Ur bullersynpunkt är det positivt att områden med många bostäder passeras i tunnel istället för i markplan. När järnvägen går i tunnel kan stomljud uppkomma. Stomljuddämpande åtgärder kommer att utföras, så att riktvärden för stomljud klaras oavsett val av korridor. På grund av utrymmesbrist krävs antingen en ombyggnation av väg E6/E20 eller ingrepp i Mölndalsån. Det ingrepp som i så fall krävs i Mölndalsån på sträckan norr om Lackarebäcksmotet för alternativ Raka vägen och Raka vägen Öst kan komma att innebära omgrävning av åfåran och är mer omfattande än vad som krävs på motsvarande sträcka för de alternativ som passerar Mölndal. För vattenförekomen Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljö kvalitetsnormer

för vatten. Påverkan på åfåran kan komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet. Genom att en stor del av sträckan är förlagd i tunnel undviks konsekvenser för natur- och kulturmiljö vid Gunnebo och Rådasjön. Öster om Mölnlycke tätort, där alternativ Raka vägen övergår i markplan, passerar korridoren genom skogsområden vid Yxsjön med höga värden som livsmiljö för många arter innan korridoren så småningom når Landvetter flygplats. Reservatsföreskrifterna för Yxsjöns naturreservat ger möjlighet till järnväg i markplan i en del av reservatet. Korridoren medger även utrymme att passera norr om naturreservatet och även där finns höga naturvärden knutna till skogsmiljöerna. För naturmiljö bedöms alternativ Raka vägen sammantaget ge en måttlig till stor negativ konsekvens på grund av den påverkan som korridoren har på värdefulla vattenmiljöer, skogs- och myrområden.

Alternativen Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst passerar genom Mölndal. För dessa alternativ går järnvägen längsmed nuvarande järnväg från Almedal fram till Mölndal station. Mindre ingrepp i Mölndalsån kommer att krävas på sträckan Almedal-Mölndal, främst temporära. Som nämnts ovan kan påverkan på åfåran komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet i regelverket för miljö kvalitetsnormer för vatten. De tre alternativ som passerar genom Mölndal ger samtliga möjlighet till positiv stadsutveckling. Vid Forsåker påverkas kulturhistoriskt intressanta miljöer och järnvägen medför också visst intrång i omvandlingsområdet Forsåker där planläggning för bostäder och verksamheter pågår. Vid Forsåker passeras också vattenförekomen Mölndalsån – Stensjön till sammanflödet med Källeredsbäcken. Även för denna vattenförekomst är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är otillåten. Kumulativa effekter för vattendraget kan uppstå då gällande dom för vattenverksamhet finns för åtgärder inom Forsåkerområdet. Efter Mölndals station passerar järnvägen vattenförekomen Källeredsbäcken där omfattande ingrepp i anslutning till bäcken behöver göras, då järnvägen antingen passerar bäcken på bro eller i betongtunnel. En bro här medför påverkan på vattendragets närområde och svämplan, medan alternativet betongtunnel kan ge upphov till omfattande förändringar av Källeredsbäckens fåra, botten, närområde och svämplan. Även för Källeredsbäcken är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och får inte försämras. Möjligheter till anpassningar och skyddsåtgärder kommer att utredas vidare i det fortsatta arbetet. Vattenförekomsterna Mölndalsån och Källeredsbäcken är känsliga för ytterligare ingrepp, då det kan ge upphov till permanenta fysiska förändringar i och vid båda vattendragen vilket innebär en risk för att deras ekologiska status påtagligt försämras. Lek- och uppväxtområden kan tas i anspråk eller försämras och möjligheterna till reproduktion för lax och havsöring påverkas negativt. Planerat uppställningsspår vid Pilekrogen kan innebära kumulativa effekter med avseende på fysisk påverkan på Källeredsbäcken. Även för passagen av Källeredsbäcken kan påverkan på vattendraget komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet.

För korridorerna Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst kommer den befintliga bebyggelsen i området Råvekärr att påverkas i viss mån. Vid Sandbäck berör järnvägen ett område med jordbruksmark. Alternativ Tulebo medför något större intrång i jordbruksmark än de två andra alternativen. Tillsammans med planerade uppställningsspår i projekt Pilekrogen blir området med jordbruksmark till stor del ianspråktaget i samtliga tre alternativ.

Efter passagen av Sandbäck går tre korridorer Mölnlycke, Tulebo och Landvetter Öst in i tunnel. För Mölnlyckealternativet fortsätter tunneln till strax öster om Mölnlycke tätort. Öster om Mölnlycke tätort delar Mölnlyckekorridoren sträckning med alternativ Raka vägen. Det innebär att även Mölnlyckealternativet ger en måttlig till stor negativ konsekvens för naturmiljö då sträckningen berör skogsområden med höga värden som livsmiljö för många arter.

Korridor Landvetter Öst går inte lika långt norrut som Mölnlyckekorridoren och järnvägen kan gå i markplan vid Hårskeröds mosse nordost om Hårssjön, strax utanför riksintresseområde för naturvård och friluftsliv. Vidare ger korridoren möjlighet både för tunnälläge och markplan mellan Mölnlycke tätort och det tätortsnära rekreationsområdet vid Finnsjön. Finnsjön är också den kommunala huvudvattentäkten för Mölnlycke. Med järnväg i markplan på den här delsträckan förväntas stor bullerpåverkan på naturmiljöer, områden för rekreation samt även för boendemiljöer. En järnväg i markplan förbi Hårssjön och Finnsjön blir en barriär mellan Mölnlycke tätort och sjöområdena. Detta medför stor negativ effekt på områdets värde som friluftsområde för såväl barn som vuxna och påverkar utvecklingen av Mölnlycke tätort. Järnväg i markplan tätt inpå Finnsjöns vattentäkt bedöms kunna ge måttliga till stora negativa konsekvenser då betydande påverkan på avrinningsförhållanden kan leda till kortare rinntider för ytavrinning mot vattentäkten som kan leda till ökad sårbarhet för vattentäkten.

Området kring Benareby som är kulturhistoriskt intressant och som har landskapsmässiga värden kan i den södra delen av korridoren passeras i markplan i alternativen Landvetter Öst och Raka vägen Öst. Då känsligheten för nya, storskaliga inslag i landskapsbilden är hög blir den negativa konsekvensen av en järnväg i markplan för landskapet stor. Alternativen Landvetter Öst och Raka vägen Öst ansluter i markplan till flygplatsen på dess östra sida. Järnvägen passerar genom de delar av flygplatsområdet där de högsta föroreningshalterna av PFAS-ämnena finns. Dessa ämnen sprids lätt till vatten och är svårsanerade. Både Landvetter Öst och Raka vägen Öst bedöms ge måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljö då effekterna av påverkan på värdefulla vatten- och skogsmiljöer kan bli långvariga och lokalt stora.

Alternativ Tulebo går i tunnel från Sandbäck. Dalgången vid Tulebo kan passeras i markplan eller i tunnel innan järnvägen åter måste gå i tunnel öster om Tulebo. Inom korridoren finns därför möjlighet att gå i tunnel under Hårssjön eller att gå i en grundare och kortare tunnel där järnvägen når markplan i trakten av Tulebo för att sedan åter gå ned i tunnel. Området kring Hårssjön är både riksintresse för friluftsliv och för naturvård. Alternativet i markplan ligger längre ifrån de känsligaste naturområdena och har därför bedömts vara ett möjligt alternativ. Vid fördjupad utredning med avseende på påverkan på naturvärden i riksintresseområdet har det visat sig att det med järnväg i markplan genom Tulebo blir en märkbar bullerpåverkan på riksintresseområdet Hårssjön-Rambo mosse trots bullerdämpande åtgärder. Hårssjön är en viktig fågelsjö och hyser arter som är känsliga för bullerstörning. Det går därför inte att utesluta att en sträckning i markplan förbi Tulebo kan påtagligt kan skada de värden som riksintresseområdet för naturvård avser att skydda. Området Hårssjön-Rambo mosse är ett planerat statligt naturreservat och beslut om reservatsbildning väntas under år 2021. I förslaget till beslut undantas åtgärder för anläggande av den nya järnvägen under förutsättning att järnvägen i sig inte motverkar syftet med reservatet. Vid ett läge i markplan förbi Tulebo bedöms det bli stora negativa konsekvenser för naturmiljön

Längre österut passerar alternativ Tulebo Benareby i en lite annan sträckning än Landvetter Öst. Barriäreffekter för de boende i Tulebo och Benareby kan särskilt påverka barn och ungdomar som rör sig mer till fots eller cyklar i närmiljön. Boendemiljöerna vid Tulebo och Benareby är relativt opåverkade av buller i nuläget och en järnväg i markplan här skulle ge en stor negativ konsekvens för de boende på grund av den nya ljudkällan. Området söder om Björröd är redan exponerat för flygbuller men järnväg här innebär ytterligare påverkan för de boende. Bullerskyddande åtgärder kommer vidtas så att riktvärdet klaras men ljudnivån kommer bli högre än i dagsläget.

I skogsområdet mellan Benareby och Björrödsdalen berör alternativ Tulebo ett område med en hög koncentration av fornlämningar. En järnväg i markplan här bedöms ge stora negativa effekter. Sammantaget bedöms konsekvensen för kulturmiljö vara måttligt negativ. Det är inte uteslutet att det kan finnas liknande fornlämningar på fler platser i skogsområdet då dessa områden historiskt till stor del är outredda.

Effekten för Landvetter flygplats av stationsläge L1, i tunnel under nuvarande flygplatsterminal, bedöms vara att tillgängligheten för resenärerna stärks. Vidare är bedömningen att flygplatsens verksamhet inte störs. För stationsläge L3 kan däremot anpassningar eller skyddsåtgärder behöva göras för att inte påverka flygplatsens verksamhet Riksintresset för Landvetter flygplats och riksintresse för Göteborg-Borås, del av ny stambana berör gemensamma områden vid Landvetter flygplats. Riksintressena bedöms kunna samexistera och bidra till gemensamma synergier.

De korridorer som kan kombineras med en station under Landvetter flygplats, L1 kan även kombineras med stationsläge L7. För miljöaspekten Landskap och bebyggelse finns skillnader i bedömning för de bägge stationsalternativen. Det förhållandevis långa avståndet till terminalbyggnaden i stationsläge L7 ger en påverkan på orienterbarheten inom flygplatsområdet. Läget för tågstationen stärker inte Landvetter flygplats karaktär och funktion som en nationell och regional målpunkt för resande. Effekten av en extern station kan bli att resande med tåg blir begränsat och fortsatt gynnar bil- och bussresor till flygplatsen. Stationsläge L7 kan eventuellt påverka karaktär och funktion positivt för det nya utvecklingsområde som planeras väster om stationsläget. Den negativa konsekvensen bedöms sammantaget vara liten till måttlig. Kumulativa effekter kan uppkomma av att det finns kommunala expansionsplaner för området strax väster och nordväst om stationsläge L7. Station i läge L7 bedöms som ett sämre alternativ än L1. För Risk och säkerhet är konsekvensen för station L7 något mindre än för L1 då L7 har station i markplan. För övriga miljöaspekter saknas någon sådan här tydlig skillnad.

Tabell 7.7 Bedömningsskala för samlad bedömning

	Stor effekt	Måttlig effekt	Liten effekt	Ingen eller försumbar effekt	Positiv effekt
Stort miljövärde/känslighet	Stor negativ konsekvens	Måttlig - stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Ingen/försumbar konsekvens	Positiv konsekvens
Måttligt miljövärde/känslighet	Måttlig - stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten - måttlig negativ konsekvens	Ingen/försumbar konsekvens	Positiv konsekvens
Litet miljövärde/känslighet	Måttlig negativ konsekvens	Liten - måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Ingen/försumbar konsekvens	Positiv konsekvens

Inom samtliga korridorer kommer därför stora mängder bergmassor att frigöras vid anläggning av tunnlar och djupa skärningar.

För korridor Tulebo och korridor Landvetter Öst bedöms stora delar av sträckan medföra negativ påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som stor för dessa korridorer. För övriga korridorer bedöms endast östra delen av respektive korridor medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för korridorerna Mölnlycke, Raka vägen och Raka vägen Öst.

Samtantaget för alla redovisade miljöaspekter ger alternativ Raka vägen, följt av Mölnlycke, minst negativa konsekvenser för miljön, se Tabell 7.10.

Tabell 7.8 Bedömningsskala för masshantering.

	Minst möjlighet till en masshantering som bidrar till en god naturresurshushållning
	Medelstor möjlighet till en masshantering som bidrar till en god naturresurshushållning
	Störst möjlighet till en masshantering som bidrar till en god naturresurshushållning

Tabell 7.9 Bedömningsskala för anläggningens klimatpåverkan.

	Alternativet skiljer sig stort från alternativet med lägst klimatpåverkan på den aktuella sträckan
	Alternativet skiljer sig från alternativet med lägst klimatpåverkan på den aktuella delsträckan
	Skillnaden i klimatpåverkan är liten men osäker på grund av eventuella variationer i sträckningen, jämfört med alternativet med lägst klimatpåverkan.
	Skillnaden i klimatpåverkan är försumbar jämfört med alternativet med lägst klimatpåverkan på den aktuella sträckan .

Tabell 7.10 Samlad bedömning för delsträckan Almedal - Landvetter.

	Mölnlycke inkl M1 och L1/L7	Tulebo inkl M1 och L1/L7	Landvetter Öst inkl M1 och L3	Raka vägen inkl L1/L7	Raka vägen Öst inkl L3
Landskap och bebyggelse	Påverkan på landskap och bebyggelse i Sandbäck, öster om Mölnlycke och i Björrodsdalen.	Påverkan på landskap söder om Finnsjön och kring tät bebyggelse i Tulebo och Benareby.	Påverkan på landskap mellan Mölnlycke och Härssjön och Finnsjön samt kring tät bebyggelse i Benareby.	Påverkan på landskap och bebyggelse öster om Mölnlycke och i Björrodsdalen.	Påverkan på landskap norr om Finnsjön samt kring tät bebyggelse i Benareby.
Naturmiljö	Påverkan på värdefulla skogs- och myrområden och flera vattenmiljöer.	Påverkan på höga naturvärden vid Härssjön och Yxsjön samt områden med viktiga ekologiska samband.	Påverkan på värdefulla vatten- och skogsmiljöer.	Påverkan på värdefulla vattenmiljöer, skogs- och myrområden.	Påverkan på värdefulla vatten- och skogsmiljöer.
Kulturmiljö	Påverkan på Forsåkers bruksområde.	Påverkan på Forsåkers bruksområde samt på fornlämningar i korridorens östra del.	Påverkan på flera kulturmiljöer: Forsåkers bruksområde, Västra Hyltan och Benareby.	Påverkan på kulturmiljön Lackarebäcks gård/ Svejserdalen/Ekekullen.	Påverkan på flera kulturmiljöer: Lackarebäcks gård/ Svejserdalen /Ekekullen, Västra Hyltan och Benareby.
Rekreation och friluftsliv	Barriärverkan och viss påverkan på rekreationsområden öster om Mölnlycke.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreations- områden kring Tulebo och Benareby.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreations- områden kring Härssjön, Finnsjön och Benareby.	Barriärverkan och viss påverkan på rekreationsområden öster om Mölnlycke.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreationsområden kring Finnsjön och Benareby.
Ytvattentäkter	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkten Finnsjön under bygg- och driftskede.	Påverkan på Finnsjöns avrinningsområde i både bygg- och driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.
Grundvatten	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.
Jordbruk/skogsbruk	Jordbruksmark vid Pilekrogen tas i anspråk. Skogsbruks- fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Påverkan på jordbruk vid Pilekrogen, Tulebo och Benareby. Skogsbruk känsligast i anslutning till samhällen.	Jordbruksmark vid Pilekrogen tas i anspråk. Skogsbruks- fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Skogsbruksfastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Skogsbruksfastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.
Buller	Ökat buller både i bullerutsatta och relativt tysta områden.	Ny bullerkälla i flera boendemiljöer med liten bullerpåverkan sedan tidigare.	Ny bullerkälla i flera boendemiljöer med liten bullerpåverkan sedan tidigare.	Ökat buller huvudsakligen i redan bullerutsatta områden.	Bullerpåverkan på boendemiljön i Benareby.
Vibrationer	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Inga bostäder förväntas påverkas av vibrationer från järnvägen.	Inga bostäder förväntas påverkas av vibrationer från järnvägen.
Stomljud	Riktvärdet klaras efter åtgärd men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärdet klaras och enbart ett mindre antal bostäder kommer påverkas i ett område som idag är opåverkat.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.
Luft	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.
Elektromagnetiska fält	Korridoren innehåller stor mängd bostäder, förskolor och skolor, dock med försumbar effekt av magnetfältsexponeringen.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Korridoren innehåller stor mängd bostäder, förskolor och skolor, dock med försumbar effekt av magnetfältsexponeringen.	Korridoren innehåller stor mängd bostäder, förskolor och skolor, dock med försumbar effekt av magnetfältsexponeringen.
Risk och säkerhet	Lång tunnel. Lång sträcka genom tätbebyggt område parallellt med Väst kustbanan.	Långa tunnlar. Lång sträcka genom tätbebyggt område parallellt med Väst kustbanan.	Lång tunnel. Lång sträcka genom tätbebyggt område parallellt med Väst kustbanan.	Lång tunnel. Kortare sträcka i tätbebyggt område.	Lång tunnel. Kortare sträcka i tätbebyggt område.
Översvämning	Anläggningen förstärker översvänningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång.	Anläggningen förstärker översvänningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång.	Anläggningen förstärker översvänningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång.	Anläggningen förstärker översvänningsproblematiken i norra delen av Mölndalsåns dalgång.	Anläggningen förstärker översvänningsproblematiken i norra delen av Mölndalsåns dalgång.
Förorenade områden	Förekomst av föroreningar i det historiska industrilandskapet i Mölndalsåns dalgång samt vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar i det historiska industrilandskapet i Mölndalsåns dalgång samt vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar i det historiska industrilandskapet i Mölndalsåns dalgång samt kraftigt förorenat område vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar mellan Almedal och Stensjön samt vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar mellan Almedal och Stensjön samt kraftigt förorenat område vid Landvetter flygplats.
Masshantering	Långa tunnlar medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.	Järnväg i markplan medför något mindre mängd bergmassor men det uppkommer mer jord- och torvmassor	Tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor. Även mera jordmassor uppkommer än vad som kan nyttjas i anläggningen.	Långa tunnlar medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor. Även mera jordmassor uppkommer än vad som kan nyttjas i anläggningen.	Lång tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor. Även mera jordmassor uppkommer än vad som an nyttjas i anläggningen.
Klimat	Klimatpåverkan från lastbilstransporter och behovet av de klimatbelastande materialen stål och betong är låga.	Klimatpåverkan från lastbilstransporter är låg men betongtunnel planeras vilket ger stort behov av betong och stål.	Korta sträckor i bergtunnel ger mindre behov av betong och stål och mindre transporter av bergmassor.	Omfattande konstruktioner, såsom betongtunnel och betongtråg, krävs. Alternativet har även längre sträckor med bergtunnel, vilka kräver större schakter med tillhörande lastbilstransporter av massor samt mer klimatbelastande material.	Omfattande konstruktioner, såsom betongtunnel och betongtråg, krävs. Alternativet har därför stora mängder klimatbelastande anläggningsmaterial. Klimatpåverkan från lastbilstransporter är stor på grund av stora mängder bergschakt.
Ekosystemtjänster	Endast östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster.	Stora delar av sträckan bedöms medföra negativ påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster.	Stora delar av sträckan bedöms medföra negativ påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster.	Endast östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster.	Endast östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster.

7.2.2 Delsträcka Landvetter flygplats-Borås

Korridor Hindås sträcker sig från Landvetter flygplats till området vid Sundshult strax söder om Hindås och norr om Klippans naturreservat. Korridor Hestra sträcker sig på samma sätt som korridor Hindås på sträckan från Landvetter flygplats till Sundshult. På vägen har korridorerna passerat i anslutning till flera stora bergtäkter. Korridorerna passerar även Härryda sockencentrum som är upptaget i Härryda kommuns kulturmiljöprogram. Området består av Härryda sockenkyrka med omgivande gårdsmiljöer, egnahem, en stenvalvsbro och den ålderdomliga vägsträckningen Danseredsleden som är den gamla landsvägen mellan Härryda och Skene. Den äldre vägsträckningen med omgivande agrar bebyggelse i områdets södra delar kommer skäras av eller rivs om järnvägen passerar genom området. Kulturmiljön fragmenteras och det kulturhistoriska sammanhangets läsbarhet minskar vilket bedöms ge en måttlig negativ konsekvens. Korridoren fortsätter strax söder om Risbohults naturreservat som också är Natura 2000-område. Risbohult är känsligt för hydrologiska förändringar. Bedömningen är att hydrologin i Natura 2000-området inte kommer att påverkas. Även Klippans naturreservat, vars norra del är Natura 2000-område, är känsligt för hydrologiska förändringar. En fördjupad utredning kring Klippans Natura 2000-naturtyper visar att en järnväg i direkt anslutning till områdets norra del riskerar att skada de värden som området avser att skydda. För att få genomföra ett projekt som orsakar skada på ett Natura 2000-område krävs att det inte finns någon annan lämplig lösning. I detta fall finns dock flera alternativa korridorer. Detta innebär att korridorerna Hindås och Hestra inte kan anläggas då det finns andra möjliga alternativ. Området vid Klippan är även av riksintresse för naturvård och friluftsliv. En järnväg precis norr om Klippan ger även måttliga till stora negativa konsekvenser för friluftslivet då den skär av Klippan från det välanvända motionsområdet i anslutning till Hindåsgården. Passagen söder om Hindås ger en måttlig negativ effekt på såväl landskap som på områdets attraktivitet för boende och vistelse och en järnväg här ger måttlig till stor negativ konsekvens för landskap och bebyggelse. Korridorerna Hindås och Hestra passerar genom Härskogen som är av riksintresse för friluftsliv. I huvudsak sker passagen i tunnel och järnvägen bedöms inte påtagligt skada värdena i riksintresseområdet.

Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors passerar i södra kanten av Klippanområdet. Korridorerna passerar söder om Natura2000-området, berör naturreservatets sydspets och berör delar av riksintresseområdet. Bedömningen är att naturtyperna i Natura 2000-området inte påverkas av den nya järnvägen. De typiska arterna knutna till naturtypen västlig taiga kan komma att påverkas av buller. På samma sätt kan de rekreativa värdena i reservatet och riksintresseområdet påverkas av buller. Om järnvägen placeras i den del av korridoren som berör naturreservatet krävs dispens från reservatsbestämmelserna eller upphävande för den del av reservatet som tas i anspråk.

Korridor Bollebygd Syd följer i huvudsak väg 27/40 från Landvetter flygplats och vidare österut, vilket gör att korridoren i stor utsträckning berör miljöer som redan är starkt präglade av infrastruktur. Det i sin tur innebär att effekterna av en ny järnväg för många miljöaspekter blir mindre än om järnvägen byggs i en mer ostörd miljö. Korridor Bollebygd Syd bedöms inte ge någon påverkan på värdena i Natura 2000-området Klippan.

Samtliga korridorer passerar Nolåns dalgång på bro. Jordbruksmark förekommer i dalgången, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. För korridorerna Hindås och Hestra sker passagen relativt långt norrut där dalgångens landskapsbild inte är lika känslig för nya inslag som i de centrala delarna i dalgången. Konsekvensen för landskapsbildens blir därför inte lika negativ som för korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors där bron kommer påverka landskapsbildens. Dessutom passerar korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors i direkt anslutning till Bollebygds tätort och påverkar genomförandet av kommunens pågående planarbete och tätortens möjligheter att expandera åt norr. Sammantaget är konsekvensen för landskap och bebyggelse bedöms det bli stor negativ konsekvens för dessa båda korridorer. I anslutning till Nolåns dalgång finns en större grundvattenförekomst, Bollebygd Norra, som riskerar att påverkas av järnvägsbyggnationen. Konsekvensen för grundvatten bedöms därför bli måttlig till stor negativ. För alternativen Hindås och Hestra, där grundvattenströmningen sker i riktning från korridorernas passage över Nolåns dalgång mot Bollebygds vattentäkt, finns risk för påverkan främst under byggtiden. Bollebygd Syd passerar både Nolåns och Söråns dalgång på broar söder om väg 27/40. Dessa två broar förbinds med en sträcka i markplan. Sörån har en livskraftig stam av den hotade arten flodpärlmussla. Dessa musslor är känsliga för förändringar i vattenkvalitet. Påverkan under byggskedet är därför extra känsligt. För korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors kan jordbruket bli påverkat under byggtiden och placering av brostöd kan komma att påverka möjligheten till effektivt nyttjande av marken. För korridor Bollebygd Syd kommer även jordbruksmark att tas i anspråk där för järnvägens gång i markplan mellan broarna, varför konsekvensen för jordbruket bedöms som mer negativ för detta alternativ.

Öster om Nolåns dalgång fortsätter korridorerna Hindås och Hestra i glesbygd norr respektive söder om Gesebols sjö för att sedan återförenas öster om Vatthultssjön. I dessa områden finns höga naturvärden och viktiga ekologiska samband riskerar att brytas genom en järnvägssträckning. En järnväg i markplan norr om Gesebols sjö skulle bilda en barriär som påverkar tillgänglighet till natur och sjöar liksom upplevelsen av orörd natur. Hindåskorridoren passerar söder om det planerade naturreservatet Pålbo som bland annat utgör en viktig livsmiljö för tjädrrar. Hestakorridoren som passerar söder om Gesebols sjö sträcker sig genom ett stort våtmarkskomplex och dessa områden är viktiga för ekologiska samband som riskerar att brytas om en järnväg anläggs här. Sammantaget bedöms både korridor Hindås och korridor Hestra ge stora negativa konsekvenser för naturmiljö. Området norr om Sandared är också viktigt för det lokala friluftslivet med många anlagda motionsspår och skidspår. En järnväg i markplan här kommer påverka skalan i landskapet och bilda barriärer för boende i området. Sammantaget med den påverkan som uppstår vid Klippanområdet söder om Hindås ger Hindås- och Hestakorridorerna måttlig till stor negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation samt för landskap och bebyggelse.

Österut från Gesebols sjö har alternativ Bollebygd Nord samma sträckning som alternativ Hestra, vilket gör att korridoren sträcker sig genom samma stora våtmarkskomplex som korridor Hestra. Bollebygd Nord bedöms ge måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljö.

Bollebygd Syd fortsätter efter Bollebygd vidare förbi skid- och cykelanläggningen vid Bollekollen och beroende på hur järnvägen utformas kan den komma att påverka aktiviteten här.

Då anläggningen till hög grad följer väg 27/40 bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för korridor Olsfors. Korridor Bollebygd Syd följer väg 27/40 i mycket hög grad och därför bedöms förlusten av ekosystemtjänster som liten. Stora orörda områden tas i anspråk i korridorerna Hindås respektive Hestra vilket gör att ekosystemtjänster längs hela korridorerna påverkas negativt. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som stor för korridorerna Hindås respektive Hestra. För korridor Bollebygd Nord bedöms främst östra delen av korridoren medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för korridor Bollebygd Nord.

Samtantaget ger alternativ Bollebygd Syd minst konsekvenser för miljön, se Tabell 7.11. Järnvägen bedöms inte kunna byggas inom korridorerna Hindås och Hestra eftersom det skulle riskera skada på Natura 2000-området Klippan.

Tabell 7.11 Samlad bedömning för delsträckan Landvetter flygplats - Borås.

	Hindås	Hestra	Bollebygd Nord	Olsfors	Bollebygd Syd
Landskap och bebyggelse	Påverkan på landskap och bebyggelse kring Hindås samt norr om Gesebols sjö och Sandared.	Påverkan på landskap och bebyggelse kring Hindås, i Nolåns dalgång, söder om Gesebol sjö och vid Sandared.	Påverkan på landskap och tät bebyggelse i en exponerad del av Nolåns dalgång, söder om Gesebol sjö och vid Sandared.	Påverkan på landskap och tät bebyggelse i en exponerad del av Nolåns dalgång och i Söråns dalgång.	Påverkan på landskap och spridd bebyggelse i Nolåns dalgång och öster om dalgången.
Naturmiljö	Påverkan på värdefulla skog- och våtmarksområden, däribland Klippans naturreservat.	Påverkan på värdefulla skog- och våtmarksområden, däribland Klippans naturreservat.	Påverkan på värdefulla skog- och våtmarksområden, däribland Klippans naturreservat.	Påverkan på flera objekt med höga naturvärden, bl.a. Nolån.	Påverkan på många värdefulla vattenmiljöer, bl.a. Sörån och Sjörikt område öster om Bollebygd.
Kulturmiljö	Påverkan på kulturmiljöer Härryda sockencentrum och Gisslefors kraftstation samt fornlämningar i Nolåns dalgång.	Påverkan på kulturmiljö Härryda sockencentrum.	Påverkan på kulturmiljöer Härryda sockencentrum och Bollebygds sockencentrum.	Påverkan på kulturmiljöer Härryda sockencentrum och Bollebygds sockencentrum.	Påverkan på kulturmiljö Härryda sockencentrum och fornlämningar kring Sörån.
Rekreation och friluftsliv	Påverkan på flera rekreationsområden: Hindås/Klippan, Nolåns dalgång, Gesebols sjöområdet och Nordtorp.	Påverkan på flera rekreationsområden: Hindås/Klippan, Nolåns dalgång, Gesebols sjöområdet och Nordtorp.	Påverkan på rekreationsområden söder om Klippan, Nolåns dalgång, vid Gesebols sjö och Nordtorp.	Påverkan på rekreationsområden söder om Klippan, Nolåns dalgång, vid Vannersjön och Viaredssjön.	Påverkan på flera rekreationsområden: söder om Klippan, Rammsjön, Bollekollen och Rinna-området samt Vannasjön.
Ytvattentäkter	Påverkan på Nedsjöarna, främst under byggskede.	Påverkan på Nedsjöarna, främst under byggskede.	Försumbar påverkan på ytvattentäkt Rådasjön.	Försumbar påverkan på ytvattentäkt Rådasjön.	Försumbar påverkan på ytvattentäkt Rådasjön.
Grundvatten	Påverkan på grundvattenförekomst med kommunal vattentäkt i Nolåns dalgång.	Påverkan på grundvattenförekomst med kommunal vattentäkt i Nolåns dalgång.	Påverkan på grundvattenförekomst med kommunal vattentäkt i Nolåns dalgång.	Påverkan på grundvattenförekomst med kommunal vattentäkt i Nolåns dalgång.	Påverkan på grundvattenförekomst angränsande till kommunal vattentäkt i Nolåns och Söråns dalgång.
Jordbruk/skogsbruk	Flera små områden jordbruksmark berörs. Skogsbruks-fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek	Små områden jordbruksmark berörs. Skogsbruks-fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek	Påverkan på jordbruksområden i Nolåns dalgång och norr om Sandared. Många smala skogsbruksfastigheter berörs.	Påverkan vid Nolåns dalgång främst i byggskedet. Flera skogsfastigheter kommer att beröras.	Jordbruksmark tas i anspråk för järnväg i markplan och för broar. Flera skogsfastigheter kommer att beröras.
Buller	Tidigare opåverkade områden påverkas i stor utsträckning.	Tidigare opåverkade områden påverkas i stor utsträckning.	Tidigare opåverkade områden påverkas i viss utsträckning.	Tidigare opåverkade områden påverkas i viss utsträckning.	Tidigare opåverkade områden påverkas i viss utsträckning.
Vibrationer	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.
Stomljud	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.
Luft	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.
Elektromagnetiska fält	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.	Ett fåtal bostäder utsätts för magnetfältsexponering av så låg nivå att effekten bedöms som försumbar.
Risk och säkerhet	Lång tunnel samt broar.	Lång tunnel samt broar.	Lång tunnel samt broar.	Lång tunnel samt broar.	Järnväg huvudsakligen i markplan.
Översvämning	Passage i markplan sker huvudsakligen inom naturmark där konsekvensen vid översvämning generellt är liten.	Passage i markplan sker huvudsakligen inom naturmark där konsekvensen vid översvämning generellt är liten.	Passage i markplan sker huvudsakligen inom naturmark där konsekvensen vid översvämning generellt är liten.	Passage i markplan sker huvudsakligen inom naturmark där konsekvensen vid översvämning generellt är liten.	Passage i markplan sker huvudsakligen inom naturmark där konsekvensen vid översvämning generellt är liten.
Förorenade områden	Få kända förekomster av förorenade områden. Goda möjligheter till sanering.	Få kända förekomster av förorenade områden. Goda möjligheter till sanering.	Få kända förekomster av förorenade områden. Goda möjligheter till sanering.	Få kända förekomster av förorenade områden. Goda möjligheter till sanering.	Få kända förekomster av förorenade områden. Goda möjligheter till sanering.
Masshantering	Korridoren går längre sträckor genom våtmarker där torv är oundvikligt. Mängden jord är mer än vad som kommer till användning i anläggningen.	Korridoren går längre sträckor genom våtmarker där torv är oundvikligt. Mängden bergmassor som kan nyttjas som anläggningsmassor kommer till användning i anläggningen.	Korridoren går längre sträckor genom våtmarker där torv är oundvikligt.	Lång tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor. Även större mängder jordmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor uppkommer.	Tunnlar förekommer vilket medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.
Klimat	Korta sträckor på bro och i bergtunnel ger mindre behov av betong och stål. Alternativet har stora mängder torv som innebär långa transportsträckor med lastbil, men på grund av att alternativet inte har så långa sträckor i tunnel, ger det mindre bergmassor att transportera.	Korta sträckor i bergtunnel och järnvägsbro ger mindre behov av betong och stål och mindre transporter av bergmassor.	Stor klimatpåverkan från bergtunnel och järnvägsbro på grund att betong och stål behövs för konstruktionerna.	Stor klimatpåverkan från bergtunnel då tunnelschakter behöver transporteras långa sträckor och de stora mängder betong och stål som behövs.	Stor klimatpåverkan från långa sträckor på bro men kortare sträckor i bergtunnel. Sammantaget ger det mindre åtgång på klimatbelastande material som betong och stål.
Ekosystemtjänster	Stora orörda områden tas i anspråk, ekosystemtjänster längs hela korridoren påverkas negativt.	Stora orörda områden tas i anspråk, ekosystemtjänster längs hela korridoren påverkas negativt.	Främst östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster.	Då anläggningen till hög grad följer väg 40 bedöms ekosystemtjänster påverkas i måttlig grad längs sträckan.	Då anläggningen till mycket hög grad följer väg 40 bedöms ekosystemtjänster påverkas i liten grad längs sträckan.

7.2.3 Delsträcka genom Borås

I korridor Knalleland nås stationsläge B2 med tunnel västerifrån. Tunnelmynningen placeras i naturreservatet Rya Åsar för att nå tillräcklig höjd över Knallelandsområdet. Huvuddelen av naturreservatet passeras i tunnel och endast en mindre del tas i anspråk för tunnelmynning. Störningen kommer vara stor under byggskedet men värdena kommer i stor utsträckning kunna återskapas efteråt. Det kommer krävas dispens från reservatsföreskrifterna eller upphävande av del av reservatet för att kunna genomföra en tunnelmynning inom reservatet. Vid byggarbeten i tunnel krävs extra stora etableringsytor. Dessa kan eventuellt också behöva ligga inom reservatet. Sammantaget bedöms korridor Knalleland ge stor negativ konsekvens på naturmiljö. Reservatet är även riksintresse för friluftsliv. Det är en liten del av det totala reservatet som tas i anspråk under byggtiden och friluftsliv kan kanaliseras till andra delar under byggtiden. Ingen permanent effekt på riksintresse för friluftsliv bedöms uppstå. Öster om stationen fortsätter järnvägen i tunnel under området Norrmalm, som är ett bostadsområde med en mycket värdefull karaktär och stor känslighet för förändring. Effekten av anläggningen med bro och tunnelmynning här kommer att bli stor. Området är kulturhistoriskt intressant. Konsekvensen för bebyggelse bedöms bli måttlig till stor negativ och för kulturmiljö måttligt negativ. Korridoren kommer att passera genom en idag bebyggd miljö med både verksamheter och bostäder. Med en järnväg på bro genom en bebyggd miljö förväntas stor bullerpåverkan och risk för bullerstörning. Bostäderna i området är redan idag delvis påverkade av trafikbuller vilket gör att konsekvensen bedöms som måttlig till stor med avseende på buller.

Det finns två korridorer med station under Borås C. Antingen korridor Borås C nordöst som binds ihop med Bollebygd Syd respektive Olsfors, eller korridor Borås C sydöst som binds ihop med Hindås, Hestra eller Bollebygd Nord. I huvudsak ger de två alternativen liknande konsekvenser. Korridor Borås C nordöst påverkar jordbruksmark som korridor Borås C sydöst inte gör. För övriga aspekter har de två varianterna bedömts vara lika när det kommer till konsekvenser. I Borås finns kraftigt förorenade områden kopplat till tidigare textilindustri, däribland kemptvättar där det förekommer föroreningar som kan följa grundvatten i berg och som är svåra att sanera. En av de stora frågorna vid den underjordiska stationen är grundvattenpåverkan, där bedömningen är måttlig negativ konsekvens och för förorenade områden liten till måttlig negativ konsekvens. I övrigt är riskfrågor kopplade såväl till översvämning som till utrymning och trygghet av stor betydelse vid station i bergtunnel. Konsekvenserna kopplade till översvämning bedöms inte var större än för andra stationslägen då anläggningen kommer anläggas på ett sätt som gör att översvämning undviks. Rutnätsstaden i Borås är en fast fornlämning. Övermarksanläggningar som ventilationsschakt och liknande behöver placeras på ett sätt som minimerar påverkan både på fornlämningen och på de kulturskyddade byggnader som finns i centrala Borås. Bedömningen är att detta är möjligt, varför konsekvensen av detta alternativ är bedömd som liten till måttligt negativ för kulturmiljö.

Det finns tre förslag på stationslägen som knyter an till en huvudbana söder som Borås. Korridor Lusharpan med stationsläge B4, korridor Osdal/Borås C med stationsläge B11A samt korridor Osdal med stationsläge B11B.

En station på bibana vid Lusharpan skulle ge måttliga till stora negativa konsekvenser på landskap och bebyggelse då detta förslag innebär att man behöver lösa in bostadsfastigheter i stadsdelen Göta. Bland annat berör korridoren två av Borås viktiga kulturmiljöer, Regementsområdet och landeriet Katrineberg. För kulturmiljö bedöms det bli måttliga till stora negativa konsekvenser. Järnvägens passagen i anslutning till det tätortsnära och välbesökta rekreatiomsområdet vid Pickesjön riskerar fragmentera området och skapa en barriär. Visuell påverkan och bullerpåverkan från bibanan har en negativ effekt på rekreatiomsområdets attraktivitet. Tillgängligheten till Pickesjöområdet påverkas negativt då vägnätet behöver byggas om på grund av stationsläget., vilket ger en måttlig negativ konsekvens för rekreation och friluftsliv för området. Sammantaget för korridoren som helhet bedöms konsekvensen vara liten till måttligt negativ för rekreation och friluftsliv.

För Osdal/Borås C bedöms konsekvenserna för landskap och bebyggelse samt kulturmiljö blir mindre än för Lusharpan. Detsamma gäller rekreation och friluftsliv. För Osdal bedöms konsekvenserna på landskap och bebyggelse bli måttlig. Framst har det att göra med att det blir svårt att få till en stadsutveckling vid Osdal.

För naturmiljö bedöms alternativ Lusharpan, Osdal/Borås C och Osdal ge stora negativa konsekvenser vid Osdal. Området vid Osdal har sandmarksmiljöer lämpliga för gaddsteklar. Vid anläggande av väg 27 har kompensationsåtgärder vidtagits för att nyskapa miljöer som försvann i samband med vägbygget. För korridor Lusharpan påverkas även området i anslutning till Pickesjön, varför det alternativet bedöms vara något sämre för naturmiljö. Ur naturmiljösynpunkt kan även följd effekter som stadsutveckling i anslutning till station på huvudbana ge större påverkan på naturvärdena än vad järnvägen ensam skapar. Det finns även naturvärden kopplade till sötvattnensmiljöerna vid Viskan. Här går järnvägen på bro över Viskan. Viskans sediment är kraftigt förorenade till följd av tidigare industriverksamheter i Borås. Om arbeten i vatten behöver göras här i samband med byggnation krävs skyddsåtgärder för att begränsa negativa effekter, konsekvensen för vattenmiljön bedöms då bli liten till måttligt negativ. För aspekten förorenade områden är det framförallt det faktum att korridoren går i anslutning till Bråt övningsfält, samt Gässlösa deponi med risk för spridning av föroreningar som gör att en järnväg här kan ge måttliga till stora negativa konsekvenser.

Samtliga tre alternativ med huvudbana vid Osdal (Lusharpan B4, Osdal/Borås C och Osdal medger att järnvägen fortsätter i markplan österut från Borås. Om man väljer att fortsätta ut ur Borås i markplan kan Lindåsabäckens naturreservat komma att beröras på en längre sträcka, vilket kan ge negativa effekter på vattenmiljön och därmed ge negativa konsekvenser för flodpärlmussla. Även för korridor C sydöst kan Lindåsabäcken komma att passeras. Med rätt placering av järnvägen inom korridorerna kan naturreservatet undvikas helt.

Förlusten av ekosystemtjänster bedöms vara liten för korridorerna Borås C nordöst och Borås C sydöst och stor för korridor Knalleland. För korridor Lusharpan bedöms lokaliseringen nära väg 40 medföra en måttlig förlust av ekosystemtjänster. Lokaliseringen i anslutning till befintlig infrastruktur bedöms medföra måttlig förlust av ekosystemtjänster för korridor Osdal/Borås C. Även för korridor Osdal bedöms lokaliseringen innebära en måttlig förlust av ekosystemtjänster, med störst påverkan vid stationsläget vid Osdal.

Sammantaget bedöms korridorerna med station i berg under Borås C (Borås C nordöst och Borås C sydöst) ge minst konsekvenser för miljön. För övriga korridorer bedöms Osdal/Borås C ge mindre konsekvenser för miljön än de andra alternativen, se Tabell 7.12.

Tabell 7.12 Samlad bedömning för delsträckan genom Borås

	Knalleland (B2)	Borås C nordöst (B1A)	Borås C sydöst (B1C)	Lusharpan (B4)	Osdal/Borås C (B11A)	Osdal (B11B)
Landskap och bebyggelse	Påverkan på tätortsnära landskap vid Rya åsar och tät bebyggelse på Norrmalm.	Positivt med centralt stationsläge. Möjlighet att överbygga barriärer och stärka funktion som knutpunkt.	Positivt med centralt stationsläge. Möjlighet att överbygga barriärer och stärka funktion som knutpunkt.	Påverkan på stadsmiljön kring Regementsområdet och de södra stadsdelarna längs bibanan.	Påverkan på landskap i Viskans dalgång vid Osdal och bebyggelse i Funningen. Positivt med centralt stationsläge.	Påverkan på landskapsbilden vid området Funningen och Viskans dalgång vid Osdal. Endast ett externt stationsläge.
Naturmiljö	Påverkan på naturreservatet Rya åsar.	Hälasjön med högt naturvärde kan påverkas.	Lindåsabäcken med högsta naturvärde kan påverkas.	Påverkan på värdefulla vattenmiljöer som Lindåsabäcken, Hälasjön och Pickesjön. Påverkan på sandmiljöer vid Osdal.	Påverkan på värdefull vattenmiljö vid Lindåsabäcken, påverkan på sandmiljöer vid Osdal.	Påverkan på värdefull vattenmiljö vid Lindåsabäcken. Påverkan på sandmiljöer vid Osdal.
Kulturmiljö	Påverkan på kulturmiljöer i Kvarteret Älgården och Armbåga samt Centrala Norrmalm.	Påverkan på området kring centralstation och Borås stadskärna.	Påverkan på området kring centralstation och Borås stadskärna.	Påverkan på kulturmiljöer i Regementsområdet och Stadsdelen Göta.	Påverkan på enstaka fornlämningar.	Påverkan på enstaka fornlämningar.
Rekreation och friluftsliv	Påverkan på en liten del av Rya åsar.	Påverkar inga rekreatiomsområden.	Påverkar inga rekreatiomsområden.	Påverkan på tätortsnära rekreatiomsområden vid Pickesjön och Gåsslösa.	Påverkan på några rekreatiomsområden på avstånd från bebyggelse.	Påverkan på några rekreatiomsområden på avstånd från bebyggelse.
Ytvattentäkter	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.
Grundvatten	Ingen grundvattenförekomst berörs.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.
Jordbruk/skogsbruk	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Begränsade ytor jordbruksmark, men de ingår i ett sammanhang. Skogsbruk i huvudsak för sociala värden.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.
Buller	Många bostäder nära korridoren i redan bullerutsatt område utsätts för ny ljudkälla.	Begränsad bullerpåverkan i västra delen, resten i tunnel.	Inget ökat buller tillförs.	Ökat buller i anslutning till bostadsområde.	Ny bullerkälla i delvis opåverkade områden.	Ny bullerkälla i delvis opåverkade områden.
Vibrationer	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Riktvärden klaras efter åtgärd.	Riktvärden klaras efter åtgärd.	Riktvärden klaras efter åtgärd.
Stomljud	Riktvärdet klaras efter åtgärd men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett område som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett område som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.
Luft	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.
Elektromagnetiska fält	Korridoren bedöms medföra en liten till måttlig konsekvens. Bedömningen grundar sig främst på den påverkan som sker på bostäder i anslutning till tunnelpåslag vid Norrmalm. Det magnetiska fältets utbredning kring järnvägen kan dock begränsas genom skyddsåtgärder.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Inga bostäder bedöms få exponering av elektromagnetisk strålning över försumbar nivå.	Inga bostäder bedöms få exponering av elektromagnetisk strålning över försumbar nivå.
Risk och säkerhet	Långa tunnlar och station på bro.	Mycket lång tunnel och station djupt under mark, komplext för räddningstjänst.	Mycket lång tunnel och station djupt under mark, komplext för räddningstjänst.	Station på bro vid Lusharpan och lång bro vid Osdal.	Station på lång bro vid Osdal.	Station på lång bro vid Osdal.
Översvämning	Korridor på bro och i tunnel med liten risk för översvämning.	Korridor i tunnel med liten risk för översvämning.	Korridor i tunnel med liten risk för översvämning.	Bibanans passage av Viskan samt huvudbanans passage av mindre vattendrag i markplan.	Liten konsekvens m.a.p. översvämningsproblematik.	Liten konsekvens m.a.p. översvämningsproblematik.
Förorenade områden	Förekomst av förorenade områden kring Knalleland.	Risk för spridning av föroreningar kring Borås centralstation.	Risk för spridning av föroreningar kring Borås centralstation.	Risk för spridning av föroreningar i anslutning till Gåsslösa deponi och Djupasjön.	Risk för spridning av föroreningar i anslutning till Gåsslösa deponi och Djupasjön.	Risk för spridning av föroreningar i anslutning till Gåsslösa deponi och Djupasjön.
Masshantering	Tunnlar medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.	Station förläggas i tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.	Station förläggas i tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.	Stationen medför större mängder berg-och jordmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor. Stationen medför också torv vilken inte kan nyttjas som anläggningsmassor.	Stationen på bro medför underskott av bergmassor för anläggningen. Mindre mängder jord- och torvmassor uppkommer.	Stationen medför underskott av bergmassor för anläggningen. Mindre mängder jord- och torvmassor uppkommer.
Klimat	Bergtunnel innebär att stora mängder betong och stål behöver användas. Tunnel innebär också stora schaktmängder kan behöva transporteras långa sträckor.	Några kortare broar och tunnlar men övervägande del går i markplan, vilket innebär lägre klimatpåverkan i byggskedet.	Bergtunnel vilket innebär stora mängder betong och stål behöver användas. Tunnel innebär också stora schaktmängder kan behöva transporteras.	Största delen av alternativet går i markplan, vilket bidrar till lägre klimatpåverkan i byggskedet.	Inga långa sträckor i bergtunnel, vilket innebär mindre mängder betong och stål behövs och mindre hantering av bergmassorna som behöver transporteras bort.	Inga långa sträckor i bergtunnel, vilket innebär mindre mängder betong och stål behövs och mindre hantering av bergmassorna som transporteras bort. Dock förekommer torv som behöver transporteras bort.
Ekosystemtjänster	Bröläget medför stor påverkan på ekosystemtjänster, trots tunnelanslutningar i väster och öster.	Anläggningstypen innebär att endast en marginell andel ny mark tas i anspråk i anslutning till Borås flygplats.	Anläggningstypen innebär att endast marginell andel mark tas i anspråk.	Sammantaget bedöms lokaliseringen nära väg 40 medföra en måttlig förlust av ekosystemtjänster.	Lokalisering i anslutning till befintlig infrastruktur.	Störst påverkan vid stationsläget vid Osdal.

7.3 Investeringskostnad

Investeringskostnaden har beräknats för en tänkbar linjesträckning inom respektive utredningskorridor. Linjen har valts med hänsyn till bland annat järnvägens funktion och standard, befintlig bebyggelse och infrastruktur, landskap och bevarandevärden. I kommande projekteringsarbete kan andra lösningar och prioriteringar göras varför kostnaderna i detta tidiga planeringsskede redovisas med ett intervall. Kostnaden har tagits fram för att kunna jämföra alternativen med varandra och avser inte investeringskostnaden för projekt Göteborg-Borås.

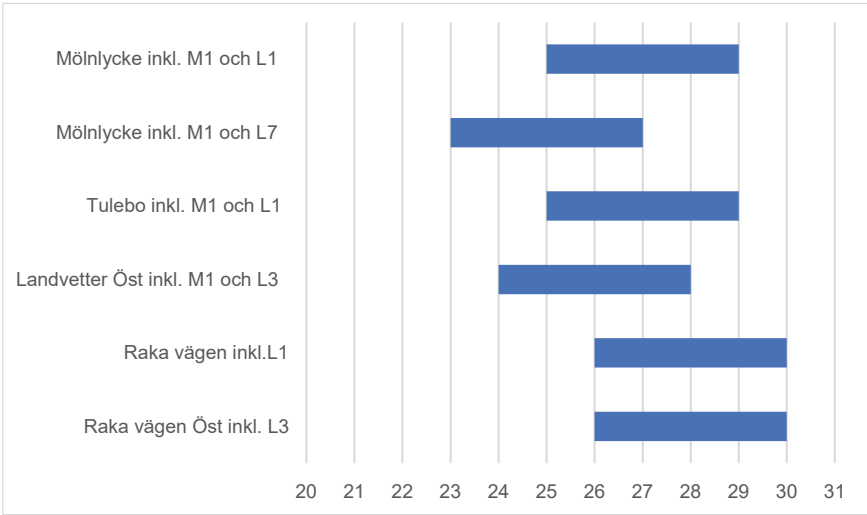
Investeringskostnaden omfattar samtliga kostnader för projektet, vilka består av projektadministration, projektering, mark- och fastighetsinlösen, anläggningsarbeten, järnvägsspecifika arbeten, miljöåtgärder, arkeologiska undersökningar samt en post för generella osäkerheter. I kostnaderna ingår de följdinvesteringar som bedömts vara nödvändiga för att en grundläggande funktion av anläggningen ska uppnås. Till exempel inkluderas station på Viskadalsbanan för att möjliggöra byten mot regionaltåg på konventionell bana vid aktuella stationslägen i Borås.

Då kostnaden för den fortsatta sträckningen av stambanan öster om Borås kommer att påverkas av stationsläget i Borås inkluderas även sträckan mellan stationen och utredningsområdets östra gräns i kostnadsberäkningen. Kostnaden påverkas framför allt av om järnvägen kommer att behöva anläggas i tunnel öster om stationen. Investeringskostnaden som nu beräknats inkluderar inte kostnad för uppställningsspår i Borås.

7.3.1 Delsträcka Almedal - Landvetter flygplats

De sex korridoralternativen på delsträckan Almedal – Landvetter flygplats ligger relativt nära varandra i bedömd investeringskostnad, se Figur 7.48. Korridorerna via Raka vägen innebär en kortare sträckning än alternativen via Mölndal, men de komplexa lösningar som bedöms krävas vid Almedal för att möjliggöra en sträckning via Raka vägen innebär att investeringskostnaden totalt sett blir högre för dessa alternativ. Vid Landvetter flygplats beräknas ett stationsläge parallellt med flygplatsterminalen, L3, medföra något högre investeringskostnader än ett stationsläge i tunnel under flygplatsterminalen, L1. Den längre järnvägssträckning som krävs för att nå ett stationsläge som placeras parallellt med flygplatsterminalen samt högre kostnader för mark- och fastighetsinlösen inom flygplatsområdet är de främsta orsakerna till den högre investeringskostnaden för alternativ L3. Både alternativ L1 och L3 bedöms kosta betydligt mer än ett stationsläge i skärning öster om flygplatsen, L7.

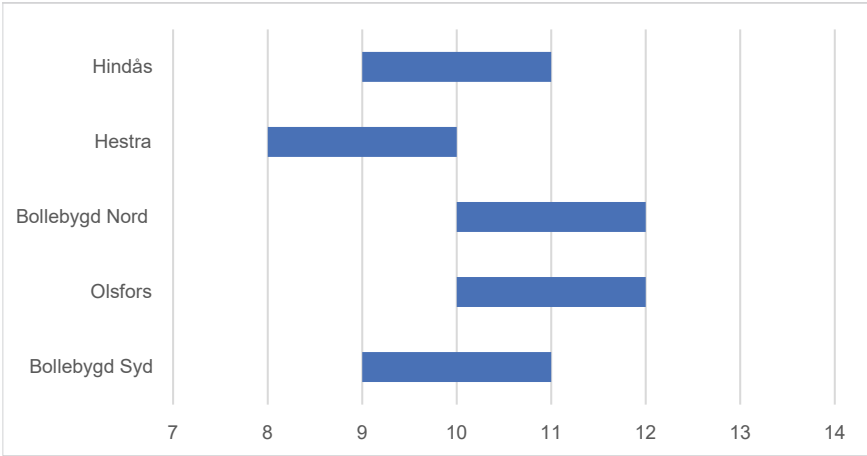
Alternativen via Mölndal innefattar utbyggnad av Väst kustbanan till fyra spår mellan Almedal och Sandbäck söder om Mölndal. Kostnaden för denna sträcka ingår och beräknas uppgå till 9-10 miljarder kronor.



Figur 7.48 Bedömt spann för investeringskostnaden på delsträckan Almedal - Landvetter flygplats.

7.3.2 Delsträcka Landvetter flygplats - Borås

Investeringskostnaden skiljer sig relativt lite mellan de olika korridoralternativen på delsträckan Landvetter flygplats-Borås, se Figur 7.49. Korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors bedöms medföra högre investeringskostnad än övriga alternativ. Det är främst behovet av broar och tunnlar, samt i korridor Olsfors även markarbeten, som driver upp prisbilden i dessa båda korridorer.



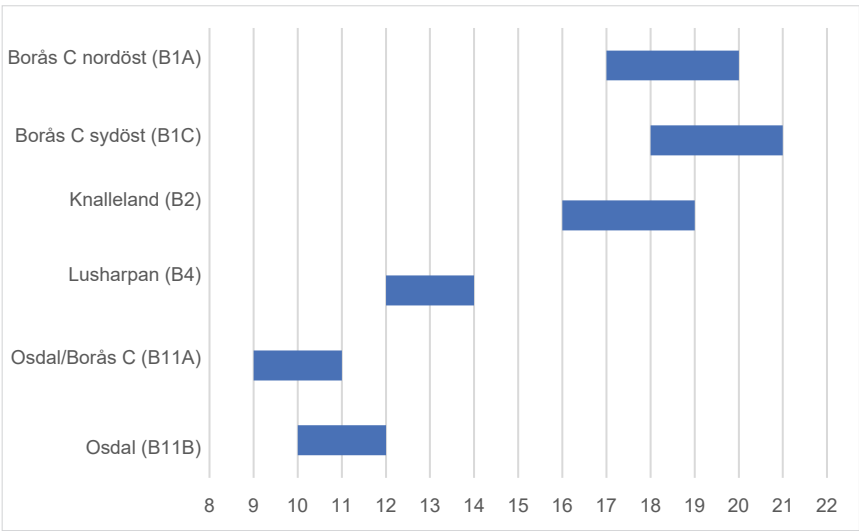
Figur 7.49 Bedöm spann för investeringskostnaden på delsträckan Landvetter flygplats - Borås.

7.3.3 Delsträcka genom Borås

Delsträckan genom Borås har relativt stora skillnader i investeringskostnader mellan de olika alternativen, se Figur 7.50. Korridorerna Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C), med stationslägen under centrala Borås, bedöms ha de högsta investeringskostnaderna då stationerna är förlagda i långa tunnlar under staden. Även korridor Knalleland (B2) som är förlagd på bro med långa anslutande tunnlar på sidor, medför en hög kostnad.

Alternativen Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) bedöms vara de minst kostnadskrävande alternativen. Den högre kostnaden för alternativet Osdal (B11B) beror på en mer omfattande brokonstruktion vid passagen över Viskan och väg 27.

Alternativ Lusharpan (B4) medför högre kostnad än alternativen med station vid Osdal. Det är främst mark- och fastighetsinlösen, miljöåtgärder och markarbeten för bibanan som driver upp kostnaden för detta alternativ.



Figur 7.50 Bedömt spann för investeringskostnad på delsträckan genom Borås.

7.4 Acceptans för alternativ

En ny järnväg är en stor investering som inte bara berör Trafikverket utan i hög grad även har betydelse för berörda kommuner och region. Den skapar nya möjligheter och förutsättningar samt påverkar i hög grad inriktningen för den regionala och kommunala planeringen, både på kort och lång sikt.

För att säkerställa att berörda parter arbetar mot gemensamma mål vill Trafikverket att det alternativ som föreslås för lokalisering ska vara accepterat av regionala parter och kommuner. De parter som avses är berörda kommuner, kommunalförbund, Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen och Swedavia.

Urvalsprocessen har kontinuerligt redovisats för berörda parter. Nedan redovisas en sammanfattning av inkomna yttranden under samrådet samt en sammanfattning av de möten och avstämningar med berörda parter som legat till grund för bedömning av acceptans.

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen lyfter framför allt behovet av att tydliggöra hur processen genomförts och vikten av att redovisa alternativ och urvalsprocess.

Avseende lokalisering anser länsstyrelsen att stationslägen som ger stadsutvecklingsmöjligheter ska vara en förutsättning och förespråkar ett stationsläge inom Borås tätort. Länsstyrelsen anser också att en lokalisering för sträckan Göteborg-Borås inte bör omöjliggöra en framtida station i Ulricehamn.

Västra Götalandsregionen

Västra Götalandsregionen lyfter det omfattande arbete som pågår för stråket Göteborg-Borås sedan ett antal år med att utveckla den regionala samhällsplaneringen.

Avseende lokalisering av stationslägen prioriterar Västra Götalandsregionen en station i Mölndal. För Landvetter flygplats lyfter man betydelsen av en attraktiv bytespunkt och är därför tveksam till ytliga stationslägen då dessa hamnar längre från flygplatsterminalen.

Angående stationsläge i Borås lyfter regionen att restiden mellan Göteborg-Borås inte bör överstiga 35 minuter och om restiden blir längre riskerar nyttorna med projektet att minska. Med en kort restid avses hela resan och därmed är ett centralt stationsläge i Borås en avgörande faktor.

För stråket Mölndal-Mölnlycke lyfter Västra Götalandsregionen vikten av en kopplingspunkt mellan befintlig bana och ny stambana. Man framhåller också att en framtida station vid Landvetter södra, på bibana alternativt huvudspår, inte bör omöjliggöras.

Boråsregionen

I sitt yttrande betonar Boråsregionen vikten av ett centralt stationsläge i Borås samt att en sträckning via Mölndal bör väljas. Man lyfter också vikten av ett attraktivt stationsläge vid Landvetter flygplats samt att en sträckning nära väg 27/40 är önskvärt och att alternativen Hestra och Hindås inte ska studeras vidare.

Boråsregionen vill att en kopplingspunkten på Kust till kustbanan strax väster om Mölnlycke med den nya stambanan genomförs. Boråsregionen ser att denna koppling möjliggör en effektivare pendling från/till bland annat Mölnlycke, Landvetter och Bollebygd med tåg.

Göteborgsregionen

I sitt yttrande betonar regionen betydelsen av en station i Mölndal. Stationen har en central roll både i kopplingen till stråket Göteborg-Borås och i stråket söderut, mot arbetsmarknaden i norra Halland. Stationen möjliggör också optimering av kapaciteten i Västlänken.

För Landvetter flygplats betonar regionen vikten av att stationsläget lokaliseras i direkt anslutning till terminalen.

Göteborgsregionen pekar på vikten av att knyta samman arbetsmarknadsregionerna. Det förutsätter att restidsmålet hålls och det förutsätter även ett centralt stationsläge i Borås.

Göteborgsregionen påpekar vikten av en kopplingspunkt som möjliggör en koppling till till Kust till kustbanan och framhåller att en koppling skulle ge en avsevärd ökning i resandet och ökar tillgängligheten till Mölndals och norra Hallands arbetsmarknader samt ökar attraktiviteten i stråket.

Göteborgs Stad

Avseende stationslägen ställer sig Göteborgs Stad bakom en sträckning via Mölndal. Det motiveras med att en sträckning via Mölndal är viktig utifrån att den fångar upp resenärer till/från Mölndal och sydvästra delarna av Göteborg, samt att det skapar bättre förutsättningar för resenärer från Halland att nå Landvetter flygplats via tåg. Göteborgs Stad anser också att ytterligare två spår mellan Almedal-Mölndal skapar en bättre robusthet för järnvägssystemet söderut i pendlingsstråket mot Kungsbacka.

Avseende stationsläge i Borås anser Göteborgs Stad att Trafikverket i samverkan med Borås Stad behöver nå fram till en lösning som ger ett centralt eller centrumnära stationsläge för den nya stambanan.

För Landvetter flygplats anser Göteborgs Stad att Trafikverket behöver i samverkan med Swedavia, säkerställa ett attraktivt stationsläge under Landvetter flygplats. Utifrån behovet av ett centralt stationsläge i förhållande till flygplatsens terminal för en överflyttning från bil till tåg anser Göteborgs Stad att alternativ L7 bör utgå. Göteborgs Stad anser att Alternativ L1 är det fördelaktigaste alternativet, med en bergtunnel under Landvetter flygplats.

Mölndals stad

Mölndals stad delar Trafikverkets bedömning att de korridorer som inkluderar en station i Mölndal främjar den lokala och regionala utvecklingen i större utsträckning än Raka vägen. Mölndals stad förordar därför en sträckning via en station i Mölndal och delar Trafikverkets ställningstagande om att stationsläge M1 bäst uppfyller målen. Idag är huvuddelen av de långväga tågresenärerna hänvisade till Göteborgs central. En station i Mölndal bidrar till att avlasta trafiksystemet och sprida ut resenärerna. Drygt en halv miljon invånare i Halland och sydvästra Göteborg, förutom boende i Mölndal, kan enklare och snabbare ta sig till och från Mölndals station jämfört med Göteborg C.

Mölndals stad ser också positivt på att Trafikverket utreder en kopplingspunkt mellan befintlig bana och ny stambana mellan Mölndal och Mölnlycke.

Härryda kommun

Härryda kommun anser att korridor Raka vägen borde ha uteslutits från fortsatt utredning då stora regionala nyttor och effekter uteblir om Trafikverket går vidare med korridor Raka vägen. Med en utvecklad knutpunkt för tågtrafiken i Mölndal möjliggörs utveckling av näringsliv och bostäder i en större del av Göteborgsområdet, inte enbart i Mölndal utan också i västra Göteborg och Halland.

På sträckan Almedal - Landvetter flygplats anser Härryda kommun att korridorerna Landvetter Öst och Tulebo är mindre lämpliga, bl a på grund av intrång i områdena kring Benareby och Finnsjön. För korridor Mölnlycke anser Härryda kommun att genom Mölnlycke eller i området söder om Mölnlycke ska dragningen gå i tunnel och passera tättbebyggt område innan den åter går i dagen österut.

Vid korridorvalet öster om Mölnlycke anser Härryda att en framtida station vid Landvetter södra, på bibana alternativt huvudspår, inte bör omöjliggöras.

För Landvetter flygplats anser kommunen att ett centralt stationsläge i förhållande till Landvetter flygplatsterminal är en förutsättning för attraktiv kollektivtrafik till flygplatsen. En station utanför terminalsystemet innebär att grundsyftet med järnvägsanslutningen, att skapa en knutpunkt som stimulerar till ökat kollektivt resande, till stor del går förlorat.

Öster om Landvetter flygplats ser Härryda kommun positivt på korridor Bollebygd Syd och motsätter sig att Trafikverket går vidare med korridorerna Hindås och Hestra.

Härryda kommun anser det viktigt att stationen i Borås hamnar centralt så att resande har bekvämt gångavstånd till viktiga målpunkter i centrala staden. Det är också viktigt att stationen har nära koppling till befintlig station så att resande snabbt och enkelt kan byta mellan olika typer av tåg, exempelvis mellan regiontåg och höghastighetståg.

Bollebygds kommun

För sträckan genom kommunen förordar Bollebygds kommun korridor Bollebygd Syd. Detta alternativ uppfyller bäst projektmålen på kommunal, mellankommunal och övergripande nivå.

Bollebygds kommun har invändningar mot stationsläge B2 Knalleland i Borås eftersom det kräver lokalisering av järnvägen norr om Bollebygds tätort.

Borås stad

Avseende stationsläge i Borås ser Borås Stad ett centralt stationsläge som nödvändigt av restidsskäl och för att enkelt och bekvämt resande är en viktig byggsten i den framtida stadsutvecklingen. Ett centralt stationsläge i Borås anses nödvändigt för anslutningar till lokal och regional kollektivtrafik som innebär att nyttorna sprids till ett större område.

Kommunen anser vidare att en station i Knalleland (B2) inte ligger centrumnära och innebär ett stort intrång och barriäreffekt i de nya stadsdelar som planeras i Knalleland och Getängen. Stationsalternativet i Knalleland medför också stora infrastrukturproblem för staden i form av nya vägar och gång- och cykelvägar i ett område som redan i dag har en ansträngd framkomlighet på Skaraborgsvägen och kringliggande trafikleder. Utifrån ovanstående ställningstagande vill Borås Stad inte gå vidare med stationsalternativet i Knalleland.

Hindås och Bollebygd Nord/Hestra är korridorer som leder till Knalleland och innebär intrång och barriäreffekter i naturen samt i staden och Borås Stad önskar inte gå vidare med dessa. Alternativen har mycket stor påverkan på naturmiljön. Därutöver en tunnelmynning som ligger inom Rya åsars naturreservat samt stor påverkan på den värdefulla helhetsmiljön längs Viskan både när det gäller naturvärden och djurliv.

För Landvetter flygplats anser Borås Stad att endast centrala stationslägen i förhållande till terminalen är möjliga alternativ för att knyta ihop tåget med flyget, och med det att förslaget på det externa läget L7 blir ett bortvalt alternativ.

Borås Stad är också positivt till ett stationsläge i Mölndal. För förstärkningen av arbetsmarknadsregionen är det positivt att Borås får en järnvägskoppling till arbetsplatser i Mölndal och sydvästra Göteborg samt att det skapar bättre förutsättningar för resenärer från Halland att nå Borås och Landvetter flygplats via tåg.

Marks kommun

Marks kommun anser att ett centralt stationsläge i Borås är nödvändigt för kommunen av restidsskäl. Vidare framhåller kommunen att en station i Mölndal är viktig samt att en lokalisering bör ske nära väg 27/40 för att reducera barriärverkan.

Swedavia

Swedavia anser att det är positivt och viktigt att sträckningen av järnvägen går via Mölndal utifrån att den dels fångar upp resenärer till/från Mölndal samt att det skapar bättre förutsättningar för resenärer från Halland att nå Landvetter flygplats via tåg. Swedavia anser vidare att det är avgörande med ett centralt stationsläge i förhållande till flygplatsens terminal så att en överflyttning kan göras för resenärer mellan olika transportslag.

7.5 Slutsatser av utvärdering

I detta avsnitt sammanfattas utvärderingen av respektive delsträcka för att klargöra vilka alternativ som ingår i den sammanvägda bedömning och rangordning av lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås som görs i kapitel 8. Utvärderingen på respektive delsträcka har genomförts utifrån bedömningsgrunderna hållbarhetsbedömning, miljöbedömning, investeringskostnad och acceptans för alternativ.

7.5.1 Delsträcka Almedal-Landvetter flygplats

På delsträckan Almedal-Landvetter flygplats visar hållbarhetsbedömningen att korridoralternativ som ansluter mot stationsalternativen i anslutning till flygplatsterminalen, L1 respektive L3, genomgående uppfyller de uppsatta projektmålen bättre, än om korridorerna skulle ansluta mot ett stationsläge öster om flygplatsen, L7. Den lägre investeringskostnaden för alternativ L7 bedöms inte kompensera för de betydligt sämre utvecklingsförutsättningarna och lägre samhällsekonomiska nyttorna som följer av detta alternativ. Acceptansen för ett stationsläge som inte ligger i direkt anslutning till flygplatsterminalen är dessutom låg hos de regionala och kommunala samrådsparterna.

Den största principiella skillnaden mellan de studerade alternativen på delsträckan Almedal-Landvetter flygplats ligger dock i korridorernas möjliggörande av ett stationsläge vid Mölndal. En korridor via Raka vägen bedöms vara bättre än korridorer via Mölndal inom vissa aspekter av hållbarhetsbedömningen, bland annat avseende de samhällsekonomiska nyttor som uppstår av investeringen, och sammantaget ett bättre alternativ med avseende på den nya järnvägens miljöpåverkan.

En sträckning som möjliggör stationsläge i Mölndal bedöms dock erbjuda en mer kapacitetsstark och robust järnvägsanläggning samt skapa bättre förutsättningar för regional och lokal utveckling. Dessutom bidrar en sträckning via Mölndal till att en första etapp av en utbyggnad till fyrspar på Västkustbanan byggs inom ramen för nya stambanor. Att bygga den nya järnvägen via ett stationsläge i Mölndal bedöms heller inte medföra högre kostnad än en sträckning via Raka vägen.

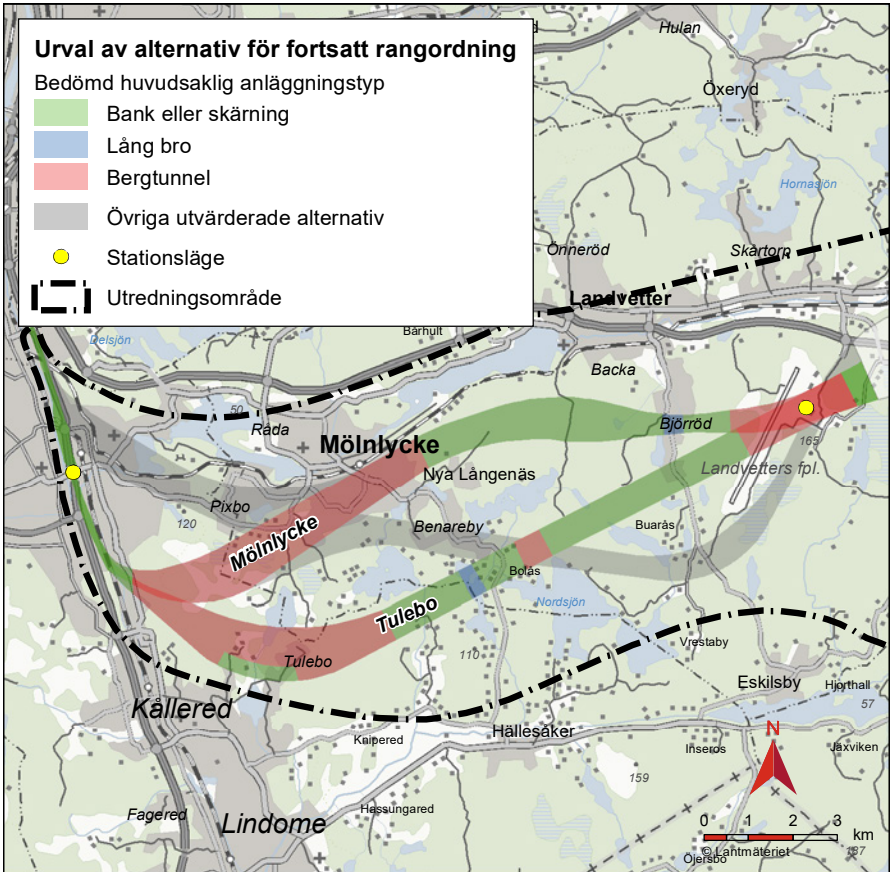
En avgörande skillnad mellan de båda principiella alternativen blir därför att samtliga kommunala och regionala samrådsparter förordar en sträckning som möjliggör station i Mölndal, samtidigt som acceptansen för en sträckning via Raka vägen är mycket låg hos dessa intressenter.

Skillnaderna i investeringskostnader mellan de olika korridorerna som ansluter mot alternativen L1 respektive L3 är relativt små, varför kostnaderna inte bedöms vara alternativskiljande eller avgörande för vilka alternativ som bedöms vara bäst.

Hållbarhetsbedömningen visar att korridor Mölnlycke i kombination med ett stationsläge i tunnel under flygplatsen, L1, bäst uppfyller uppsatta projektmål utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner. Alternativet är därutöver bättre ur miljösynpunkt än de övriga korridorerna via Mölndal.

Av de båda andra korridorerna via Mölndal, korridor Tulebo inklusive L1 respektive Landvetter Öst inklusive L3, bedöms Tulebo uppfylla uppsatta projektmål utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner i något högre grad än Landvetter Öst. Tulebo i kombination med stationsalternativ L1 bedöms även medföra en något mindre miljöpåverkan än alternativet Landvetter Öst med L3. Till skillnad från ett stationsläge parallellt med terminalbyggnaden, innebär ett stationsläge i tunnel att barriären av den nya järnvägen på flygplatsen i huvudsak uteblir, vilket medför att möjligheterna att utveckla flygplatsområdet blir bättre. Dessutom medger ett tunnelförlagt stationsläge en genare sträckning och kortare restid på sträckan, vilket innebär ett större resande och en större samhällsekonomisk nytta med Tulebo än med Landvetter Öst. Avslutningsvis är acceptansen hos samrådsparterna större för ett tunnelförlagt stationsläge, L1, än för ett stationsalternativ parallellt med terminalen, L3.

På delsträckan Almedal-Landvetter flygplats är det sammanfattningsvis korridorerna Mölnlycke och Tulebo, i kombination med stationsalternativ M1 och L1, som sammanvägt bedöms vara bättre än de övriga alternativen.



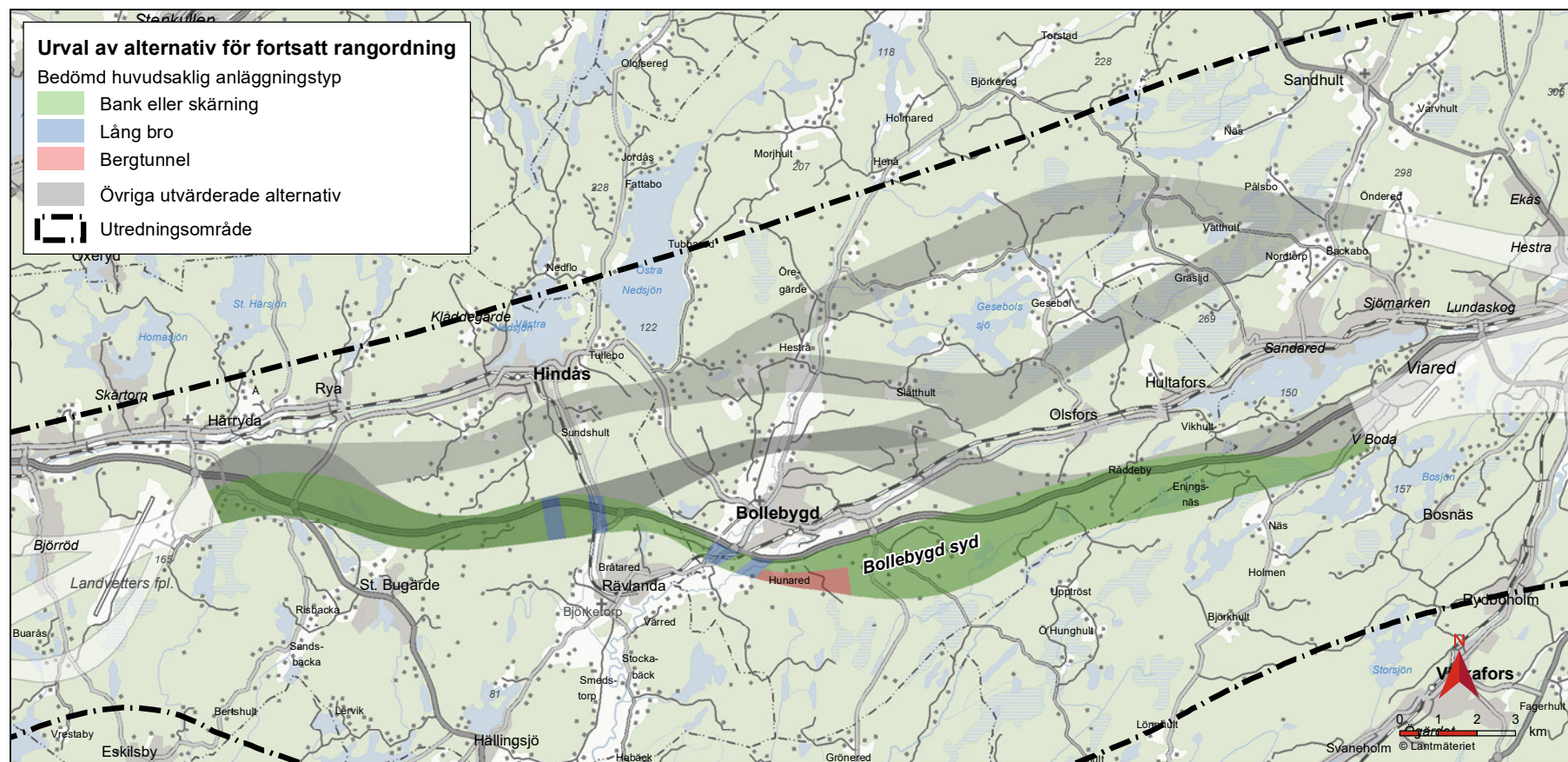
Figur 7.51 Utredningskorridorer mellan Almedal och Landvetter flygplats.

7.5.2 Delsträcka Landvetter flygplats-Borås

På delsträckan mellan Landvetter flygplats och Borås bedöms korridoren Bollebygd Syd, utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner, bäst uppfylla uppsatta projektmål. Även miljöbedömningen identifierar korridor Bollebygd Syd som det bästa alternativet på delsträckan.

Skillnaderna i investeringskostnaden mellan de olika alternativen på delsträckan är relativt liten och bedöms inte vara avgörande för vilket alternativ som är bäst.

När även acceptansen för de olika alternativen hos kommunala och regionala samrådsparter beaktas i den sammanvägda bedömningen, framstår därför korridor Bollebygd Syd som det enda rimliga alternativet på delsträckan Landvetter flygplats-Borås.



Figur 7.52 Utredningskorridorer mellan Landvetter flygplats och Borås.

7.5.3 Delsträcka genom Borås

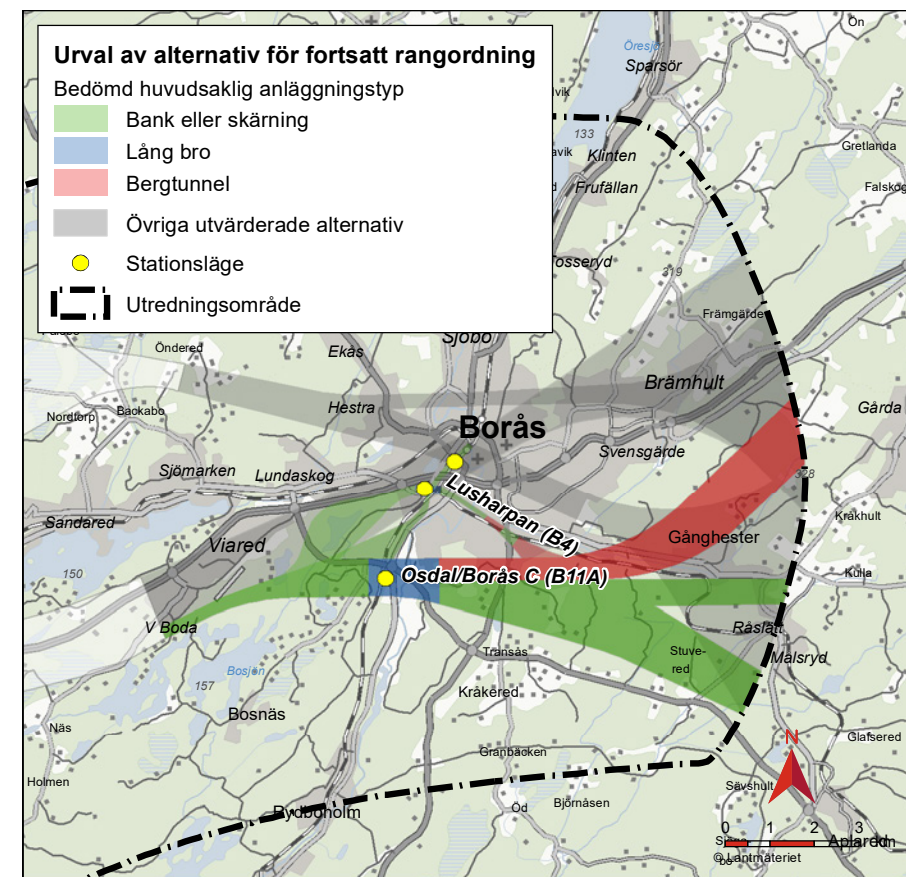
För delsträckan genom Borås förordas ett centralt stationsalternativ av samtliga kommunala och regionala samrådsparter. De centrala alternativen på huvudbana i tunnel, Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) samt alternativ Osdal/Borås C (B11A) bedöms, utifrån samtliga tre hållbarhetsdimensioner, bäst uppfylla uppsatta projektmål. Även i miljöbedömningen bedöms alternativen med centrala stationslägen vara bättre än övriga alternativ.

Stationsläge i tunnel medför dock en betydande kostnadsökning jämfört med framför allt alternativen Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B), men även Lusharpan (B4). När samtliga bedömningsgrunder beaktas bedöms denna kostnadsskillnad innebära att stationslägen i tunnel inte anses vara rimliga alternativ.

I den sammanvägda bedömningen där samtliga bedömningsgrunder beaktas, bedöms stationsläget på bibana vid Lusharpan, B4, vara bättre än ett stationsläge på huvudbana vid Knalleland, B2. Den kommunala acceptansen är låg för ett stationsalternativ vid Knalleland och för de alternativa korridorsträckningarna Hestra, Hindås och Bollebygd Nord som ansluter mot detta stationsläge. En station på huvudbana vid Knalleland, i kombination med dessa korridorer, innebär dessutom sammantaget större negativa miljökonsekvenser än ett stationsläge på bibana vid Lusharpan och dess anslutning västerut via korridor Bollebygd Syd. En station på huvudbana vid Knalleland medför också betydligt högre investeringskostnader än alternativet på bibana vid Lusharpan.

Ett externt stationsläge på huvudbana vid Osdal, B11B, skulle innebära en investeringskostnad i nivå med B11A och därmed en lägre kostnad än både alternativen Lusharpan och Knalleland. Acceptansen för alternativ Osdal (B11B) hos samrådsparterna är dock mycket lågt och såväl hållbarhetsbedömningen som miljöbedömningen visar att alternativ Osdal (B11B) inte tillhör något av de bättre alternativen på delsträckan. Framför allt är det inom den sociala hållbarhetsdimensionen som det externa stationsläget utmärker sig som sämre än flera av de övriga alternativen, men även genom att motverka uppfyllelsen om målen om samhällsekonomiska nyttor och lokal och regional utveckling.

Baserat på den sammanvägda bedömningen av de olika alternativen på delsträckan genom Borås bedöms alternativ Lusharpan (B4), samt alternativ Osdal/Borås C (B11A), vara de bästa alternativen.



Figur 7.53 Utredningskorridorer genom Borås.