

10 Samlad bedömning

I kapitlets första del redovisas bedömningen av påverkan på riksintressen, Natura 2000-områden och artskyddade arter, projektets bidrag till möjligheten att uppfylla miljökvalitetsmålen, miljökvalitetsnormer samt hur projektet uppfyller de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken.

I kapitlets andra del jämförs miljökonsekvenserna för de olika korridorerna med varandra på respektive delsträcka. Denna jämförelse utgör resultatet av miljöbedömningen och har varit en viktig pusselbit i den sammanvägda bedömning som gjorts inom ramen för lokaliseringsutredningen. Slutligen jämförs miljökonsekvenserna för de sammansatta sträckor som bedömts rimliga i den sammanvägda bedömningen.

10.1 Järnvägens påverkan på övergripande miljöförutsättningar

I det här delkapitlet redovisas om de miljökonsekvenser som beskrivits i kapitel 9 kan:

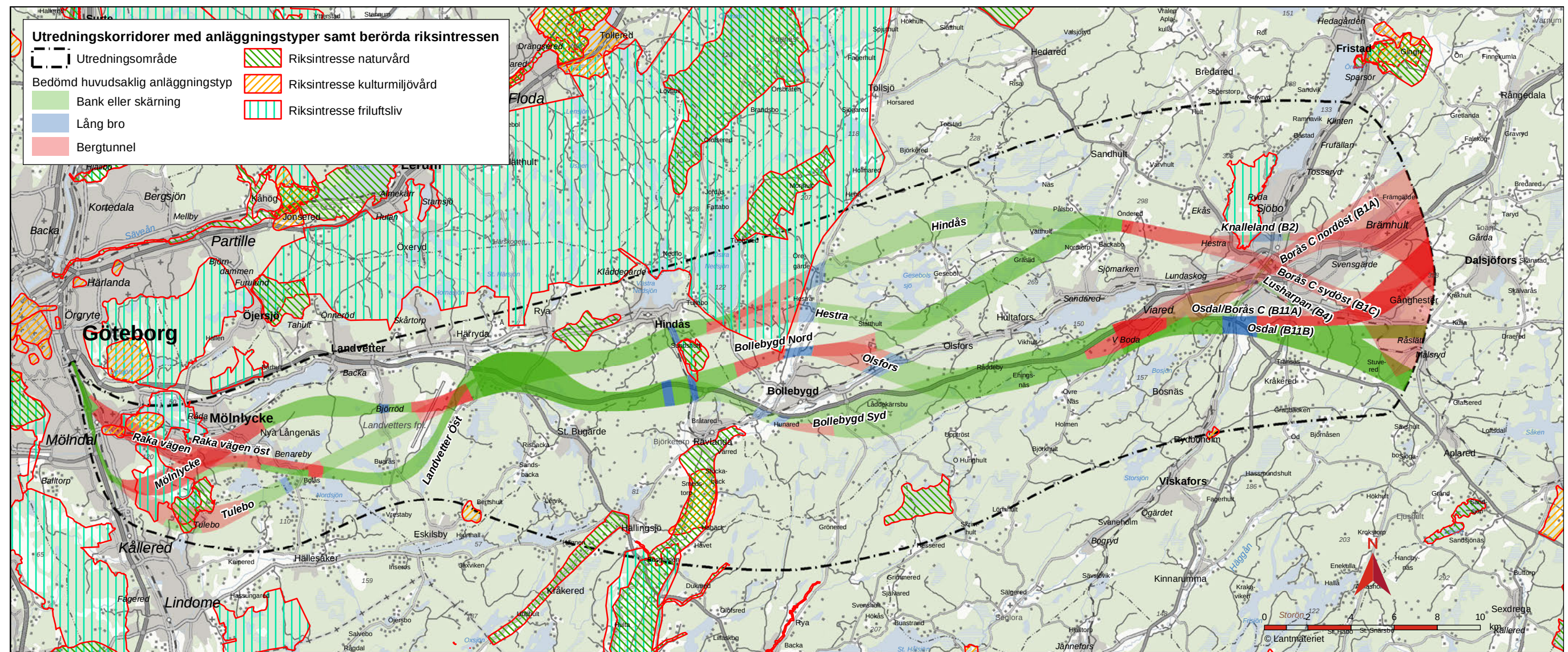
- påverka områden av riksintresse (här ingår Natura 2000-områden)
- påverka arter som omfattas av artskydd
- försvåra möjligheten att uppfylla de nationella miljökvalitetsmålen
- försvåra möjligheten att klara miljökvalitetsmålen för vatten
- rymmas inom de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken.

10.1.1 Berörda riksintressen

Inom utredningsområdet förekommer flera områden av riksintresse, se kap 7. Följande riksintresseområden bedöms inte påverkas med tanke på avståndet till de korridorer som ingått i miljökonsekvensbedömningen.

- Kulturmiljö: Rydboholm, Storåns dalgång, Håltet
- Friluftsliv: Delsjöområdet, Bråtaområdet, Lygnern och Storåns dalgång
- Naturvård: Ubbhultsdrumlinen, Viskan och Surtans dalgångar, Uttermossen, Tubbad

Nedan följer en genomgång av de riksintresseområden som bedöms kunna bli berörda av den nya järnvägen.



Figur 10.1 Utredningskorridorer med anläggningstyper samt berörda riksintressen.

Kulturmiljö

De olika alternativa lokaliseringarna berör två områden av riksintresse. Områdena Gunnebo slott och Mölndals kvarnby passeras endast av alternativ i tunnel. För att undvika påverkan på dessa riksintressen, görs miljöanpassningar som innebär att inga arbetstunnlar eller uppställningsplatser får anläggas inom dessa områden. Därmed påverkas inte värdena i dessa riksintresseområden.

Friluftsliv

Rambo mosse och Hårssjön (FO 32): Enligt värdebeskrivningen är åtgärder som påtagligt kan skada områdets upplevelsevärden bland annat vägdragningar, exploatering och bullerstörande verksamheter. Även med vidtagna bulleråtgärder bedöms de ökade bullernivåer som uppstår om järnvägen går i markplan förbi Tulebo, få konsekvenser för upplevelsen av naturområdet vid Hårssjön då området idag inte är bullerpåverkat. De ökade bullernivåerna är inte så stora att de bedöms påtagligt skada riksintresset. Om järnvägen går i tunnel uppstår inga sådana konsekvenser.

Rådasjön med Gunnebo (FO 33): Området har en större utbredning än kulturrestatet Gunnebo och Rådasjöns naturreservat och omfattar även motionsområdet väster om Pixbo. Även för detta riksintresseområde är det vägdragningar, exploatering, åtgärder och verksamheter som påverkar vattenkvaliteten negativt samt bullerstörande verksamheter som påtagligt kan skada värdena. Då området endast passeras av alternativ i tunnel, bedöms inte riksintresseområdet påverkas.

Rådasjön med Gunnebo (FO 33): Området har en större utbredning än kulturrestatet Gunnebo och Rådasjöns naturreservat och omfattar även motionsområdet väster om Pixbo. Även för detta riksintresseområde är det vägdragningar, exploatering, åtgärder och verksamheter som påverkar vattenkvaliteten negativt samt bullerstörande verksamheter som påtagligt kan skada värdena. Då området endast passeras av alternativ i tunnel, bedöms inte riksintresseområdet påverkas.

Härskogenområdet (FO18): Området påverkas negativt av exempelvis bebyggelseexploatering, nya vägar och annan exploatering. Bland sådant som påtagligt kan skada områdets värden beskrivs även att dikning av våtmarker bör undvikas. Korridorerna Hindås och Hestra passerar genom Härskogenområdet. Området passeras i tunnel förutom en kort passage över vägen mellan Bollebygd och Hindås. Även om det rör sig om en ny exploatering, är en ny passage över vägen ett litet ingrepp som inte bedöms orsaka skada på riksintresset. Härskogens riksintresseområde är stort till ytan och järnvägskorridoren är belägen i utkanten av området, vilket även bidrar till bedömningen.

Klippan (FO22): Sådant som påtagligt kan skada områdets värden för friluftslivet, är avverkning och körning som medför markskador. Korridorerna Hindås och Hestra passerar omedelbart norr om riksintresseområdet, medan korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors sträcker sig in i i riksintresseområdets södra del. Även korridor Bollebygd Syd tangerar riksintresseområdets södra spets. Klippan är ett relativt litet område och Bollebygd Nord respektive Olsfors bedöms kunna skada friluftsvärdena i området påtagligt.

Rya åsar (FO 35): Sådant som påtagligt kan skada områdets värden för friluftslivet är åtgärder i form av omfattande skogsavverkning, ny bebyggelse, större kraftledningar och vägdragningar. För alternativ Knalleland kommer järnvägen ut ur tunnel i kanten av Rya åsar för att sedan nå sitt stationsläge B2 på bro i området Knalleland, öster om Viskan. Tunnelmynningen riskerar att skada områdets värden för friluftslivet framförallt under byggtiden. Skadorna bör kunna begränsas genom miljöanpassningar och skyddsåtgärder. Järnvägen kommer påverka riksintresset men det bedöms inte bli kvarstående skada på riksintresset efter byggskedet.

Naturvård

Hålsjön (annat namn på Hårssjön): Enligt värdebeskrivningen är det en för länet ovanlig våtmarkstyp och en av få typiska fågelsjöar i länet. Bevarandet av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Området berörs fysiskt av korridorerna Tulebo och Landvetter Öst. För korridoren Tulebo, finns möjlighet att gå antingen i tunnel eller i markplan beroende på exakt lokalisering. Om man stöter på större vattenförande sprickzoner under Rambo mosse, kan inläckage i bergtunnel skapa grundvattensänkning i mossen. Genom högre täthetskrav på tunneln undviks skada på riksintresset. Då området bedöms få ökade bullernivåer även med vidtagna bulleråtgärder om järnvägen förläggs i markplan görs bedömningen att känsliga fågelarter kan störas. Vid järnväg i markplan går det inte att utesluta påtaglig skada på riksintresset då funktionen som viktig fågelsjö påverkas när fåglarna påverkas av den nya bullerkällan. Om järnvägen förläggs i markplan, finns även risk att hydrologin kan påverkas. Korridoren Landvetter Öst passerar omedelbart norr om riksintresseområdet. Inom korridoren finns möjlighet både att gå i tunnel och i markplan. Om järnvägen förläggs i markplan är det viktigt att inte hydrologin i Härskeröds mossen nordost om Hårssjön påverkas, då sådan påverkan innebär skada på riksintresset.

Risbohult: Enligt värdebeskrivningen kräver bevarandet av våtmarkernas värde att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Korridorerna Hindås och Hestra går strax söder om Risbohult. Ytavrinningen från markområden som ligger inom korridoren är i mycket liten utsträckning riktad mot riksintresseområdet. Bedömningen är att inte ens om anläggningen skulle förläggas i en lång skärning längs norra kanten av korridoren skulle det få någon negativ effekt på områdets hydrologi.

Klippan: Enligt värdebeskrivningen kräver bevarandet av våtmarkernas värde att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Korridorerna Hindås och Hestra går strax norr om Klippan. Korridor Bollebygd Nord och Olsfors går strax söder om. Det går inte att utesluta påtaglig skada på områdets hydrologiska värden för korridorerna Hindås och Hestra.

Lygnern och Storåns dalgång: I värdebeskrivningen framgår att vattensystemet inte tål några ytterligare näringstillskott. En förutsättning för bevarande är fortsatt jordbruk med åkerbruk och naturvårdsinriktad betesdrift. Områdets värden kan påverkas negativt av minskad eller upphörd jordbruks/betesdrift. Korridor Bollebygd Syd är den korridor som är närmast riksintresseområdet, men ligger inte i direkt anslutning. Bollebygd Syd tar jordbruksmark i anspråk, men bedöms inte påverka möjligheten till fortsatt jordbruk inom riksintresseområdet. Bedömningen är att värdena i riksintresset inte kommer skadas.

Kommunikation

Riksintresset för Landvetter flygplats och riksintresset för Göteborg-Borås, del av ny stambana, berör gemensamma områden vid Landvetter flygplats. Riksintressena bedöms kunna samexistera och bidra till gemensamma synergier.

Riksintressen för vägar och befintliga järnvägar berörs av den nya järnvägen. Planskilda korsningspunkter kommer att anläggas, varför riksintressenas funktion inte bedöms påverkas.

Försvar

Försvarets övningsområde vid Bråt, söder om Borås, utgör riksintresse. Övningsområdet berörs i norra delen av alternativen Lusharpan, Osdal och Osdal/Borås C. Denna del berörs även av väg 27, varför möjligheten att nyttja riksintresset inte bedöms påverkas av om järnvägen skulle hamna i denna del av korridoren. Däremot kan möjligheten till externa etableringar vid ett stationsläge i Osdal påverkas av närheten till riksintresset.

10.1.2 Natura2000

Labbera: Området som är beläget inom Rådasjöns naturreservat och består av ädellövskog, bedöms inte påverkas av den planerade järnvägen då området är beläget norr om samtliga korridorer och både korridor Raka vägen och Mölnlycke passerar Stensjön i tunnel. Området bedöms inte påverkas vare sig av ökade bullernivåer eller andra förändringar till följd av den nya järnvägen.

Risbohult: Området berörs inte av direkt markanspråk. Betydande påverkan på livsmiljöer och arter utpekade enligt Natura 2000-bestämmelserna bedöms kunna undvikas genom skyddsåtgärder och rätt lokalisering. Spillkråka är typisk art för naturtypen taiga som måste bevaras i området. Bullerstörning och mänsklig närvaro kan påverka deras bevarandestatus negativt. Någon hydrologisk påverkan med anledning av den nya järnvägen är inte att vänta då ytavrinningen i mycket liten utsträckning är riktad mot det skyddade området. Bullerstörning från järnvägen förväntas inte uppkomma.

Klippan: En fördjupad delutredning avseende påverkan på Klippan har utförts under 2020. För alternativen Hindås och Hestra som passerar strax norr om det skyddade området kan effekten av anläggningen få stor geografisk utbredning på grund av områdets känslighet för störningar. Mindre hackspett och spillkråka är typiska arter för naturtypen taiga som måste bevaras i området. Bullerstörning och mänsklig närvaro kan påverka deras bevarandestatus negativt. Dessutom kan hydrologisk påverkan på naturtypen taiga medföra försämrad bevarandestatus för naturtypen i området. Värdena riskerar att skadas. Detta innebär att korridorerna Hindås och Hestra inte kan anläggas om det finns något annat möjligt alternativ. Även för korridor Bollebygd Nord finns risk för påverkan på de typiska arterna mindre hackspett och spillkråka. I den korridoren finns möjlighet att förlägga järnvägen längre söderut och på så sätt undvika påverkan på fågelarternas bevarandestatus. Bollebygd Nord kan utifrån Natura 2000 värdena vara ett möjligt alternativ, men först efter översyn av korridorens gränser.

10.1.3 Artskydd

Praxis och vägledning i artskyddsfrågor kan komma att ändras och medföra krav på bedömningar av fler arter. Vi bedömer att en sådan förändring inte skulle påverka utfallet av effektbedömningen för skyddade arter på ett betydande sätt, för denna lokaliseringsutredning.

För **fladdermöss, större vattensalamander, hasselsnok** och **hasselmus** bedöms inte arterna påverka valet av korridor men behov finns att i järnvägsplaneskedet utreda placering inom korridor med avseende på dessa arter. För hasselmus har uppgifter om arten legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljön.

Berguv bedöms inte påverkas av projektet. Bedömningen bygger på studier samt samtal med lokal rapportmottagare inom den nationella berguvsinventeringen som utfördes under 2019-2020 av Birdlife Sverige.

För **fiskgjuse** bedöms känsligheten för ny järnväg främst röra exploatering i närheten av häckningsplats. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö. Detaljer om fynd av fiskgjuse redovisas inte här av sekretesskäl. Arten bedöms inte vara avgörande för korridorsval men kan aktualiseras i ett järnvägsplaneskede.

Nattskärria kan potentiellt påverkas av buller. Inom utredningsområdet finns rapporter om spelande fåglar på många platser. Några särskilt starka delområden för nattskärria kan urskiljas och dessa områden finns i de västliga delarna av utredningsområdet. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö. Arten bedöms inte vara avgörande för korridorsval men kan aktualiseras i ett järnvägsplaneskede.

Smålom finns häckande i en handfull sjöar i utredningsområdet. Det är oklart hur en ny järnväg kan påverka häckande smålomspår, men enligt Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)(Art Databanken, SLU, 2020) kan arten vänja sig vid regelbundna störningar från trafikerade vägar. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö. Detaljer om häckande smålomspår redovisas inte här av sekretesskäl.

Storlom förekommer i ett stort antal sjöar inom utredningsområdet. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö.

Pilgrimsfalk finns endast på enstaka ställen inom utredningsområdet. Detaljer om förekomst av pilgrimsfalk redovisas inte här av sekretesskäl. Arten påverkar inte val av korridor.

Backsvala förekommer inom utredningsområdet. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö.

Rördrom förekommer inom utredningsområdet. Samtliga fynd av spelande individer är från utredningsområdets västra delar. Uppgifter om arten har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på

naturmiljö. Ytterligare detaljer om förekomst av rördrom redovisas inte här av sekretesskäl.

Det finns fynd av **tjäder** över större delen av utredningsområdet, men det finns endast en handfull viktiga spelplatser. Arten bedöms påverka projektet och fördjupade studier pågår. Ytterligare detaljer om förekomst av tjäder redovisas inte här av sekretesskäl.

Tre av fyra alternativ med bro över Nolåns dalgång passerar ån på en sträcka som hyser den starkt hotade **flodpärlmusslan**. Risken för permanenta effekter på bestånden av flodpärlmussla bedöms vara liten om brostöd inte placeras i vattenmiljön. Brolägena är förbundna med långa tunnlar, där Nolån är trolig recipient för länshållningsvatten i samband med tunnelbygge. Försämring av vattenkvaliteten kan skada bestånden av flodpärlmusslor, framförallt om det pågår under längre perioder. Konsekvenserna för den akvatiska miljön och flodpärlmusslor bedöms dock bli små om skyddsåtgärder avseende vattenkvalitet under byggtiden vidtas.

I Bollebygd Syd och Olsfors passeras Sörån på bro. I Sörån söder om Bollebygd finns ett kärnområde för flodpärlmussla som gör det extra känsligt för försämring av vattenkvalitet. Då Sörån inte bedöms ta emot länshållningsvatten från tunnelarbeten på samma sätt som Nolån, bedöms konsekvenserna för flodpärlmusslorna i Sörån sammantaget bli små med vidtagna skyddsåtgärder. Med tillräckliga skyddsåtgärder för flodpärlmussla bedöms alla korridorer möjliga utan att skada artens bevarandestatus.

10.1.4 Uppföljning mot miljö kvalitetsmål, miljö-kvalitetsnormer och allmänna hänsynsregler

Nedan sker en genomgång av den nya järnvägens påverkan på miljö kvalitetsmål, miljö kvalitetsnormer och miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

Miljö kvalitetsmål

Här tas den nya järnvägens påverkan på de svenska miljö kvalitetsmålen upp. En beskrivning av vad miljö kvalitetsmålen är och vad de innebär finns i avsnitt 1.5.2. I Tabell 10.1 framgår vilka miljö kvalitetsmål som bedöms påverkas. I den högra kolumnen presenteras också på vilket sätt målet påverkas, genom en kortfattad beskrivning av de viktigaste aspekterna samt exempel på skyddsåtgärder som behöver vidtas för att inte motverka målet.

Tabell 10.1 Den nya järnvägens påverkan på miljökvalitetsmålen.

Miljökvalitetsmål	Påverkas av den nya järnvägen	Hur påverkar den nya järnvägen miljökvalitetsmålet?
Begränsad klimatpåverkan	Ja	Den nya järnvägen bidrar till överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås, och bidrar därmed till minskade växthusgasutsläpp från vägtrafik. I byggskedet sker en negativ påverkan genom utsläpp av växthusgaser bl.a. från framställning av material såsom betong, från transporter av material, och från maskiner. Vid projektering krävs därför planering och åtgärder för en minskad energianvändning och minimering av utsläpp t.ex. vid utformning av anläggningen, materialval, masshantering och transporter. Den nya järnvägen bedöms som helhet bidra till att uppfylla miljökvalitetsmålet.
Frisk luft	Ja	Den nya järnvägen bidrar till överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås, och bidrar därmed till minskade utsläpp av partiklar och kvävedioxid från vägtrafik. Detta får en positiv påverkan framför allt på platser där många människor bor. I byggskedet sker viss negativ påverkan vid sprängning och på grund av damning samt vid transporter av uppkomna massor och byggmaterial och arbetsmaskiner. Skyddsåtgärder behöver därför vidtas för att minimera påverkan på luftmiljön. Den nya järnvägen bedöms som helhet bidra till att uppfylla miljökvalitetsmålet.
Bara naturlig försurning	Ja	Den nya järnvägen bidrar till överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås, och bidrar därmed till minskade utsläpp av kväeoxider från vägtrafik. I byggskedet sker en negativ påverkan genom utsläpp bl.a. från framställning av material såsom cement och stål, från transporter av material och från arbetsmaskiner. Vid projektering krävs därför planering och åtgärder för en minskad energianvändning och minimering av utsläpp t.ex. vid utformning av anläggningen, materialval och transporter. Den nya järnvägen bedöms som helhet bidra till att uppfylla miljökvalitetsmålet.
Giftfri miljö	Ja	Den nya järnvägen kommer att passera potentiellt förorenade områden, vilket kan medföra risk för spridning av föroreningar som är skadliga för människors hälsa och miljön. För att minimera påverkan på omgivningen krävs att skyddsåtgärder vidtas. Om sanering av ett förorenat område sker kan det bidra till en permanent positiv effekt vilket bidrar till att uppfylla miljökvalitetsmålet. Om den nya järnvägen går genom ett förorenat område utan att fullständig sanering sker kan det finnas risk för spridning av förorening, vilket kan påverka miljökvalitetsmålet negativt.
Skyddande ozonskift	Nej	Den nya järnvägen bedöms inte påverka miljökvalitetsmålet.
Säker strålmiljö	Ja	Magnetiska fält uppkommer kring elledningarna vid en järnväg men avtar snabbt med avståndet till järnvägen. Vid byggnation tillämpas försiktighetsprincipen och risker kan förebyggas t.ex. genom att kontaktledningssystemet planeras på ett sätt som minskar det magnetiska fältets utbredning kring järnvägen. Som helhet bedöms den nya järnvägen inte motverka miljökvalitetsmålet.
Ingen övergödning	Ja	Den nya järnvägen bidrar till överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås, och bidrar därmed till minskade utsläpp av kväve från vägtrafik. I byggskedet sker en negativ påverkan genom utsläpp bl.a. från framställning av material, vid sprängning, från transporter och arbetsmaskiner. Vid projektering krävs därför planering och åtgärder för minimering av utsläpp till luft och vatten. Den nya järnvägen bedöms som helhet bidra till att uppfylla miljökvalitetsmålet.
Levande sjöar och vattendrag	Ja	Hänsyn har tagits till större sjöar inom utredningsområdet vid identifiering av möjliga korridorer. Den nya järnvägen kommer trots detta att passera flera sjöar och vattendrag. Miljökvalitetsmålet kommer att påverkas genom att flera vattenförekomster kommer korsas av anläggningen. Åtgärder måste vidtas under byggtiden för att målet ska kunna uppnås. Gäller särskilt passager vid Mölndalsån, Källeredsbäcken, Nolån, Sörån, Viskan samt passage genom vattenskyddsområden.
Grundvatten av god kvalitet	Ja	Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. Förekomst av betydande mängder grundvatten i berggrunden är kopplat till närhet till sprickzoner med god tillrinning. Större grundvattenmagasin i jordlager inom utredningsområdet finns framförallt inom de större stråk med isälvsmaterial som finns i anslutning till dalgångarna kring Bollebygd (Nolån-Storån) och Borås (Viskan), samt längs dalgången mellan Landvetter tätort och Hindås. Grundvattenmagasin i jordlager återfinns också under relativt mäktiga lerlager i Mölndalsåns dalgång. Projektet kommer att påverka miljökvalitetsmålet genom att grundvattentillgångar kommer att korsas av anläggningen. Åtgärder måste vidtas under byggskedet för att miljökvalitetsmålet ska kunna uppnås.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Nej	Den nya järnvägen bedöms inte påverka miljökvalitetsmålet.
Myllrande våtmarker	Ja	Inom utredningsområdet finns många våtmarker. Där järnvägen går i markplan genom våtmarksområden kan hydrologin komma att påverkas, vilket i sin tur kan påverka naturvärden. Åtgärder måste vidtas såväl under byggtiden som under driftskedet för att miljömålet ska kunna uppnås. Gäller särskilt passage under Rambo mosse samt de stora våtmarksområdena öster om Gesebol.
Levande skogar	Ja	Stor del av utredningsområdet är skogsmark. Hänsyn har tagits till skyddad skog inom utredningsområdet vid identifiering av möjliga korridorer. Den nya järnvägen kan ändå komma att lokaliseras i skogsområden med höga naturvärden som exempelvis i anslutning till Yxsjöområdet. I det fortsatta arbetet måste hänsyn tas för att begränsa intrång i skogsområden med höga naturvärden. Med en väl vald placering av järnvägen och åtgärder bedöms anläggningen inte motverka att miljökvalitetsmålet uppfylls.
Ett rikt odlingslandskap	Ja	Den nya järnvägen kommer att passera igenom områden med odlingslandskap. Störst sammanhängande odlingslandskap är i Nolån och Storåns dalgång där järnvägen i huvudsak går på bro. Med en väl vald placering av järnvägen och åtgärder bedöms anläggningen inte motverka att miljökvalitetsmålet uppfylls.
Storslagen fjällmiljö	Nej	Den nya järnvägen påverkar inte miljökvalitetsmålet.
God bebyggd miljö	Ja	Hudvudsyftet att lokalisera en ny järnväg är att knyta ihop regionens två största städer och flygplatsen, vilket skapar arbetstillfällen och utveckling lokalt och regionalt. Detta är viktiga förutsättningar för att kunna uppfylla miljökvalitetsmålet. På vissa platser kommer intrång att ske som påverkar negativt lokalt, genom intrång i och nära bebyggelse. Det kommer bildas barriärer, förekomma buller, otrygga miljöer. För att förebygga sådana risker krävs lämpliga skyddsåtgärder både i bygg- och driftskedet. Vid lokalisering av den nya järnvägen är en utgångspunkt att tillgodose bra boendemiljöer med tillgång till rekreation och friluftsliv, natur- och kulturvärden och med goda förutsättningar för hållbara transporter. Ett exempel på potential är lokalisering av stationslägen som skapar utvecklingsmöjligheter. Integrerad landskapskaraktärsanalys och Social koncekvensanalys utgör viktiga underlag för att förstå förhållanden och gestaltningsprogrammet får att förstå påverkan och kunna ge förslag på hur man ska uppnå målen.
Ett rikt växt- och djurliv	Ja	Inom utredningsområdet finns många naturmiljöer viktiga för skyddsvärda arter. Detta gäller till exempel vid Hårssjön, skogsområdena vid Yxsjön och Pålsbo samt sandmiljöerna vid Osdal. Järnvägen kommer inte passera alla dessa naturmiljöer då de berörs av olika föreslagna korridorer. Livsmiljöer för växter och djur påverkas både genom den yta som järnvägen tar i anspråk och genom barriäreffekter. Järnvägens slänter kan samtidigt fungera som spridningskorridor för växter. På vissa platser har intrånget reducerats genom sträckning i tunnel. Även i det fortsatta arbetet måste hänsyn tas för att begränsa intrång och se till att barriärer inte skapas. Med en väl vald placering av järnvägen och åtgärder bedöms anläggningen inte motverka att miljökvalitetsmålet uppfylls.

10.1.5 Uppföljning mot miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten

I detta avsnitt beskrivs den nya järnvägens effekter och konsekvenser avseende miljö kvalitetsnormer (MKN) för yt- och grundvatten. Även möjliga åtgärder för att minska järnvägens påverkan på yt- och grundvattenförekomster inom respektive korridor beskrivs. För mer utförlig information om vattenförekomster och förutsättningar, se avsnitt 7.2.4.

Effekter och konsekvenser

Anläggning och drift av järnväg kan leda till förändrade vattenflöden, förändringar av botten, stränder, närmiljöer och svämplan samt försämrad vattenkvalitet i sjöar och vattendrag. Effekter på framför allt fisk och bottenfauna kan uppkomma av fysiska förändringar eller till följd av utsläpp av byggdag- och länshållningsvatten i byggskedet. Dessa förändringar kan ge upphov till effekter på den ekologiska och kemiska statusen och därmed medföra konsekvenser för MKN i ytvatten.

Bedömningar av effekter på ekologisk och kemisk status samt konsekvenser för MKN i ytvatten baseras på följande påverkanstyper.

- Fysiska förändringar av naturliga förhållanden för botten, strand, närmiljö och svämplan samt fåra (vattendrag) och form (sjö).
- Försämrad vattenkvalitet till följd av utsläpp av process- och länshållningsvatten från långa bergtunnlar.
- Försämrad vattenkvalitet till följd av mobilisering av föroreningar vid anläggningsarbeten i förorenade områden.

De fysiska förändringarna av vattenmiljöerna som uppstår till följd av järnvägen riskerar främst att försämma det morfologiska tillståndet i vattendrag som utgör ytvattenförekomster. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i vattendrag utgörs av åtta olika parametrar som beskriver avvikelserna från naturtillståndet. De parametrar som kan förväntas påverkas av järnvägen är vattenfårans form och kanter, förekomst av strukturer, vattendragets närområde samt svämplanets struktur och form. Exempelvis kan brofundament ge upphov till att vattendragets närområde eller svämplan förändras från naturmark till anlagd yta. Detta kan i sin tur medföra att statusklassificeringen för det morfologiska tillståndet försämmas eller att möjligheterna att uppnå status enligt MKN äventyras för ytvattenförekomsten.

Omfattningen av de fysiska förändringarna beror av anläggningstyp och konstruktionval. Passeras vattendraget på rörbro (trumma) blir ingreppen större än vid passage på bågbro med landfästen. Vid bropassage har antalet och placeringen av brofundamenten betydelse och vilken markanvändning som tas i anspråk. Påverkansgraden beror även på passagens vinkel mot vattendraget. En rätvinklig passage av ett vattendrag ger mindre intrång än en långsgående passage.

Vid bedömning av vilka konsekvenser fysiska förändringar kan innebära för kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i en vattenförekomst jämförs längden på den fysiska förändringen med vattenförekomstens hela längd. Vid passage av vattendrag utgör den av järnvägen påverkade längden normalt en mycket

liten andel av vattenförekomstens hela längd. Det innebär att konsekvenserna för morfologiskt tillstånd vanligen är små vid passage av vattenförekomsten. Endast vid mycket korta vattenförekomster eller i vattenförekomster med dåligt morfologiskt tillstånd kan passagen påverka det morfologiska tillståndet.

Vid passage av vattendrag förutsätts att anläggningen inte orsakar något vandringshinder, då det är ett grundläggande krav på miljöanpassning vid ingrepp i fiskförande vattendrag. Den fysiska påverkan som anläggningen kan orsaka vid passagen bedöms genomgående inte påverka kvalitetsfaktorn konnektivitet och riskerar därmed inte att försämma den ekologiska statusen i vattenförekomster där konnektivitet är utslagsgivande för statusklassningen. Ett exempel är Nolån, som har klassats till otillfredsställande ekologisk status och kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen. Som trolig orsak anges att fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet, det vill säga bristande konnektivitet (VISS, 2021). Anläggande av en bro över Nolån bedöms inte försämma möjligheten att vandra i vattensystemet och påverkar därmed inte kvalitetsfaktorn konnektivitet.

Liksom för vattendrag kan det morfologiska tillståndet även försämmas i sjöar som är vattenförekomster om järnvägen förläggs över sjöytor eller i nära anslutning till sjöstränder.

Flera vattenförekomster kommer att bli recipienter för byggdagvatten i byggskedet. Effekterna av utsläppen bedöms generellt bli små till följd av de skyddsåtgärder som kommer att vidtas. Det bedöms dock föreligga en risk för försämrad vattenkvalitet från utsläpp av länshållningsvatten i samband med anläggning av de långa bergtunnlar som planeras längs flera av korridorerna. Långa bergtunnlar kan förväntas ge upphov till stora mängder process- och länshållningsvatten. Ett vatten som är förorenat av bland annat kväve och metaller. Utsläpp av stora mängder tunneldagvatten bedöms, trots att reningsåtgärder vidtas, medföra risk för försämrad vattenkvalitet och kontaminering av sediment i recipienter.

Vid anläggning av järnväg i anslutning till förorenad mark kan föroreningar mobiliseras och spridas till närliggande ytvatten under byggskedet. Även om reningsåtgärder vidtas kan miljögifter spridas till nedströms belägna vattenförekomster och ge upphov till försämrad vattenkvalitet och förorenade bottensediment.

Ovan nämnda fysiska förändringar eller utsläpp av föroreningar kan leda till att den ekologiska statusen, eller statusen för en eller flera kvalitetsfaktorer, försämmas. Det kan också medföra att förutsättningarna för att uppnå miljö kvalitetsnormen god ekologisk status äventyras för berörd ytvattenförekomst. Detta är inte tillåtet enligt försämringsförbudet eller äventyrandet i 5 kap. 4 § miljöbalken och EU-domstolens beslut C-461/13 (Weserdomen). Undantag från försämringsförbudet eller äventyrandet regleras i 4 kap. 11-12 §§ vattenförvaltningsförordningen. Framför allt är det de biologiska kvalitetsfaktorerna (fisk, bottenfauna, kiselalger) och morfologiskt tillstånd som bedöms kunna påverkas negativt. Effekterna på övriga kvalitetsfaktorer bedöms bli små. I byggskedet, vid utsläpp av länshållningsvatten från tunnel eller tillförsel av föroreningar från förorenad mark, kan även den kemiska statusen eller förutsättningarna för att uppnå god kemisk status försämmas.

Grundvattenförekomster inom korridorerna kan komma att påverkas både avseende kvantitet och kvalitet, både under byggskede och driftskede. Påverkan under byggskedet bedöms för aktuella grundvattenförekomster framförallt omfatta risk för föroreningspåverkan vid olyckor i samband med schaktningsarbeten eller utsläpp av byggdagvatten och länshållningsvatten till grundvattenmagasin. Effekter bedöms dock bli små med de skyddsåtgärder som tillämpas. Risk för påverkan på kvantitet kan uppstå i form av dämnings- eller dräneringseffekter från anläggningsdelar inom grundvattenförekomsterna. Effekternas storlek med avseende på kvantitet är direkt kopplade till varaktigheten och kan uppstå både under bygg- och driftskede. Effekterna bedöms dock bli små med ändamålsenliga tekniska lösningar och skyddsåtgärder.

Samtliga bedömningar i detta avsnitt utgår från att vedertagna skyddsåtgärder vidtas i byggskedet (se avsnitt 9.1.2). Vid bedömningarna har det antagits att process- och länshållningsvatten som uppkommer vid anläggning av bergtunnlar inte kan avledas till kommunalt reningsverk före utsläpp till recipient.

Almedal-Landvetter flygplats

Inom korridoren Mölnlycke finns två vattenförekomster i Mölndalsån och vattenförekomsten Kålleredsbäcken som omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten. De tre vattenförekomsterna är kraftigt påverkade av bland annat kulvertering, bebyggelse och infrastruktur vilket innebär att de är känsliga för ytterligare ingrepp. Järnvägen passerar Mölndalsån på bro vid Mölndals centrum och Kålleredsbäcken passeras med bro eller betongtunnel. Broarna medför påverkan på vattendragens närområde och svämplan, framför allt vid Kålleredsbäcken där broalternativet ansluter längs en sträcka av cirka 500 m, medan alternativet betongtunnel kan ge upphov till omfattande förändringar av Kålleredsbäckens fåra, botten, närområde och svämplan. Korridoren medför även betydande risk för permanent intrång i Mölndalsåns åfåra vid den så kallade åkröken strax söder om Flöjelbergsgatans bro över E6/E20. Här befinner sig Mölndalsån nära befintlig järnväg och E6/E20 och det finns därför begränsat utrymme för ytterligare järnvägsspår utan att påverka befintlig infrastruktur eller Mölndalsån. Det finns även viss risk för fysiska förändringar vid passagen på bro över Mölndalsån vid Forsåker.

Korridoren Tulebo berör ytvattenförekomsterna Mölndalsån, Kålleredsbäcken, Finnebäcken, Gravsjön, bäck till Gravsjön, bäck från Yxsjön och Nordån. Vid Mölndalsån och Kålleredsbäcken, som bedöms vara särskilt känsliga för ingrepp, får järnvägen samma effekter som för korridor Mölnlycke. Järnvägen passerar Gravsjön på bro, vilket medför påverkan på botten och stränder från brostöd. En eller två av de tre vattenförekomsterna bäck till Gravsjön, bäck från Yxsjön och Nordån passeras i markplan, vilket leder till förändringar av strand och närområde i anslutning till passagen. För dessa tre vattendrag bedöms det finnas en betydande risk för permanenta fysiska förändringar längs en stor del av vattenförekomsternas längd.

Inom korridoren Landvetter Öst förekommer ytvattenförekomsterna Mölndalsån, Kålleredsbäcken och bäck från Yxsjön. Vid Mölndalsån och Kålleredsbäcken, som bedöms vara särskilt känsliga för ingrepp, får järnvägen samma effekter som för korridor Mölnlycke. Bäck från Yxsjön passeras i markplan vilket troligen leder till förändringar av strand och närområde i anslutning till passagen. För bäck från Yxsjön bedöms det finnas en viss risk för permanenta fysiska förändringar längs en stor del av vattenförekomstens längd.

En järnväg längs korridorerna Mölnlycke, Tulebo eller Landvetter Öst bedöms leda till en försämring av det morfologiska tillståndet i Mölndalsån och Källeredsbäcken. För Källeredsbäcken medför de tre korridorerna sannolikt att även kumulativa effekter uppkommer från planerade uppställningsspår Pilekrogen samt Mölndal stads planerade åtgärder mot översvämning. I Mölndalsån uppstår troligen kumulativa effekter vid Forsåker genom den vattenverksamhet som tillståndsprövats inför den stadsomvandling som Mölndals stad planerar i området (dom 2019-04-26, Mål nr. M 4861-16). Järnvägen kan även komma att försvåra möjligheterna att genomföra vattenmyndighetens utpekade åtgärdsförslag i vattendragen.

För korridor Tulebo finns även måttlig till stor risk att statusklassificeringen för morfologiskt tillstånd försämras i bäck till Gravsjön, bäck från Yxsjön eller Nordån. Även korridor Landvetter Öst passerar bäck från Yxsjön och ger då samma effekt som korridor Tulebo. För övriga vattenförekomster längs de tre korridorerna bedöms järnvägens effekter på det morfologiska tillståndet bli relativt begränsad.

Korridorerna Raka vägen och Raka vägen Öst passerar Mölndalsån vid åkröken söder om Flöjelbergsgatans bro över E6/E20. Här ligger Mölndalsån nära befintlig järnväg och E6/E20, vilket ger begränsat utrymme för ytterligare järnvägsspår utan att påverka befintlig infrastruktur eller Mölndalsån. Därmed finns risk att järnvägen medför permanent intrång i åfaran och därmed en försämring av det morfologiska tillståndet i ån. För korridoren Raka vägen Öst finns även en risk att statusklassificeringen för morfologiskt tillstånd försämras i bäck från Yxsjön.

För samtliga korridorer kan järnvägen medföra en försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i Mölndalsån (Källeredsbäckens inflöde till Liseberg). Eftersom denna vattenförekomst har en dålig status avseende morfologiskt tillstånd innebär det att järnvägen kan behöva undantag från försämringsförbudet. Det kan också medföra att förutsättningarna för att uppnå miljökvalitetsnormen äventyras.

En järnväg längs korridorerna Mölnlycke, Tulebo eller Landvetter Öst kan även medföra en försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i Källeredsbäcken och Mölndalsån (Källeredsbäckens tillflöde till Stensjön) vid Forsåker. I Källeredsbäcken kan en otillåten försämring från otillfredsställande till dålig status uppkomma. I Mölndalsån vid Forsåker, där det morfologiska tillståndet har dålig status, är det inte uteslutet att en järnvägsbro kan innebära en otillåten försämring.

För korridorerna Tulebo och Landvetter öst föreligger även betydande risk för otillåten försämring av morfologiskt tillstånd vid järnvägens passage av bäck till Gravsjön, bäck från Yxsjön eller Nordån.

För samtliga alternativ förläggs järnvägen i relativt långa bergtunnlar inom de västra delarna av korridorerna. I byggskedet kan förorenande utsläpp av länshållningsvatten från tunnelarbetena påverka vattenkvaliteten i närliggande potentiella recipienter (Mölndalsån/Källeredsbäcken) och därmed leda till en försämring av den ekologiska och kemiska statusen.

I anslutning till en brandövningsplats vid Landvetter flygplats förekommer ett område som är förorenat av högfluorerade ämnen (PFAS). Anläggning av en järnväg inom korridorerna Landvetter Öst och Raka vägen Öst medför

risk för ökad spridning av PFAS till den närliggande vattenförekomsten Issjöbäcken. Det kan motverka möjligheterna att uppnå god kemisk status.

Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens ses i Tabell 10.2.

Inga grundvattenförekomster bedöms kunna påverkas av något av alternativen på delsträckan Almedal-Landvetter flygplats.

Tabell 10.2 Effekter och konsekvenser för ekologisk eller kemisk status i ytvattenförekomster på delsträckan Almedal och Landvetter flygplats.

Alternativ	Effekt	Berörda vattenförekomster	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Risk för otillåten försämring av status	Risk för äventyrande av möjlighet att uppnå status enligt MKN*
Mölnlycke						
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Stor	Stor
	Tydlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Stor	Stor
	Måttlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Stensjön till samman-flödet med Källeredsbäcken	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitets-faktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Liten	Liten
Tulebo						
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Stor	Stor
	Tydlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Stor	Stor
	Måttlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Stensjön till samman-flödet med Källeredsbäcken	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Finnebäcken	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Gravsjön	God	God	Liten	Liten
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Bäck till Gravsjön	Måttlig	God	Stor	Stor
	Måttlig effekt på morfologiskt tillstånd	Bäck från Yxsjön	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Nordån nedströms Nordsjön	Måttlig	God	Stor	Stor
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitets-faktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Liten	Liten
Landvetter Öst						
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Stor	Stor
	Tydlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Stor	Stor
	Måttlig och kumulativ effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Stensjön till samman-flödet med Källeredsbäcken	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Måttlig effekt på morfologiskt tillstånd	Bäck från Yxsjön	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitets-faktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Källeredsbäcken	Måttlig	God	Liten	Liten
Raka vägen						
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Stor	Stor
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitets-faktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Liten	Liten
Raka vägen Öst						
	Tydlig effekt på morfologiskt tillstånd	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Stor	Stor
	Måttlig effekt på morfologiskt tillstånd	Bäck från Yxsjön	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitets-faktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Mölndalsån - Källeredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av byggdagvatten från förorenad mark på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Issjöbäcken	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten

* Kemisk status undantaget överallt överskridande ämnen (kvicksilver, PBDE)
** Avser senast fastställda MKN enligt tabell 7.6 och 7.7 (god ekologisk status 2021 eller 2027, god kemisk status)

Landvetter flygplats-Borås

Inom korridoren Hindås finns ytvattenförekomsterna Nolån, Gisselån, Nordån och Sandaredsån som omfattas av miljökvalitetsnormer för ytvatten. Järnvägen passerar Nolån och Gisselån på bro, vilket bedöms medföra liten påverkan på åfåra och stränder. Nordån och Sandaredsån passerar i markplan, vilket leder till förändringar av strand och närområde i anslutning till passagen.

Korridorerna Hestra och Bollebygd Nord berör ytvattenförekomsterna Nolån och Sandaredsån. Nolån passerar med bro, vilket medför små ingrepp i ån med närmiljöer. Sandaredsån passerar i markplan, vilket leder till förändringar av strand och närområde i anslutning till passagen.

Inom korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd finns ytvattenförekomsterna Nolån, Sörån och Surtan. Nolån och Sörån passerar med bro, vilket medför små ingrepp i strand och närmiljöer. Surtan passerar i markplan, vilket leder till förändringar av strand och närområde i anslutning till passagen.

För några korridorer förläggs järnvägen i långa bergtunnlar i anslutning till passagen av Nolåns dalgång. Främst gäller det alternativen Bollebygd Nord och Olsfors. I byggskedet kan utsläpp av läns hållningsvatten från tunnelarbeten medföra ökade utsläpp av föroreningar, vilket kan ge upphov till försämrade ekologisk och kemisk status i recipienter (Nolån och Sörån). Även för korridorerna Hindås och Hestra planeras järnvägen anläggas i bergtunnel väster om Nolån. Här är emellertid tunneln avsevärt kortare och tunneldagvatten kan fördelas på minst två recipienter (Östra Nedsjön och Nolån). Effekterna bedöms därför bli obetydliga.

För korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Syd kommer järnvägen endast att medföra en liten försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd för de ytvattenförekomster som påverkas. Inga effekterna från utsläpp av läns hållningsvatten från tunnelarbeten bedöms uppkomma. En järnväg inom de tre korridorerna bedöms innebära liten risk avseende förutsättningarna att följa MKN för ytvatten.

För korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors kommer järnvägen endast att medföra en liten försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd för de ytvattenförekomster som påverkas. I byggskedet finns viss risk för negativa effekter på ekologisk och kemisk status i recipienter från utsläpp av process- och läns hållningsvatten från bergtunnel. De två korridorerna bedöms sammantaget innebära liten till måttlig risk avseende förutsättningarna att följa MKN för ytvatten.

Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens ses i Tabell 10.3.

Samtliga korridorer passerar antingen grundvattenförekomsten Bollebygd eller Bollebygd Norra i Nolåns dalgång. Dalgången passerar dock i huvudsak på bro, vilket medför liten påverkan på kvantitet och kvalitet i driftskedet. I byggskedet finns risk för påverkan på framförallt kvalitet i samband med anläggningsarbeten. Med ändamålsenliga skyddsåtgärder bedöms dock effekter och konsekvenser bli små. Sammantaget bedöms effekter och konsekvenser för grundvattenförekomsterna Bollebygd och Bollebygd Norra bli små med avseende på både kemisk och kvantitativ status. Risken för försämring av kemisk och kvantitativ status är liten.

Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens ses i Tabell 10.4.

Tabell 10.3 Effekter och konsekvenser för ekologisk eller kemisk status i ytvattenförekomster på delsträckan Landvetter flygplats och Borås.

Alternativ	Effekt	Berörda vattenförekomster	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Risk för otillåten försämring av status	Risk för äventyrande av möjlighet att uppnå status enligt MKN*
Hindås						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Gisselån - mynningen i Nolån till Gesebols sjös utlopp	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nordån	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Sandaredsån	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Obetydlig	Obetydlig
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Östra Nedsjön	Otillfredsställande	Uppnår ej god	Obetydlig	Obetydlig
Hestra						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Sandaredsån	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Obetydlig	Obetydlig
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Östra Nedsjön	Otillfredsställande	Uppnår ej god	Obetydlig	Obetydlig
Bollebygd Nord						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Sandaredsån	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Sörån - mynningen i Storån till Viaredssjöns utlopp	Måttlig	God	Liten	Liten
Olsfors						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Sörån - mynningen i Storån till Viaredssjöns utlopp	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Surtan (ovan Enån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på fisk, bottenfauna och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt av läns hållningsvatten på fisk, bottenfauna och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Sörån - mynningen i Storån till Viaredssjöns utlopp	Måttlig	God	Liten	Liten
Bollebygd Syd						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsställande	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Sörån - mynningen i Storån till Viaredssjöns utlopp	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Surtan (ovan Enån)	Måttlig	God	Liten	Liten

* Kemisk status undantaget överallt överskridande ämnen (kvicksilver, PBDE)
** Avser senast fastställda MKN enligt tabell 7.6 och 7.7 (god ekologisk status 2021 eller 2027, god kemisk status)

Tabell 10.4 Effekter och konsekvenser för kemisk och kvalitativ status i grundvattenförekomster på delsträckan Landvetter flygplats och Borås.

Alternativ	Effekt	Berörda vattenförekomster	Kvantitativ status	Nuvarande bedömning av kemisk status**	Risk för otillåten försämring av status	Risk för äventyrande av möjlighet att uppnå status enligt MKN*
Hindås	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Bollebygd Norra	God	God	Liten	Liten
Hestra	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Bollebygd Norra	God	God	Liten	Liten
Bollebygd Nord	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Bollebygd Norra	God	God	Liten	Liten
Olsfors	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Bollebygd Norra	God	God	Liten	Liten
Bollebygd Syd	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Bollebygd	God	God	Liten	Liten

* Avser senast fastställda MKN enligt tabell 7.6 och 7.7 (god ekologisk status 2021 eller 2027, god kemisk status)
** Kemisk status undantaget överallt överskridande ämnen (kvicksilver, PBDE)

Tabell 10.5 Effekter och konsekvenser för ekologisk eller kemisk status i ytvattenförekomster avseende alternativ genom Borås.

Alternativ	Effekt	Berörda vattenförekomster	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Nuvarande bedömning av ekologisk status	Risk för otillåten försämring av status	Risk för äventyrande av möjlighet att uppnå status enligt MKN*
Knalleland						
	Ingen effekt på morfologiskt tillstånd	Sörån - uppströms Viaredssjön (Ryssbybäcken)	Måttlig	God	Ingen	Ingen
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Viskan (från Öresjö till centrala Borås)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från Öresjö till centrala Borås)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
Borås C nordöst						
	Ingen effekt på morfologiskt tillstånd	Sörån - uppströms Viaredssjön (Ryssbybäcken)	Måttlig	God	Ingen	Ingen
	Ingen effekt på morfologiskt tillstånd	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Ingen	Ingen
	Ingen effekt på morfologiskt tillstånd	Bäck via Gånghester in till centrala Borås (Lillån)	Måttlig	God	Ingen	Ingen
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
Borås C sydöst						
	Liten effekt av länshållningsvatten på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
Lusharpan						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Lillån-Kovraån (uppströms Häggån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Rosendalsbäcken (till Kovraån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av byggdagvatten från förorenad mark på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
Osdal/Borås C						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Lillån-Kovraån (uppströms Häggån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Rosendalsbäcken (till Kovraån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av byggdagvatten från förorenad mark på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
Osdal						
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Lillån-Kovraån (uppströms Häggån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt på morfologiskt tillstånd	Rosendalsbäcken (till Kovraån)	Måttlig	God	Liten	Liten
	Liten effekt av byggdagvatten från förorenad mark på biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk status efter vidtagna skyddsåtgärder	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	Uppnår ej god	Liten	Liten

* Kemisk status undantaget överallt överskridande ämnen (kvicksilver, PBDE)
** Avser senast fastställda MKN enligt tabell 7.6 och 7.7 (god ekologisk status 2021 eller 2027, god kemisk status)

Genom Borås

Ytvattenförekomsterna Ryssbybäcken och Viskan passeras med lång bergtunnel respektive bro inom korridoren Knalleland. Eftersom dessa två anläggningstyper endast i liten utsträckning ger permanenta effekter på vattendragens flöden, fåra eller närmiljö bedöms järnvägen i obetydlig till liten omfattning påverka Ryssbybäckens eller Viskans morfologiska tillstånd.

Korridorerna Borås C nordöst och Borås C sydöst innebär att Borås passeras med en lång bergtunnel under mark. Passage med bergtunnel bedöms inte ge några permanenta effekter på det morfologiska tillståndet i Viskan, Ryssbybäcken och bäck via Gånghester (Lillån).

Inom korridorerna Lusharpan, Osdal/Borås C och Osdal passeras vattenförekomsten Viskan med en lång bro där ån bildar ett brett lugnvatten som benämns Djupasjön. Brostöd bedöms här medföra permanenta ingrepp i åns botten, strand och närmiljö. Inom de tre korridorerna kan järnvägen även komma att passera de två vattenförekomsterna Rosendalsbäcken och Lillån-Kovraån (Lindåsabäcken) i markplan. Detta kan medföra intrång i och förlust av strand- och närmiljöer vid de båda vattendragen. Lusharpan medför dessutom en kort bro över Viskan för bibanan. En järnväg inom de tre alternativen bedöms leda till en liten försämring av det morfologiska tillståndet i Viskan samt även för Rosendalsbäcken och Lillån-Kovraån (Lindåsabäcken) om järnvägen får en sydlig sträckning öster om Borås.

För de norra alternativen Knalleland samt Borås C nordöst och sydöst förläggs järnvägen i långa bergtunnlar förbi Borås. I byggskedet kan förorenande utsläpp av läns hållningsvatten från tunnelarbetena påverka vattenkvaliteten i den närliggande vattenförekomsten Viskan, vilket kan leda till en försämring av den ekologiska eller kemiska statusen.

I anslutning till Viskan vid Osdal och Gässlösa finns de förorenade områdena Gässlösa deponi och Djupasjön. Anläggning av en järnväg inom de södra alternativen Lusharpan, Osdal/Borås C och Osdal kan medföra ökad spridning av föroreningar till Viskan från de förorenade områdena och därmed finns risk för försämrade förutsättningar att uppnå god ekologisk eller kemisk status i vattenförekomsten.

För korridorerna Borås C nordöst och Borås C sydöst kommer järnvägen inte att medföra någon försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd för ytvattenförekomster. I byggskedet finns emellertid risk för negativa effekter på ekologisk och kemisk status i recipienter från utsläpp av process- och läns hållningsvatten från bergtunnel. Sammantaget bedöms de tre korridorerna innebära liten risk avseende förutsättningarna att följa MKN för ytvatten.

För korridorerna Knalleland, Lusharpan, Osdal/Borås C och Osdal kommer järnvägen endast att medföra en liten försämring av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd för de ytvattenförekomster som påverkas. För det förstnämnda alternativet finns även risk för negativa effekter på ekologisk och kemisk status i recipient (Viskan) för utsläpp av process- och läns hållningsvatten från bergtunnel. För de tre sistnämnda alternativen tillkommer potentiella effekter i Viskan från anläggningsarbeten i förorenad mark. De fyra korridorerna bedöms innebära liten risk avseende förutsättningarna att följa MKN för ytvatten.

Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens ses i Tabell 10.5.

Tabell 10.6 Effekter och konsekvenser för ekologisk eller kemisk status i ytvattenförekomster avseende alternativ genom Borås.

Alternativ	Effekt	Berörda vattenförekomster	Kvantitativ status	Nuvarande bedömning av kemisk status**	Risk för otillåten försämring av status	Risk för äventyrande av möjlighet att uppnå status enligt MKN*
Alla korridorer	Liten effekt på kemisk och kvantitativ status	Borås	God	God	Liten	Liten

* Avser senast fastställda MKN enligt tabell 7.6 och 7.7 (god ekologisk status 2021 eller 2027, god kemisk status)
** Kemisk status undantaget överallt överskridande ämnen (kvicksilver, PBDE)

Grundvattenförekomsten Borås passeras av samtliga alternativ men med olika anläggningstyper. Vid alternativ Knalleland passeras grundvattenförekomsten på bro och påverkan bedöms bli liten. Under byggskedet kan påverkan på framförallt kvalitet uppstå i samband med schaktningsarbeten för brostöd eller vid bergpåslag på båda sidor dalgången. Effekter och konsekvenser bedöms dock bli små med ändamålsenliga skyddsåtgärder och risken för försämring av kemisk och kvantitativ status är liten.

De centrala alternativen Borås C nordöst och Borås C sydöst, innebär passage under grundvattenförekomsten Borås i bergtunnel och risken för påverkan bedöms bli liten och är kopplad till byggskedet med schaktarbeten för anläggningsdelar mellan jord och berg. Effekter och konsekvenser bedöms dock bli små med ändamålsenliga skyddsåtgärder och risken för försämring av kemisk och kvantitativ status är liten.

Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens ses i Tabell 10.6.

Korridoren Lusharpan passerar grundvattenförekomsten Borås med varierande anläggningstyper. Öster om stationsläget passeras delar av grundvattenförekomsten i skärning och det finns risk för påverkan både på kvalitet och kvantitet. Effekter och konsekvenser bedöms dock bli små med ändamålsenliga skyddsåtgärder och risken för försämring av kemisk och kvantitativ status är liten.

Korridor Osdal passerar grundvattenförekomst Borås på bro och effekter och konsekvenser bedöms bli små med liten risk för försämring av kemisk och kvantitativ status. För alternativ Osdal/Borås C berörs grundvattenförekomst Borås på en längre sträcka av bibanan, i huvudsak på bank. Effekter och konsekvenser bedöms dock bli små med ändamålsenliga skyddsåtgärder och risken för försämring av kemisk och kvantitativ status är liten.

Möjliga åtgärder

Vid passage av vattendrag kan lämplig anläggningsteknik väljas och utformas för att minska påverkan på vattenfåra, strand och närmiljö. Där järnvägen anläggs i markplan kan brokonstruktioner väljas framför trummor eller kulvert. Vid anläggning av bro bör brostöd inte placeras i eller i nära anslutning till vattendragsfåran. Vid anläggning av rörbro kan halvtrumma, med förekomst av naturlig botten, väljas framför konventionell trumma. Järnvägen bör inte anläggas i skärning i anslutning till vattenförekomster.

Särskilt för korridorerna mellan Almedal och Landvetter flygplats bör den tekniska utformningen anpassas för att minimera permanenta intrång i Mölndalsån och Källeredsbäcken. Om intrång inte kan undvikas behöver åtgärder vidtas för att minimera morfologisk påverkan och så långt som möjligt bibehålla vattendragens tvärsnitt och form. För passagen av Källeredsbäcken finns två tekniska lösningar. För broalternativet bör

konstruktionen anpassas för att minimera brostödens intrång i vattenfåra och strandmiljöer. För alternativet betongtunnel bör bäckfåra och strand återfå sin tidigare naturliga form, funktion och karaktär när tunnelarbetena är avslutade. Det bör även utredas i vilken mån de kumulativa effekterna på Källeredsbäcken kan reduceras. Det handlar om kumulativa effekter från järnvägen, planerade uppställningsspår och tågdepå vid Sandbäck samt Mölndal stads planerade åtgärder mot översvämning.

I byggskedet bedöms flera av korridorerna ge upphov till läns hållningsvatten, i form av processvatten och inträngande grundvatten, i samband med anläggningsarbeten för bergtunnlar. För dessa korridorer uppkommer behov av renings- och fördröjningsanläggningar i syfte att reducera föroreningar och utjämna flöden innan läns hållningsvatten avleds till recipient. Om möjligt bör läns hållningsvattnet avledas via spillvattennätet till kommunalt reningsverk före utsläpp till recipient.

Inom flera korridorer förekommer förorenade områden. Vid schaktarbeten i förorenade områden behöver läns hållningsvatten behandlas i särskild reningsanläggning innan det avleds till ytvatten.

Vid passage av grundvattenförekomster, oavsett anläggningstyp, innebär byggskedet föroreningsrisker, både från olyckor med kemikaliespill och genom potentiell infiltration av byggdagvatten eller läns hållningsvatten. Åtgärder för förhindrande av föroreningsspridning till grundvattnet bör därför tillämpas strikt. Åtgärder kan exempelvis omfatta invallningar, tätande lager och begränsningar med avseende på drivmedel i arbetsfordon och annan kemikalieanvändning.

Avseende grundvattnets kvantitet är det viktigt att anläggningsdelar inte skapar dämmande eller utdränerande effekter inom grundvattenförekomsterna. Möjliga åtgärder är att konstruktionerna utformas så att grundvattenströmning inte förhindras eller att återinfiltrationslösningar etableras så att grundvattnets nivå upprätthålls kring anläggningen.

10.1.6 Uppföljning mot miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Nedan följer en redogörelse för hur den nya järnvägen lever upp till miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

Bevisbörderegeln

Verksamhetsutövaren ska visa att hänsynsreglerna uppfylls och miljöbedömningsprocessen är ett led i uppfyllelsen av denna bevisbörderegel. Hur respektive hänsynsregel uppfylls beskrivs nedan.

Kunskapskravet

Genomförandet av miljöbedömningar och framtagande av miljökonsekvensbeskrivningen har skett av Ramboll Sverige, ett konsultföretag inom samhällsbyggande med experter inom allt från järnväg till miljö. Genom hela miljöbedömningsprocessen har Trafikverkets specialister varit involverade.

Mer information om de personer som bidragit till denna miljökonsekvensbeskrivning finns i kapitel 14 *Sakkunskap som bidragit till miljökonsekvensbeskrivningen*.

Projektets påverkan, effekter och konsekvenser beskrivs i kapitel 9 *Miljöeffekter och konsekvenser*. I samma kapitel beskrivs även skyddsåtgärder på en övergripande nivå.

Försiktighetsprincipen

Genom att ta hänsyn till landskapets förutsättningar och värden samt anpassa lokalisering och utformning redan nu i lokaliseringsutredningen kan det bidra till att särskilda miljöåtgärder inte behövs längre fram i processen. Detta har varit en av utgångspunkterna i framtagandet av lokaliseringsutredningen. En miljökonsekvensbeskrivning ska beskriva behov av försiktighets- och skyddsåtgärder. Detta görs i kapitel 9. Skyddsåtgärder som vidtas för att till exempel klara gällande riktvärden eller som Trafikverket normalt utför, är inkluderade i konsekvensbedömningen. Samtliga skyddsåtgärder och försiktighetsmått som kommer krävas när järnvägen väl byggs beskrivs inte i detta skede av planläggningsprocessen.

Produktvalsprincipen

Stora volymer material och varor används vid byggnation av järnväg. Trafikverket har riktlinjer för farliga ämnen i material och varor, där det framgår vilka krav som gäller för innehållet i material och varor i verksamheten. Enligt riktlinjen klassificeras material och varor i en av fyra grupper. En femte grupp finns för de material och varor där information saknas.

- Grupp A – Tillåten
- Grupp B – Riskminskning
- Grupp C – Utfasning
- Grupp D – Förbjuden
- Grupp E – Information om innehåll saknas

Trafikverkets kriterier är harmoniserade med BASTA-kriterierna. BASTA är ett oberoende miljöbedömningssystem för bygg- och anläggningsprodukter. Systemet vänder sig till bland annat entreprenörer, byggherrar, fastighetsägare, konsulter och materialleverantörer. Syftet med BASTA är att fasa ut ämnen med farliga kemiska egenskaper från bygg- och anläggningsprodukter. EU:s kemikalielagstiftning REACH är kärnan i BASTA: s krav på kemiskt innehåll (Byggföretagen, 2020).

För att leva upp till miljöbalkens produktvalsprincip används följande riktlinje vid val och användning av material och varor:

- Material och varor ska i första hand klara Trafikverkets kriterier för grupp A.
- Om det inte är möjligt att uppfylla Trafikverkets kriterier för grupp A får material och varor som klarar kriterierna för grupp B användas.
- Om det inte heller är möjligt att klara Trafikverkets kriterier för grupp B får material och varor klassade i grupp C användas. Material och varor som inte klarar kriterierna för grupp B ska uppfylla följande särskilda villkor före användning:
 - En dokumenterad produktvalsanalys samt en riskanalys ska göras innan materialet eller varan används. Om produktvalsanalysen visar att gångbara alternativ saknas och riskanalysen visar att användningen medför acceptabla risker får materialet eller varan användas.
 - Beställaren ska informeras om en kemisk produkt i grupp C planeras att användas. Beställaren ska även informeras om resultatet av riskanalysen innan arbetet påbörjas.

Material och varor får inte användas om de innehåller ämnen på Trafikverkets förbudslista i halter lika med eller över respektive ämnes egenskapskriterier, grupp D. Vid användning av produkter klassificerade i grupp D med tillåtna användningsområden ska de särskilda villkoren för grupp C uppfyllas före användning.

Vid användning av material och varor där det saknas tillgänglig information om vilka ämnen som ingår, grupp E, ska en dokumenterad produktvalsanalys göras innan materialet eller varan används.

I riktlinjen beskrivs även vilka krav som gäller för innehållet i produktvalsanalys och riskanalys.

I detta skede av planläggningsprocessen beskrivs anläggningstyper (tunnel, markplan eller bro) översiktligt. Materialval sker dock senare i processen.

Hushållnings- och kretsloppsprincipen

Ett av målen med projektet är att de nya stambanorna ska främja en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, materiella tillgångar samt ändliga resurser. De olika alternativens påverkan på masshantering, yt- och grundvatten samt jord- och skogsbruk beskrivs i kapitel 9 och dessa aspekter ingår i den samlade bedömningen längre fram i detta kapitel.

Energianvändningen är stor vid byggande av järnväg, medan transporterna på järnvägen blir energieffektiva i jämförelse med andra transportslag . Trafikverket har intentionen att minska klimatpåverkan och energianvändningen i såväl planeringsprocessen som vid upphandling av entreprenader och material. Detta ger incitament för nya och kostnadseffektiva lösningar. Då många delar av infrastrukturhållningen kan effektiviseras är ett systematiskt arbete en förutsättning för att identifiera lösningar som ger lägre klimatpåverkan under hela planerings-, projekterings- och byggskedet.

Inom ramen för lokaliseringsutredningen görs klimatkalkylberäkningar kontinuerligt för att uppskatta den energianvändning och klimatbelastning som anläggande och drift av den nya stambanan ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Detta för att bland annat redovisa klimat- och energieffektiviseringsarbetet samt ta fram och hantera åtgärdsförslag för minskad klimatpåverkan och energianvändning.

Från och med 2018 köper Trafikverket enbart förnybar el till den egna verksamheten, till exempel till drift av järnväg.

Lokaliseringsprincipen

Syftet med en lokaliseringsutredning är att säkerställa en lokalisering som är lämplig med hänsyn till ändamålet och som ska kunna uppnås med minst intrång och olägenhet samt till en skälig kostnad.

Längre fram i detta kapitel görs en värdering av miljökonsekvenserna för korridoralternativen som ska bidra till att de bästa alternativen för den framtida järnvägen kan väljas. Lokaliseringen, det vill säga val av korridor, avgörs slutligen vid regeringens tillåtlighetsprövning. Den mest lämpliga placeringen av järnvägen inom föreslagen korridor kommer dock utredas vidare i nästa steg av planläggningsprocessen.

Skälighetsregeln

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som föreslås ska vara skäliga utifrån nytta och kostnad. I detta skede av planläggningsprocessen görs endast en översiktlig beskrivning av behovet av skyddsåtgärder. De skyddsåtgärder som föreslås är sådana som bedöms vara skäliga att genomföra. Om en skyddsåtgärd inte bedöms som skälig anges det i texten där skyddsåtgärden beskrivs.

Skadeansvaret

Om det skulle uppstå skador på miljön med anledning av projektet kommer Trafikverket eller entreprenören genomföra det underhåll och de eventuella kompensationsåtgärder som krävs i enlighet med gällande lagstiftning.

Tillåtlighet

Den nya järnvägen mellan Göteborg-Borås ska tillåtlighetsprövas. Detta beslutade regeringen i oktober 2020.

10.2 Jämförelser mellan korridorer

Nedan jämförs betydande miljökonsekvenser i de olika korridorerna med varandra för respektive delsträcka.

10.2.1 Värdering av miljökonsekvenserna för korridoralternativen

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 översvämningsproblematiken, vilket försämrar för områden öster om järnvägen. Anläggningen förstärker på så sätt översvämningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång framförallt vid skyfallshändelser och den nya järnvägen bedöms därför ge måttliga till stora negativa konsekvenser med avseende på översvämningsproblematik. 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 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 vattenförekomsten Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer 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 vattenförekomsten 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 vattenförekomsten 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 de tre korridorerna 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 tunnelläge och markplan mellan Mölnlycke tätort och det tätortsnära rekreatiomsområdet 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-ämnen 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 fördjudad 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 inte att utesluta att en sträckning i markplan förbi Tulebo 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 Björöd 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.

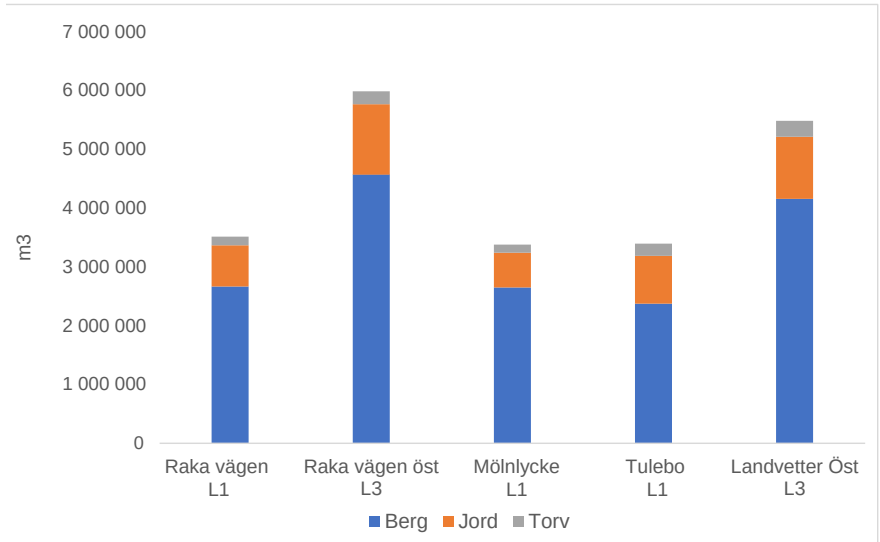
I skogsområdet mellan Benareby och Björödsdalen berör alternativ Tulebo ett område med en hög koncentration av fornlämningar. En järnväg i markplan här bedöms ge stora negativa effekter. Sammantaget bedöms konsekvensen för kulturmiljö vara måttligt negativ. Det är inte uteslutet att det kan finnas liknande 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.

Inom samtliga korridorer kommer stora mängder bergmassor att frigöras vid anläggning av tunnlar och djupa skärningar. I Figur 10.2 nedan redovisas den totala mängden uppkomna massor för respektive alternativ och materialtyp.



Figur 10.2 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per korridor på delsträckan Almedal-Landvetter flygplats.

I Mölnlyckekorridoren inklusive L1 uppkommer en stor mängd bergmassor och en medelstor mängd jordmassor. Endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas som anläggningsmassor och endast en mindre andel av jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen. I korridoren uppkommer minst torvmassor jämfört med de övriga studerade korridorerna. I alternativet Mölnlycke inklusive L7 uppkommer något mindre mängder massor än vid stationsläge L1.

Korridor Tulebo, som i högre utsträckning går i markplan, ger något mindre mängder bergmassor än övriga korridorer men där korridoren går i markplan uppkommer istället jord- och torvmassor. Sett till den totala mängden massor

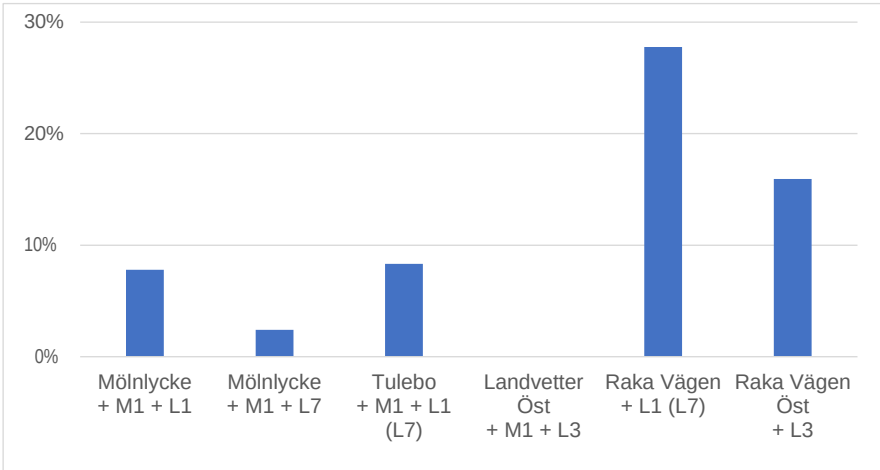
så blir denna mängd marginellt större än för korridor Mölnlycke. Endast en mindre andel av de uppkomna berg- och jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen.

I Landvetter Öst korridoren uppkommer en mycket stor mängd bergmassor men endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas. I korridoren uppkommer också en mycket stor mängd jordmassor men endast en mindre andel av dessa bedöms kunna användas. I korridoren uppkommer även en mycket stor mängd torvmassor. Korridor Landvetter Öst medför stora överskott av berg, torv och jordmassor då denna korridor 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.

I Raka vägen Öst korridoren uppkommer ännu större mängd bergmassor än för Landvetter Öst men endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas. På samma sätt som för korridor Landvetter Öst medför även Raka vägen Öst stora överskott av berg, torv och jordmassor då även denna korridor har en lång sträckning runt flygplatsen för att ansluta till stationsläge L3.

För samtliga korridoralternativ finns potential att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsresurser. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid de stora bergtäkterna vid Källered och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

För samtliga korridorer finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen. Dock förekommer glacial lera vid flacka partier i Mölnaldals dalgång och denna lera är mindre användbar.



Figur 10.3 Klimatbelastning för de olika alternativen. Alternativet med lägst klimatpåverkan används som jämförelse och är därför angivet som 0% i diagrammet.

Landvetter Öst är den korridor tillsammans med korridor Mölnlycke som ger upphov till lägst klimatpåverkan under byggskedet. Detta då denna korridor har relativt korta sträckor i bergtunnel, vilket kräver mindre mängder klimatbelastande material som betong och stål, till väggar och tak i tunnlarna,

och mindre transporter av bergmassor. Station L1 har större klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med station L7. Station L7 ligger i skärning något längre österut, jämfört med L1 som ligger i bergtunnel under flygplatsen. Detta avspeglar sig i de två staplarna Mölnlycke + M1 + L1 och Mölnlycke + M1 + L7 i Figur 10.3.

För korridor Tulebo är klimatpåverkan från lastbilstransporter bland de lägsta jämfört med övriga alternativ väster om Landvetter flygplats. Främst är det mindre transporter av bergschakt som ger en lägre klimatpåverkan.

Korridor Raka vägen är det alternativ som har absolut störst klimatpåverkan av korridorerna väster om Landvetter flygplats. En stor anledning till den höga klimatpåverkan är sträckningen i Almedal där omfattande konstruktioner, såsom betongtunnel och betongtråg, krävs för att hantera de spår som ska gå där. Alternativet har även längre sträckor med bergtunnel.

Korridor Raka vägen Öst har lägre klimatpåverkan än korridor Raka vägen, men högre än de andra alternativen väster om Landvetter flygplats. En stor anledning till den höga klimatpåverkan är sträckningen i Almedal där omfattande konstruktioner, såsom betongtunnel och betongtråg, krävs för att hantera de spår som ska gå där.

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.

Sammantaget för alla redovisade miljöaspekter ger alternativ Raka vägen, följt av Mölnlycke, minst negativa konsekvenser för miljön.

Tabell 10.7 Almedal - Landvetter flygplats.

	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 Hårssjön 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 Hårssjön 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 rekreatiomsområden öster om Mölnlycke.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreatiomsområden kring Tulebo och Benareby.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreatiomsområden kring Hårssjön, Finnsjön och Benareby.	Barriärverkan och viss påverkan på rekreatiomsområden öster om Mölnlycke.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreatiomsområden kring Finnsjön och Benareby.
Ytvattentäkter	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggske. Försumbar påverkan under driftske.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkten Finnsjön under bygg- och driftske.	Påverkan på Finnsjöns avrinningsområde i både bygg- och driftske.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggske. Försumbar påverkan under driftske.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggske. Försumbar påverkan under driftske.
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. Skogsbruksfastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Påverkan på jordbruk vid Pilekrogen, Tulebo och Benareby. Skogsbruk känsligast i anslutning till samhällen.	Jordbruksmark vid Pilekrogen tas i anspråk. Skogsbruksfastigheter 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 magnetfälts-exponeringen.	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.

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, egna hem, en stenvalvsbro och den ålderdomliga vägsträckningen Danseredsliden som är den gamla landsvägen mellan Härryda och Skene. Den äldre vägsträckningen med omgivande agrar bebyggelse i områdets södra delar kommer skäras av eller rivas 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

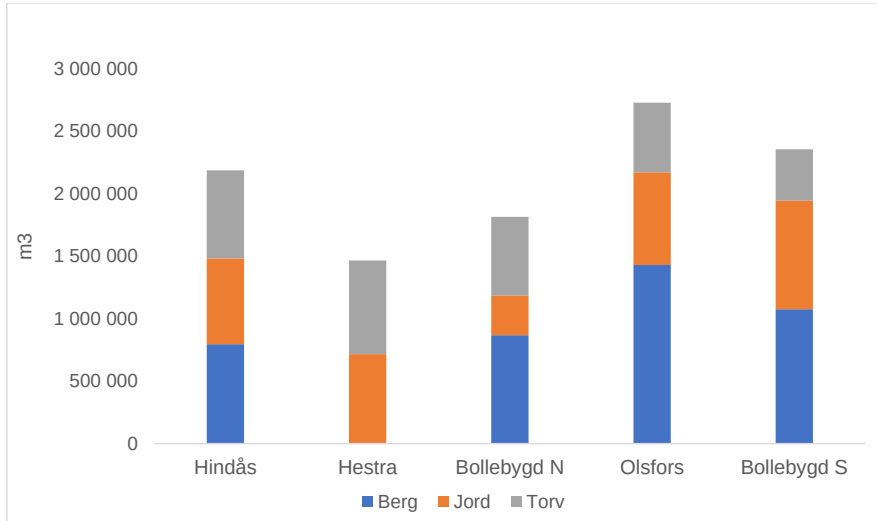
södra delen. För korridorerna Hindås och Hestra sker passagen relativt långt norrut där dalgångens landskapsbild inte är lika känslig för nya inslag som i de centrala delarna i dalgången. Konsekvensen för landskapsbilden blir därför inte lika negativ som för korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors där bron kommer påverka landskapsbilden. 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 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 järnvägen går 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 tjädurar. 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.

I Figur 10.4 redovisas den totala mängden uppkomna massor för respektive alternativ och materialtyp.



Figur 10.4 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per korridor på delsträckan Landvetter flygplats-Borås.

Störst mängd bergmaterial bedöms uppkomma vid alternativ Olsfors, medan alternativ Hestra uppskattas innebära minst mängd. Samtliga alternativ innebär dock en uppkomst av mer bergmassor än vad som kan omhändertas som anläggningsmassor. Vid alternativen Olsfors och Hindås bedöms störst mängd bergöverskott uppkomma, följt av alternativen Bollebygd Syd och Bollebygd Nord som bedöms generera en något mindre mängd. Minst mängd bergöverskott bedöms uppkomma vid alternativ Hestra. 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. 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. Om järnvägen går i tunnel eller i markplan avgörs av var i korridoren järnvägen lokaliseras. Torvmassor uppkommer i högst utsträckning för de nordligaste korridorerna Hindås, Hestra och Bollebygd Nord då dessa korridoralternativ går längre sträckor genom våtmarker.

För samtliga korridoralternativ finns potential att använda uppkomna bergmassor som anläggningsmassor. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid bergtäkterna vid Landvetter flygplats, Grönered samt söder om Bollebygd. Bergtäkten söder om Bollebygd har dock mindre mottagningskapacitet och det kan därför bli aktuellt att även köra bergöverskott till den större bergtäkten vid Ramnaslätt, väster om Borås. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

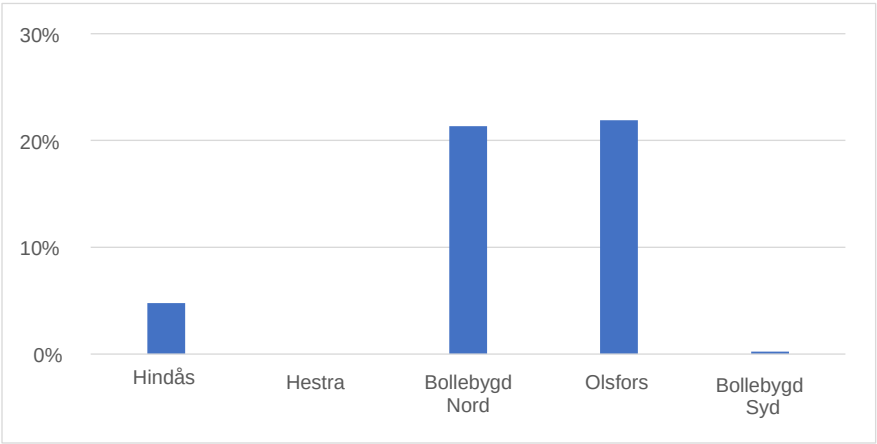
Jorddjupet varierar mycket på sträckan mellan Landvetter flygplats och Borås. I västra delen är jordlagren tunna medan det närmast Hindås och öster om Bollebygd förekommer moränlager med viss mäktighet. I dalgångarna kring Bollebygd finns djupa jordlager som dock inte berörs nämnvärt av schakt.

För samtliga korridorer finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen.

Korridor Hindås har relativt korta sträckor på bro och i bergtunnel, vilket är positivt ur klimatsynpunkt då bergtunnlar och broar är mer klimatbelastande anläggningstyper än bank och skärning på grund av mängden stål och betong som krävs. 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. Detta gör att den totala klimatpåverkan från transporter inte är större än för Olsfors och Bollebygd Nord, vilka har mindre mängd torv men mer bergschakt.

Korridor Hestra är den korridor som tillsammans med korridor Bollebygd Syd ger upphov till lägst klimatpåverkan i byggskedet. Detta då Hestra har lägst klimatpåverkan från både bergtunnel och järnvägsbroar, och mindre transporter. Bollebygd Syd har relativt långa sträckor på bro men det vägs upp av betydligt kortare sträckor i bergtunnel jämfört med de andra korridorerna.

Korridor Bollebygd Nord är den korridor som tillsammans med korridor Olsfors har störst klimatpåverkan i byggskedet. Korridorerna har störst klimatpåverkan från bergtunnel. Korridor Bollebygd Nord och korridor Olsfors har även relativt långa sträckor på järnvägsbro.



Figur 10.5 Klimatbelastning för de olika alternativen. Alternativet med lägst klimatpåverkan används som jämförelse och är därför angivet som 0% i diagrammet.

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. Järnvägen bedöms inte kunna byggas inom korridorerna Hindås och Hestra eftersom det skulle riskera skada på N2000 området Klippan.

Tabell 10.8 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, bland annat Nolån.	Påverkan på många värdefulla vattenmiljöer, bland annat 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 rekreatiomsområden: Hindås/Klippan, Nolåns dalgång, Gesebols sjöområdet och Nordtorp.	Påverkan på flera rekreatiomsområden: Hindås/Klippan, Nolåns dalgång, Gesebols sjöområdet och Nordtorp.	Påverkan på rekreatiomsområden söder om Klippan, Nolåns dalgång, vid Gesebols sjö och Nordtorp.	Påverkan på rekreatiomsområden söder om Klippan, Nolåns dalgång, vid Vannersjön och Viaredssjön.	Påverkan på flera rekreatiomsområden: 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.

Genom Borås

I korridor Knalleland nås stationsläget 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 i 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 kemtvättar 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 rekreationsområdet vid Pickesjön riskerar fragmentera området och skapa en barriär. Visuell påverkan och bullerpåverkan från bibanan har en negativ effekt på rekreationsområdets 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.

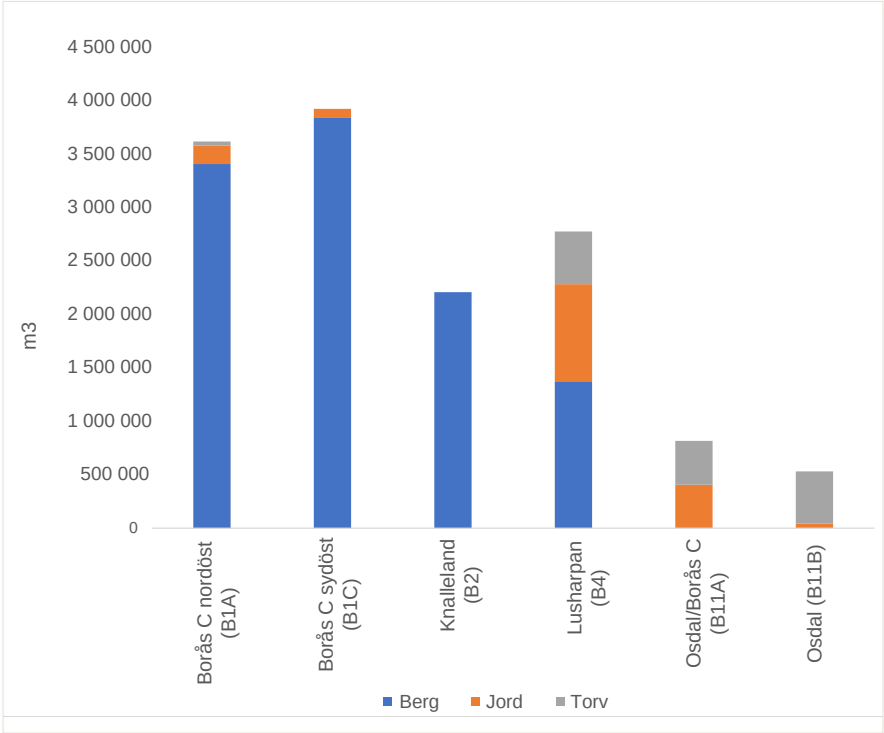
För Osdal/Borås C bedöms konsekvenserna för landskap och bebyggelse samt kulturmiljö blir mindre än för Lusharpan. Detsamma gäller rekreation och friluftsliv. För Osdal bedöms konsekvenserna på landskap och bebyggelse bli måttlig. Främst har det att göra med att det blir svårt att få till en stadsutveckling 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 sötvattensmiljöerna 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, 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 Borås C sydöst kan Lindåsabäcken komma att passeras. Med rätt placering av järnvägen inom korridorerna kan naturreservatet undvikas helt.

I Figur 10.6 nedan redovisas den totala mängden uppkomna massor för respektive alternativ och materialtyp.

Vid korridor Borås C nordöst och korridor Borås C i sydöst uppkommer väldigt stor mängd bergmaterial på grund av stationen i berg under Borås och de långa tillhörande tunnlar. Korridor Knalleland och Lusharpan genererar något mindre mängd bergmaterial, även om det i dessa alternativ också krävs relativt långa bergtunnlar. Vid alternativ Osdal/Borås C och alternativ Osdal uppkommer minst mängd bergmaterial eftersom järnvägslinjen ligger relativt väl anpassad efter terrängen.



Figur 10.6 Uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen per korridor på delsträckan genom Borås.

Återanvändning av bergmassor i järnvägsanläggningen är mest resurseffektivt, men är inte alltid möjligt till exempel vid anläggning av långa bergtunnlar som vid flera av alternativen genom Borås. För samtliga korridoralternativ finns potential att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsresurser, såsom fyllnadsmassor i järnvägsbanken, förstärkningslager, till tillfälliga vägar samt frostisoleringslager till väg och järnväg. Bergtäkter finns strax utanför Borås och de är möjliga mottagare av bergmassor. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kommer att kräva flera etableringsplatser.

För korridorerna Borås C nordöst, Borås C sydöst, Knalleland och Lusharpan finns mer bergmassor än vad som kan användas som anläggningsmassor, medan det för korridor Osdal/Borås C och Osdal i stort sett råder massbalans. Mest bergöverskott uppkommer för korridor Borås C nordöst och korridor Borås C sydöst, medan något mindre bergöverskott genereras för korridorerna Knalleland och Lusharpan.

Vid val av korridorerna Lusharpan och Osdal/Borås C bedöms störst mängd jordmaterial uppkomma medan korridorerna Borås C nordöst, Borås C sydöst och Osdal genererar något mindre mängd jordmaterial. Minst mängd jordmaterial uppkommer för korridor Knalleland. En stor del av jordmassorna kommer att kunna användas till järnvägsanläggningen. För korridor Knalleland råder massbalans medan jordöverskott uppkommer för alternativen Lusharpan och Osdal/Borås C.

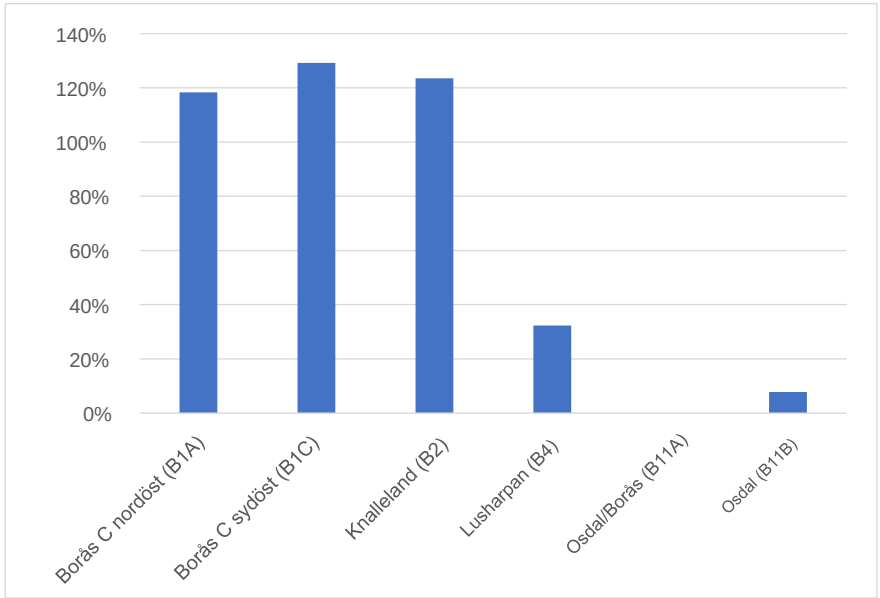
Torv förekommer. Alternativ Lusharpan, Osdal/Borås C och Osdal har mest förekomst av torvmossar medan alternativ Borås C sydöst och Knalleland helt undviker torvpartier.

Korridor Borås C nordöst är tillsammans med korridorerna Borås C sydöst samt Knalleland, det alternativ som ger upphov till störst klimatpåverkan under byggskedet. Den största bidragande faktorn till det är att de tre stationslägena i huvudsak går i bergtunnel, vilket innebär stora mängder klimatbelastande material som betong och stål som läggs på tunnelväggar och tak. Tunnlar innebär också stora schaktmängder som kan behöva transporteras långa sträckor.

För korridor Knalleland ligger själva stationen ovan mark på tre broar som bedöms bli cirka 1,4 kilometer långa. Dessa ansluter till kortare betongtunnlar både i öst och väst. Både betongtunnel och bro är konstruktioner som medför stor klimatpåverkan.

Korridor Lusharpan ger upphov till lägre klimatpåverkan än korridorerna Borås C nordöst, Borås C sydöst och Knalleland, men högre än alternativ korridorerna Osdal/Borås C och Osdal. Stationsläget innebär att själva stationen ligger på en cirka 0,5 kilometer lång bro på bibana som kopplas samman med huvudbanan sydväst och sydöst om Borås. Sträckningen av bibanan ligger främst i markplan på bank eller i skärning, med några kortare broar och tunnlar. Då största delen av alternativet går i markplan, bidrar det till den lägre klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med stationslägen med sträckningar som nästan enbart går i tunnel.

Korridorerna Osdal/Borås C och Osdal ger upphov till lägst klimatpåverkan i byggskedet. Detta kopplat till att de inte har några sträckor alls i bergtunnel. Korridorerna har stora mängder torv som behöver transporteras långa sträckor, men på grund av avsaknaden av tunnlar som ger upphov till bergschakt som behöver transporteras bort, har de totalt sett ändå den lägsta klimatpåverkan från lastbilstransporter.



Figur 10.7 Klimatbelastning för de olika alternativen. Alternativet med lägst klimatpåverkan används som jämförelse och är därför angivet som 0% i diagrammet.

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.

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.

Tabell 10.9 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 extert 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 Ålgården och Ambåga 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 den 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 utsatts 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 området 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 området 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 med avseende på översvämningsproblematik.	Liten konsekvens med avseende på 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 förläggs i tunnel medför större mängder bergmassor än vad som kan nyttjas som anläggningsmassor.	Station förläggs 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	Broläget 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.

10.3 Lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås

10.3.1 Utvärdering av delsträckor

I detta avsnitt redovisas först en sammanfattning av den utvärdering som har gjorts för respektive delsträcka utifrån bedömningsgrunderna hållbarhetsbedömning, miljöbedömning, investeringskostnad och acceptans för alternativ. Därefter redovisas en miljöbedömning av de lokaliseringsalternativ som har valts ut för att ingå i den sammanvägda bedömningen och rangordningen för hela sträckan Göteborg-Borås.

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. Även enligt miljöbedömningen bedöms Raka vägen vara det bästa alternativet.

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 fyrspår 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.

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.

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.

Alternativ för sträckan Göteborg-Borås

De sammanvägt bästa alternativen för respektive delsträcka kombineras ihop till lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås. De lokaliseringsalternativ som kommer att bedömas är:

- Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd –Lusharpan
- Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd –Osdal/Borås C
- Tulebo (L1) – Bollebygd Syd –Lusharpan
- Tulebo (L1) – Bollebygd Syd –Osdal/Borås C

10.3.2 Miljöbedömning av lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås

Lokaliseringsalternativen ska jämföras mot nollalternativet. Konsekvenserna av nollalternativet är beskrivet under avsnitt 9.3. Här nedan beskrivs konsekvenserna av lokaliseringsalternativen. Slutligen görs en bedömning av vilket lokaliseringsalternativ som är bäst ur miljöbedömningsperspektiv och hur lokaliseringsalternativen står sig gentemot nollalternativet.

Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd – Lusharpan

I alternativ Mölnlycke kommer järnvägen gå längsmed nuvarande järnväg från Almedal fram till Mölndal station. Mindre ingrepp i Mölndalsån kommer att krävas på sträckan Almedal-Mölndal, främst temporära. För vattenförekomsten Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljökvalitetsnormer för vatten. Påverkan på åfåran komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet. Alternativet ger möjlighet till positiv stadsutveckling i Mölndal. 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 vattenförekomsten 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 vattenförekomsten 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 försämrast. 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 försämrast. Lek- och uppväxtområden kan tas i anspråk eller försämrast 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. I området Råvekärr kommer den befintliga bebyggelsen att påverkas i viss mån. Vid Sandbäck berör järnvägen ett område med jordbruksmark. Tillsammans med planerade uppställningsspår i projekt Pilekrogen blir området med jordbruksmark till stor del ianspråktaget.

Efter passagen av Sandbäck går den nya järnvägen in i tunnel. Tunneln fortsätter till strax efter Mölnlycke tätort. Alternativ Mölnlycke ger en måttlig till stor konsekvens för naturmiljö då sträckningen öster om Mölnlycke tätort berör 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 Mölnlycke sammantaget ge en måttlig till stor negativ konsekvens på grund av den påverkan som korridoren har på värdefulla vattenmiljöer, skogs- och myrområden. 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.

I Mölnlyckekorridoren inklusive L1 uppkommer en stor mängd bergmassor och en medelstor mängd jordmassor. Endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas som anläggningsmassor och endast en mindre andel av jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen. I korridoren uppkommer minst torvmassor jämfört med de övriga studerade korridorerna. I alternativet Mölnlycke inklusive L7 uppkommer något mindre mängder massor än vid stationsläge L1.

Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid de stora bergtäkterna vid Källered och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser. Det finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen. Dock förekommer glacial lera vid flacka partier i Mölndals dalgång och denna lera är mindre användbar

Korridor Mölnlycke ger upphov till lägst klimatpåverkan under byggskedet. Detta då denna korridor har relativt korta sträckor i bergtunnel, vilket kräver mindre mängder klimatbelastande material som betong och stål, till väggar och tak i tunnlar, och mindre transporter av bergmassor. Station L1 har större klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med station L7. Station L7 ligger i skärning något längre österut, jämfört med L1 som ligger i bergtunnel under flygplatsen.

Endast östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för alternativ Mölnlycke

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. 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. Jordbruksmark förekommer i Nolåns dalgång, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. Jordbruket kan bli påverkat under byggtiden och placering av brostöd kan komma att påverka möjligheten till effektivt nyttjande av marken. Jordbruksmark kommer även att tas i anspråk där järnvägen går i markplan mellan broarna. Då detta är en av få platser med sammanhängande jordbruksmark bedöms konsekvensen för jordbruket bli måttligt negativ. Bollebygd Syd fortsätter efter Bollebygd förbi skid- och cykelanläggningen vid Bollekollen och beroende på hur järnvägen utformas kan den komma att påverka aktiviteten här. 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. Överskott av jordmassor uppkommer i högst grad för korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd. Störst mängd jordmassor för Bollebygd Syd uppkommer om man går i markplan istället för i tunnel vid Hunared, söder om Bollebygd. Om järnvägen går i tunnel eller i markplan avgörs av var i korridoren järnvägen lokaliseras. Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid bergtäkterna vid Landvetter flygplats, Grönered samt söder om Bollebygd. Bergtäkten söder om Bollebygd har dock mindre mottagningskapacitet och det kan därför bli aktuellt att även köra bergöverskott till den större bergtäkten vid Ramnaslätt, väster om Borås. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

Korridoren har stor klimatpåverkan från relativt långa sträckor på bro men det vägs upp av betydligt kortare sträckor i bergtunnel jämfört med de andra korridorerna. Detta innebär mindre åtgång på klimatbelastande material som betong och stål som behövs för att täcka väggar och tak i tunnlar.

Korridor Bollebygd Syd följer väg 27/40 i mycket hög grad och därför bedöms förlusten av ekosystemtjänster som liten.

Bollebygd Syd är den korridor på sträckan Landvetter flygplats-Borås som sammantaget ger minst konsekvenser för miljön.

Korridor Lusharpan förutsätter huvudbana söder om Borås. Korridoren 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 passage i anslutning till det tätortsnära och välbesökta rekreationsområdet vid Pickesjön riskerar fragmentera området och skapa en barriär. Visuell påverkan och bullerpåverkan från bibanan har en negativ effekt på rekreationsområdets 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 naturmiljö bedöms alternativ Lusharpan ge stora negativa konsekvenser. 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 alternativet bedöms vara något sämre för naturmiljö än de andra alternativen som har huvudbana vid Osdal. Det finns även naturvärden kopplade till sötvattensmiljöerna 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 förorenad mark är det framför allt 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. Korridor Lusharpan 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.

För korridor Lusharpan finns mer bergmassor än vad som kan användas som anläggningsmassor. Även överskott av jordmassor uppkommer trots att en stor del av jordmassorna kommer att kunna användas till järnvägsanläggningen. Även torv förekommer i korridoren.

Då största delen av alternativet går i markplan, bidrar det till den lägre klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med stationslägen med sträckningar som nästan enbart går i tunnel.

För korridor Lusharpan bedöms lokaliseringen nära väg 40 medföra en måttlig förlust av ekosystemtjänster.

Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd – Osdal/Borås C

I alternativ Mölnlycke kommer järnvägen gå längsmed nuvarande järnväg från Almedal fram till Mölndal station. Mindre ingrepp i Mölndalsån kommer att krävas på sträckan Almedal-Mölndal, främst temporära. För vattenförekomsten Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljökvalitetsnormer för vatten. Påverkan på åfåran komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet. Alternativet ger möjlighet till positiv stadsutveckling i Mölndal. 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 vattenförekomsten 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 vattenförekomsten 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. I området Råvekärr kommer den befintliga bebyggelsen att påverkas i viss mån. Vid Sandbäck berör järnvägen ett område med jordbruksmark. Tillsammans med planerade uppställningsspår i projekt Pilekrogen blir området med jordbruksmark till stor del ianspråktaget.

Efter passagen av Sandbäck går den nya järnvägen in i tunnel. Tunneln fortsätter till strax efter Mölnlycke tätort. Alternativ Mölnlycke ger en måttlig till stor konsekvens för naturmiljö då sträckningen öster om Mölnlycke tätort berör 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 Mölnlycke sammantaget ge en måttlig till stor negativ konsekvens på grund av den påverkan som korridoren har på värdefulla vattenmiljöer, skogs- och myrområden. 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.

I Mölnlyckekorridoren inklusive L1 uppkommer en stor mängd bergmassor och en medelstor mängd jordmassor. Endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas som anläggningsmassor och endast en mindre andel av jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen. I korridoren uppkommer minst torvmassor jämfört med de övriga studerade korridorerna. I alternativet Mölnlycke inklusive L7 uppkommer något mindre mängder massor än vid stationsläge L1.

I Mölnlyckekorridoren inklusive L1 uppkommer en stor mängd bergmassor och en medelstor mängd jordmassor. Endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas som anläggningsmassor och endast en mindre andel av jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen. I korridoren uppkommer minst torvmassor jämfört med de övriga studerade korridorerna. I alternativet Mölnlycke inklusive L7 uppkommer något mindre mängder massor än vid stationsläge L1.

Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid de stora bergtäkterna vid Källered och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser. Det finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen. Dock förekommer glacial lera vid flacka partier i Mölndals dalgång och denna lera är mindre användbar

Korridor Mölnlycke ger upphov till lägst klimatpåverkan under byggskedet. Detta då denna korridor har relativt korta sträckor i bergtunnel, vilket kräver mindre mängder klimatbelastande material som betong och stål, till väggar och tak i tunnlar, och mindre transporter av bergmassor. Station L1 har större klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med station L7. Station L7 ligger i skärning något längre österut, jämfört med L1 som ligger i bergtunnel under flygplatsen.

Endast östra delen av korridoren bedöms medföra negativ påverkan på ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för alternativ Mölnlycke

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. 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. Jordbruksmark förekommer i Nolåns dalgång, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. Jordbruket kan bli påverkat under byggtiden och placering av brostöd kan komma att påverka

möjligheten till effektivt nyttjande av marken. Jordbruksmark kommer även att tas i anspråk där järnvägen går i markplan mellan broarna. Då detta är en av få platser med sammanhängande jordbruksmark bedöms konsekvensen för jordbruket bli måttligt negativ. Bollebygd Syd fortsätter efter Bollebygd vidare förbi skid- och cykelanläggningen vid Bollekollen och beroende på hur anläggningen järnvägen utformas kan den komma att påverka möjligheterna till fortsatt aktiviteten här. 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. Överskott av jordmassor uppkommer i högst grad för korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd. Störst mängd jordmassor för Bollebygd Syd uppkommer om man går i markplan istället för i tunnel vid Hunared, söder om Bollebygd. Om järnvägen går i tunnel eller i markplan avgörs av var i korridoren järnvägen lokaliseras. Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid bergtäkterna vid Landvetter flygplats, Grönered samt söder om Bollebygd. Bergtäkten söder om Bollebygd har dock mindre mottagningskapacitet och det kan därför bli aktuellt att även köra bergöverskott till den större bergtäkten vid Ramnaslätt, väster om Borås. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

Korridoren har stor klimatpåverkan från relativt långa sträckor på bro men det vägs upp av betydligt kortare sträckor i bergtunnel jämfört med de andra korridorerna. Detta innebär mindre åtgång på klimatbelastande material som betong och stål som behövs för att täcka väggar och tak i tunnlar.

Korridor Bollebygd Syd följer väg 27/40 i mycket hög grad och därför bedöms förlusten av ekosystemtjänster som liten.

Bollebygd Syd är den korridor på sträckan Landvetter flygplats-Borås som sammantaget ger minst konsekvenser för miljön.

Korridor Osdal/Borås C innebär en huvudbana söder om Borås. För denna korridor bedöms konsekvenserna för landskap och bebyggelse, rekreation och friluftsliv, samt kulturmiljö bli liten till måttligt negativ och därmed mindre än för korridor Lusharpan. För naturmiljö bedöms huvudbana vid Osdal ge stora konsekvenser. 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. Ur naturmiljösynpunkt kan även följdeffekter som stadsutveckling i anslutning till station på huvudbana ge större påverkan på naturvärdena än vad järnvägen ensam skapar. Det finns även naturvärden kopplade till sötvattensmiljöerna 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 framför allt 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. Alternativet medger att huvudbanan för 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.

För korridor Osdal/Borås C råder i stort sett massbalans avseende bergmassor. Däremot är korridoren en av de som ger störst mängd jordmassor. En stor del av jordmassorna kommer att kunna användas till järnvägsanläggningen men jordöverskott uppkommer. Även torv förekommer.

Korridorerna Osdal/Borås C ger upphov till lägst klimatpåverkan i byggskedet. Detta kopplat till att den inte har några sträckor alls i bergtunnel. Korridoren har stora mängder torv som behöver transporteras långa sträckor, men på grund av avsaknaden av tunnlar som ger upphov till bergschakt som behöver transporteras bort, har den totalt sett ändå den lägsta klimatpåverkan från lastbilstransporter jämfört med övriga alternativ i Borås.

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. 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.

Lokaliseringen i anslutning till befintlig infrastruktur bedöms medföra måttlig förlust av ekosystemtjänster för korridor Osdal/Borås C.

Tulebo (L1) – Bollebygd Syd – Lusharpan

I alternativ Tulebo kommer järnvägen gå längsmed nuvarande järnväg från Almedal fram till Mölndal station. Mindre ingrepp i Mölndalsån kommer att krävas på sträckan Almedal-Mölndal, , främst temporära. För vattenförekomsten Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljökvalitetsnormer för vatten. Påverkan på åfåran komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet. Alternativ Tulebo ger möjlighet till positiv stadsutveckling i Mölndal. 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 vattenförekomsten 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 vattenförekomsten 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 att 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 I området Råvekärr kommer den befintliga bebyggelsen att påverkas i viss mån. Vid Sandbäck berör järnvägen ett område med jordbruksmark. Alternativ Tulebo medför något större intrång i jordbruksmark än alternativ Mölnlycke. Tillsammans med planerade uppställningsspår i projekt Pilekrogen blir området med jordbruksmark till stor del ianspråktaget i samtliga tre alternativ. Efter passagen av Sandbäck går korridoren in i tunnel. 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 bullerpåverkan på riksintresseområdet Hårssjön-Rambo mosse märkbar trots bullerdämpande åtgärder. Hårssjön är en viktig fågelsjö och hyser arter som är känsliga för bullerstörning. Det går inte att utesluta att en sträckning i markplan förbi Tulebo påtagligt kan skada de värden som riksintresseområdet 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. 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 konsekvens för de boende på grund av den nya ljudkällan. Området söder om Björrod 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 Björrodsdalen berör korridoren 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.

Korridor Tulebo, går i markplan i högre utsträckning än övriga korridorer på sträckan Almedal till Landvetter flygplats och ger något mindre mängder bergmassor än övriga korridorer men där korridoren går i markplan uppkommer istället jord- och torvmassor. Sett till den totala mängden massor

så blir denna mängd marginellt större än för korridor Mölnlycke. Endast en mindre andel av de uppkomna berg- och jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen.

Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsresurser. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid de stora bergtakterna vid Källered och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser. Det finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen. Dock förekommer glacial lera vid flacka partier i Mölndals dalgång och denna lera är mindre användbar

För korridor Tulebo är klimatpåverkan från lastbilstransporter bland de lägsta jämfört med övriga alternativ väster om Landvetter flygplats. Främst är det mindre transporter av bergschakt som ger en lägre klimatpåverkan.

För korridor Tulebo bedöms stora delar av sträckan medföra negativ påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som stor.

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. 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. Jordbruksmark förekommer i Nolåns dalgång, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. Jordbruket kan bli påverkat under byggtiden och placering av brostöd kan komma att påverka möjligheten till effektivt nyttjande av marken. Jordbruksmark kommer även att tas i anspråk där järnvägen går i markplan mellan broarna. Då detta är en av få platser med sammanhängande jordbruksmark bedöms konsekvensen för jordbruket bli måttligt negativ. 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. 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. Överskott av jordmassor uppkommer i högst grad för korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd. Störst mängd jordmassor för Bollebygd Syd uppkommer om man går i markplan istället för i tunnel vid Hunared, söder om Bollebygd. Om järnvägen går i tunnel eller i markplan avgörs av var i korridoren järnvägen lokaliseras. Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor. Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid bergtakterna vid Landvetter flygplats, Grönered samt söder om Bollebygd. Bergtäkten söder om Bollebygd har dock mindre mottagningskapacitet och det kan därför bli aktuellt att även köra bergöverskott till den större bergtäkten vid Ramnaslätt, väster om Borås. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

Korridoren har stor klimatpåverkan från relativt långa sträckor på bro men det vägs upp av betydligt kortare sträckor i bergtunnel jämfört med de andra korridorerna. Detta innebär mindre åtgång på klimatbelastande material som betong och stål som behövs för att täcka väggar och tak i tunnlar.

Korridor Bollebygd Syd följer väg 27/40 i mycket hög grad och därför bedöms förlusten av ekosystemtjänster som liten.

Bollebygd Syd är den korridor på sträckan Landvetter flygplats-Borås som sammantaget ger minst konsekvenser för miljön.

Korridoren 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 passage 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 naturmiljö bedöms alternativ Lusharpan ge stora negativa konsekvenser. 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 alternativet bedöms vara något sämre för naturmiljö än de andra alternativen som har huvudbana vid Osdal. Det finns även naturvärden kopplade till sötvattensmiljöerna 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 förorenad mark är det framför allt 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. Korridor Lusharpan 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.

För korridor Lusharpan finns mer bergmassor än vad som kan användas som anläggningsmassor. Även överskott av jordmassor uppkommer trots att en stor del av jordmassorna kommer att kunna användas till järnvägsanläggningen. Även torv förekommer i korridoren.

Då största delen av alternativet går i markplan, bidrar det till den lägre klimatpåverkan i byggskedet, jämfört med stationslägen med sträckningar som nästan enbart går i tunnel.

För korridor Lusharpan bedöms lokaliseringen nära väg 40 medföra en måttlig förlust av ekosystemtjänster.

Tulebo (L1) – Bollebygd Syd – Osdal/Borås C

I alternativ Tulebo kommer järnvägen gå längsmed nuvarande järnväg från Almedal fram till Mölndal station. Mindre ingrepp i Mölndalsån kommer att krävas på sträckan Almedal-Mölndal, främst temporära. För vattenförekomsten Mölndalsån – Källeredsbäckens utflöde till Liseberg är kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i sämsta klassen och ytterligare försämring är inte tillåten enligt regelverket för miljökvalitetsnormer för vatten. Påverkan på åfåran komma att kräva avsteg från icke-försämringskravet. Alternativ Tulebo ger möjlighet till positiv stadsutveckling i Mölndal. 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 vattenförekomsten 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 vattenförekomsten 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 försämrats. 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 att påtagligt försämrats. Lek- och uppväxtområden kan tas i anspråk eller försämrats 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 I området Råvekärr kommer den befintliga bebyggelsen att påverkas i viss mån. Vid Sandbäck berör järnvägen ett område med jordbruksmark. Alternativ Tulebo medför något större intrång i jordbruksmark än alternativ Mölnlycke. Tillsammans med planerade uppställningsspår i projekt Pilekrogen blir området med jordbruksmark till stor del ianspråtaget i samtliga tre alternativ. Efter passagen av Sandbäck går korridoren in i tunnel. 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 bullerpåverkan på riksintresseområdet Hårssjön-Rambo mosse märkbar trots bullerdämpande åtgärder. Hårssjön är en viktig fågelsjö och hyser arter som är känsliga för bullerstörning. Det går inte att utesluta att en sträckning i markplan förbi Tulebo påtagligt kan skada de värden som riksintresseområdet 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. 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 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 korridoren 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.

Korridor Tulebo, som i högre utsträckning går i markplan, ger något mindre mängder bergmassor än övriga korridorer men där korridoren går i markplan uppkommer istället jord- och torvmassor. Sett till den totala mängden massor så blir denna mängd marginellt större än för korridor Mölnlycke. Endast en mindre andel av de uppkomna berg- och jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen.

Korridor Tulebo, går i markplan i högre utsträckning än övriga korridorer på sträckan Almedal till Landvetter flygplats och ger något mindre mängder bergmassor än övriga korridorer men där korridoren går i markplan uppkommer istället jord- och torvmassor. Sett till den totala mängden massor så blir denna mängd marginellt större än för korridor Mölnlycke. Endast en mindre andel av de uppkomna berg- och jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen.

Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsresurser Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid de stora bergtäkterna vid Källered och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser. Det finns potential att använda uppkomna jordmassor till järnvägsanläggningen. Dock förekommer glacial lera vid flacka partier i Mölndals dalgång och denna lera är mindre användbar

För korridor Tulebo är klimatpåverkan från lastbilstransporter bland de lägsta jämfört med övriga alternativ väster om Landvetter flygplats. Främst är det mindre transporter av bergschakt som ger en lägre klimatpåverkan.

För korridor Tulebo bedöms stora delar av sträckan medföra negativ påverkan på samtliga kategorier av ekosystemtjänster. Sammantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som stor.

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. 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. Jordbruksmark förekommer i Nolåns dalgång, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. Jordbruket kan bli påverkat under byggtiden och placering av brostöd kan komma att påverka möjligheten till effektivt nyttjande av marken. Jordbruksmark kommer även att tas i anspråk där järnvägen går i markplan mellan broarna. Då detta är en av få platser med sammanhängande jordbruksmark bedöms konsekvensen för jordbruket bli måttligt negativ. 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. 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. Överskott av jordmassor uppkommer i högst grad för korridorerna Olsfors och Bollebygd Syd. Störst mängd jordmassor för Bollebygd Syd uppkommer om man går i markplan istället för i tunnel vid Hunared, söder om Bollebygd. Om järnvägen går i tunnel eller i markplan avgörs av var i korridoren järnvägen lokaliseras. Potential finns att använda uppkomna bergmassor till järnvägsanläggningen som anläggningsmassor Det finns möjliga mottagare av bergmassor vid bergtakterna vid Landvetter flygplats, Grönered samt söder om Bollebygd. Bergtåkten söder om Bollebygd har dock mindre mottagningskapacitet och det kan därför bli aktuellt att även köra bergöverskott till den större bergtåkten vid Ramnaslätt, väster om Borås. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.

Korridoren har stor klimatpåverkan från relativt långa sträckor på bro men det vägs upp av betydligt kortare sträckor i bergtunnel jämfört med de andra korridorerna. Detta innebär mindre åtgång på klimatbelastande material som betong och stål som behövs för att täcka väggar och tak i tunnarna.

Korridor Bollebygd Syd följer väg 27/40 i mycket hög grad och därför bedöms förlusten av ekosystemtjänster som liten.

Bollebygd Syd är den korridor på sträckan Landvetter flygplats-Borås som sammantaget ger minst konsekvenser för miljön.

För korridor Osdal/Borås C råder i stort sett massbalans avseende bergmassor. Däremot är korridoren en av de som ger störst mängd jordmassor. En stor del av jordmassorna kommer att kunna användas till järnvägsanläggningen men jordöverskott uppkommer. Även torv förekommer.

Korridorerna Osdal/Borås C ger upphov till lägst klimatpåverkan i byggskedet, Detta kopplat till att den inte har några sträckor alls i bergtunnel. Korridoren har stora mängder torv som behöver transporteras långa sträckor, men på grund av avsaknaden av tunnlar som ger upphov till bergschakt som behöver transporteras bort, har den totalt sett ändå den lägsta klimatpåverkan från lastbilstransporter jämfört med övriga alternativ i Borås.

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. 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.

Lokaliseringen i anslutning till befintlig infrastruktur bedöms medföra måttlig förlust av ekosystemtjänster för korridor Osdal/Borås C.

Slutsats avseende miljöbedömning för lokaliseringsalternativen

Tabell 10.10 visar miljökonsekvenserna för de olika lokaliseringsalternativen. Sammantaget är lokaliseringsalternativ Mölnlycke-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C bäst ur ett miljöbedömningsperspektiv. Lokaliseringsalternativ Mölnlycke-Bollebygd Syd-Lusharpan bedöms vara något sämre än Mölnlycke-Bollebygd Syd- Osdal/Borås C eftersom sträckan genom Borås bedöms ge större negativa miljökonsekvenser för landskap och bebyggelse samt kulturmiljö för det här alternativet. Lokaliseringsalternativ Tulebo-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C bedöms vara något sämre än Mölnlycke-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C eftersom det alternativet bedöms ge måttliga till stora negativa miljökonsekvenser för landskap och bebyggelse och stora negativa konsekvenser avseende buller. Även andra miljöaspekter bedöms ge större negativa konsekvenser för detta alternativ än för alternativen via Mölnlycke. Sammantaget bedöms därför alternativet Tulebo-Bollebygd Syd-Lusharpan ge störst negativa miljökonsekvenser av lokaliseringsalternativen. Jämfört med nollalternativet bedöms miljöaspekter som naturmiljö, kulturmiljö och rekreation och friluftsliv ge större negativa konsekvenser med de föreslagna lokaliseringsalternativen, medan aspekter som luft och klimat bedöms ge större positiva konsekvenser i driftskedet för lokaliseringsalternativen jämfört med nollalternativet.

Tabell 10.10 Sammanvägd miljöbedömning.

	Mölnlycke	Bollebygd Syd	Osdal/Borås C (B11A)	Mölnlycke	Bollebygd Syd	Lusharpan (B4)	Tulebo	Bollebygd Syd	Osdal/Borås C (B11A)	Tulebo	Bollebygd Syd	Lusharpan (B4)
Landskap och bebyggelse												
Naturmiljö												
Kulturmiljö												
Rekreation och friluftsliv												
Ytvattentäkter												
Grundvatten												
Jordbruk/skogsbruk												
Buller												
Vibrationer												
Stomljud												
Luft												
Elektromagnetiska fält												
Risk och säkerhet												
Översvämning												
Förorenade områden												
Masshantering												
Klimat												
Ekosystemtjänster												

SAMLAD BEDÖMNING

11 Samråd

Den som avser att bygga en järnväg ska under arbetet med att upprätta en järnvägsplan samråda med länsstyrelsen, berörda kommuner och de enskilda som särskilt berörs. Om järnvägsplanen har betydelse för kollektivtrafiken ska samråd även ske med berörda regionala kollektivtrafikmyndigheter. I de fall länsstyrelsen beslutat att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska samråd också ske med övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Samrådsprocessen har i det inledande skedet av projektet identifierats utifrån en intressentanalys.

Trafikverket har tillsammans med Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Göteborgsregionens kommunalförbund, Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund, Swedavia och berörda kommuner etablerat följande grupper för samverkan; samrådsgruppen, tjänstemannagruppen och kommungrupperna. Mötesserier startades upp under skedet Samrådsunderlag och pågår under hela lokaliseringsutredningen.

Samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län sker dels genom deltagande i samrådsgrupp och tjänstemannagrupp, dels genom separata möten.

Samråd ska även ske med allmänhet och enskilda. Projektet har kontinuerligt tagit emot och svarat på frågor från allmänheten och verksamheter. På projektets webbsidor finns telefonnummer och kontaktformulär som går till kundtjänst. En del frågor kommer också direkt till medarbetare i projektet via e-post eller telefon.

Under perioden 10 mars till 4 maj 2020 genomfördes det första samrådet inför länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan. Samrådet våren 2020 avsåg dels samråd inför beslut om betydande miljöpåverkan, dels förutsättningar för lokalisering. Under denna period har kommuner, länsstyrelsen, regioner, myndigheter, organisationer och allmänheten fått inkomma med synpunkter på samrådsunderlaget. Trafikverket hade bjudit in till samrådsmöten för allmänheten. Med anledning av coronavirusets spridning ställdes alla fysiska möten in under våren 2020. Samrådet har genomförts ändå, fast helt digitalt.

Under perioden 14 september till 6 november 2020 genomfördes det andra samrådet. Samrådet innefattade förslag på möjliga korridorer och stationslägen för den nya järnvägen och på alternativ som föreslogs att väljas bort. Samrådet skulle även skapa en dialog om hur lokaliseringsalternativen kan tillgodose ändamål och projektmål. Tillsammans med lokaliseringsutredningen redovisades miljökonsekvensbeskrivningen innehållande förutsättningar i området samt avgränsning och metod. Med som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen fanns en Kulturarvsanalys. Under denna tid kunde kommuner, länsstyrelser, regioner, myndigheter, organisationer och allmänheten lämna synpunkter på föreslagna korridorer och stationslägen samt komplettera de beskrivna förutsättningarna inom utredningsområdet. På grund av rådande spridning av coronaviruset hölls även samrådet hösten 2020 helt digitalt bland annat med hjälp av en interaktiv karta där allmänheten kunde lämna synpunkter.

Samrådsprocessen sammanställs i en tillhörande samrådsredogörelse. I samrådsredogörelsen finns en sammanfattning av inkomna synpunkter tillsammans med Trafikverkets svar. För den som vill läsa synpunkterna i sin helhet finns dessa hos Trafikverket under ärendenummer TRV 2019/1823 med tillhörande ärendenummer TRV2020/119740.

12 Fortsatt process

I detta kapitel beskrivs hur lokaliseringsutredningen färdigställs samt hur Trafikverket avser att arbeta vidare med planläggningen. Vidare beskrivs identifierade behov av tillstånd och anmälningar samt miljöfrågor som ska utredas vidare.

12.1 Fortsatt process

I detta avsnitt beskrivs hur lokaliseringsutredningen färdigställs samt hur Trafikverket avser att arbeta vidare med planläggningen.

12.1.1 Granskning och färdigställande av lokaliseringsutredning

När lokaliseringsutredningen är klar, med tillhörande godkänd miljökonsekvensbeskrivning, ställs den ut för granskning. Granskningen är en sista formell fas då synpunkter kan lämnas.

Efter granskningen kommer granskningssynpunkterna sammanställas i ett granskningsutlåtande.

12.1.2 Tillåtlighetsprövning

Vissa större väg- och järnvägsprojekt ska enligt 17 kap. miljöbalken genomgå en tillåtlighetsprövning av regeringen. Tillåtlighetsprövningen sker i så fall när lokaliseringsutredningen färdigställts. Inför regeringens prövning genomförs en beredningsremiss. I oktober 2020 beslutade regeringen att ny järnväg mellan Göteborg-Borås ska tillåtlighetsprövas. Regeringen kommer att bedöma om det med hänsyn till miljöbalkens regler är möjligt att bygga järnvägen inklusive de tekniska åtgärder, skydds- och säkerhetsåtgärder samt skadeförebyggande åtgärder som är nödvändiga.

Underlaget till tillåtlighetsprövningen ska möjliggöra en bedömning av projektets förenlighet med miljöbalkens allmänna hänsynsregler samt bestämmelser om miljökvalitetsnormer, Natura 2000 och hushållning med mark och vattenområden. Vid risk för påtaglig skada på riksintresse ska den frågan utredas djupare. Underlaget ska även redovisa om alternativen är förenliga med kommunala planer och de nationella miljökvalitetsmålen.

Om regeringen ger tillåtlighet för en korridor ska järnvägen anläggas inom den angivna korridoren. För ny järnväg Göteborg-Borås är det lokaliseringsalternativet Mölnlycke-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C som tillåtlighetsprövas, tillsammans med alternativen Mölnlycke-Bollebygd-Syd-Lusharpan respektive Tulebo-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C som båda är rangordnade som nummer 2. För information om rangordningen, se lokaliseringsutredningens kapitel 8.3. Korridoren öster om stationen för regionaltåg i Borås tillåtlighetsprövas dock inte i detta skede, då den delen kommer att planläggas ihop med fortsatt utbyggnad mot Jönköping. Det innebär att tillåtlighetsprövningen i Borås avgränsas enligt Figur 12.2 och Figur 12.3.



Figur 12.1 Göteborg-Borås planläggningsprocess för järnvägsplan

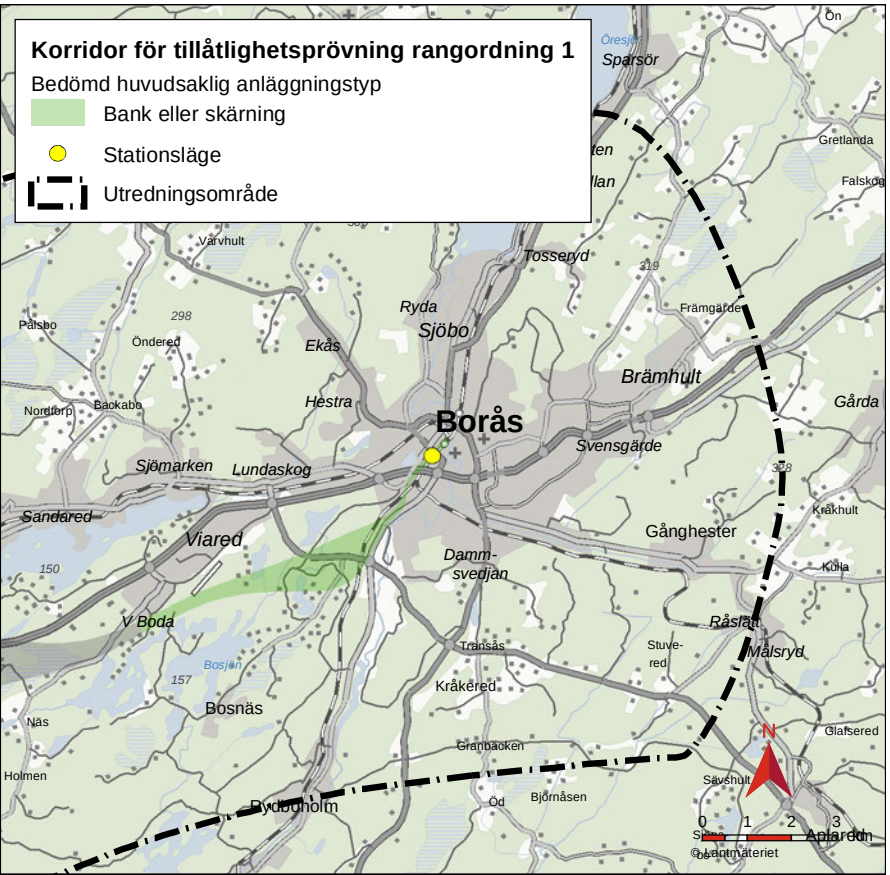
12.1.3 Planförslag till järnvägsplan

I nästa fas i planläggningsprocessen tas planförslag fram. Vid framtagande av planförslag utreds var och hur järnvägen ska byggas inom den beslutade korridoren. För Göteborg-Borås kommer sträckan delas upp i flera olika etapper där vi tar fram separata planförslag till järnvägsplan för varje etapp. I denna fas kommer det att hållas flera samråd och fokus ligger då på enskildas intressen.

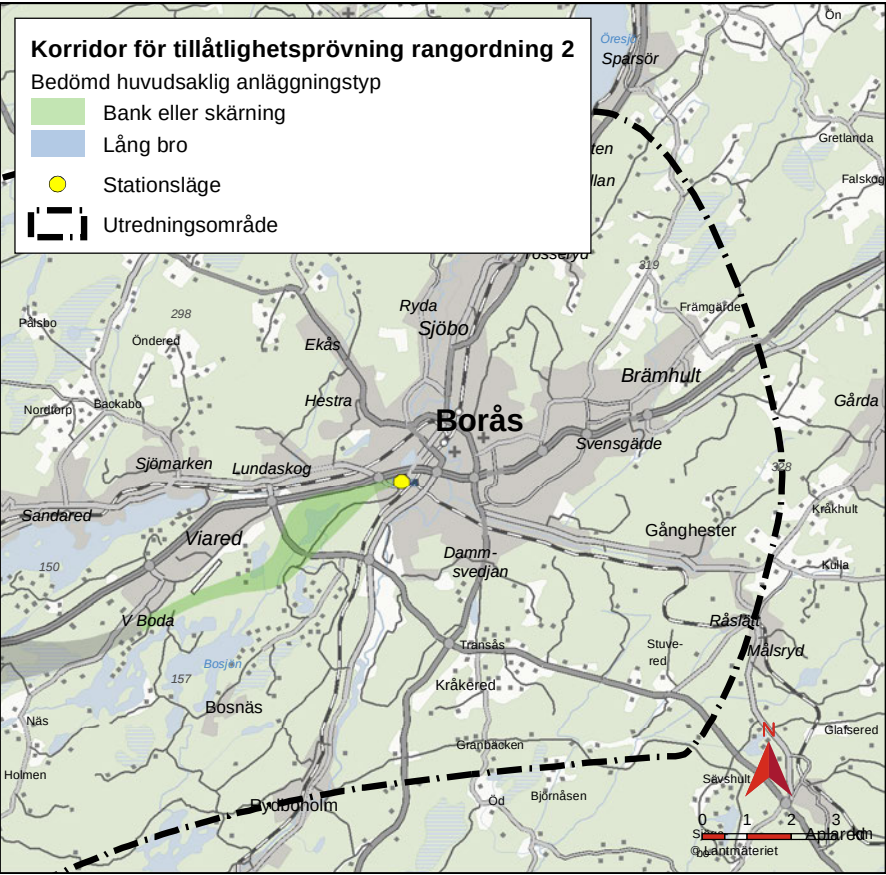
I planförslagen utreds alternativa utformningar och detaljer för anläggningens utformning, tekniska lösningar, skyddsåtgärder med mera för att klarlägga markbehoven. Även i denna fas görs miljökonsekvensbeskrivningar.

Projekteringen ska resultera i handlingar som redovisar hur järnvägen ska byggas samt vilken mark som behöver tas i anspråk, både permanent och tillfälligt under byggtiden. För att kunna göra detta krävs ett omfattande arbete och ytterligare undersökningar. Under projekterings gång, allteftersom kunskapen ökar, ändras och justeras järnvägens plan- och höjdläge. Det är en process som stegvis innebär allt bättre beskrivning av lösningarna. Effekter och konsekvenser analyseras, bedöms och beaktas successivt, liksom kostnadseffektivitet och samhällsekonomisk nytta.

Länsstyrelsen ska godkänna miljökonsekvensbeskrivningen innan järnvägsplanen ställs ut för granskning. Efter granskningen ska länsstyrelsen lämna yttrande om att tillstyrka järnvägsplanen.



Figur 12.2 Korridor med rangordning 1 för tillåtlighetsprövning närmast Borås.



Figur 12.3 Korridor med rangordning 2 för tillåtlighetsprövning närmast Borås.

12.1.4 Fastställelseprövning

Sista fasen i planläggningsprocessen är fastställelseprövningen. När järnvägsplanen fastställts och vunnit laga kraft kan järnvägen byggas.

12.2 Identifierade behov av tillstånd och anmälningar

Utöver den formella hanteringen av järnvägsprojektet, enligt lagen om byggande av järnväg, kommer ett antal andra tillstånd och prövningar behöva genomföras. I Tabell 12.1 finns en översiktlig sammanställning av de tillstånd och prövningar som kan bli aktuella. En mer detaljerad avgränsning kommer att ske i ett kommande skede. På många platser kommer tillstånd att krävas enligt flera lagrum och aspekter. Det kan till exempel röra sig om tillstånd enligt både kulturmiljölagen och miljöbalken för vissa intrång och åtgärder. I Figur 12.2 redogörs också för prövningar som görs inom järnvägsplanen.

12.3 Miljöfrågor att utreda vidare

Arbetet i denna utredning har genomförts med den noggrannhet som krävs för att kunna ta ställning till val av lokaliseringsalternativ. Det fortsatta arbetet kommer behöva fördjupas inom många områden. Nedan listas de miljöfrågor som huvudsakligen bedömts vara relevanta för vidare utredning.

Landskap och bebyggelse

Fördjupade studier av järnvägens läge och utformning vid kritiska passager kommer behövas, för att säkerställa nödvändig hänsyn till känsliga miljöer. Kritiska passager belyses som fokusområden i gestaltningsprogrammet.

Kulturmiljö

En arkeologisk utredning med detaljerade inventeringar bör genomföras inom de korridorer som väljs.

I syfte att kartlägga omfattningen av ej kända lämningar i vissa områden, bör även kompletterande fältbesiktningar genomföras.

Naturmiljö

I syfte att identifiera eventuell skada på riksintresset samt utreda behovet av skyddsåtgärder och anläggningstyp, behövs fördjupade utredningar avseende passage av riksintresse för naturmiljö.

En fördjupad utredning kring påverkan på grod- och kräldjur, fladdermöss och fågel i vald korridor samt utredning av behovet av tidiga skyddsåtgärder behöver studeras.

Inventering av den skyddade arten flodpärlmussla i Nolån och Sörån behöver genomföras vid framtagande av planförslag, för att undersöka artens utbredning i vattendragen. Informationen kan utgöra underlag för anpassning av järnvägens läge vid kritiska passager och för utredning av lämpliga miljöanpassningar samt skyddsåtgärder vid behov.

Tabell 12.1 Översiktlig sammanställning av tillstånd och anmälningar som kan krävas.

Anmälan, tillstånd eller dispens	Exempel på verksamhet eller ingrepp	Lagrum	Prövningsmyndighet
Tillstånd Natura 2000	Intrång i Natura 2000	7 :28 eller 7:29 miljöbalken	
Dispens för intrång i natur-reservat	Intrång i naturreservat	Naturreservatsföreskrifter	Länsstyrelsen eller kommunen
Samråd om naturmiljön	Bland annat för eventuella fältarbeten, exempelvis geoteknik och måt	12 kap 6 § miljöbalken	Länsstyrelsen/Skogsstyrelsen
Dispens från artskydds-förordningen	Intrång i områden där skyddsvärda växter och djur har identifierats.	Artskyddsförordningen	
Dispens från intrång i biotopskydd	Bland annat för eventuella fältarbeten innan järnvägsplan är fastställd.	7 kap 11 § miljöbalken	Länsstyrelsen
Strandskyddsdispens	Intrång i strandskyddsområde	7 kap 13 § miljöbalken	Kommunen
Beslut om arkeologisk utredning	Intrång i fornlämning	2 kap 11 § kulturmiljölagen	Länsstyrelsen
Beslut om arkeologisk förunder-sökning	Intrång i fornlämning	2 kap 13 § kulturmiljölagen	Länsstyrelsen
Tillstånd för borttagande av fornlämning	Intrång i fornlämning	2 kap 12 § kulturmiljölagen	Länsstyrelsen
Dispens för skydds-föreskrifter för vattenskyddsområde	Intrång i vattenskyddsområde	Vattenskydds-föreskrifter	Länsstyrelsen eller kommun
Anmälan eller tillstånd vattenverk-samhet	Arbeten i vatten, dvs bortledande av grundvatten, omgrävning av bäckar, broar över vatten med mera	11 kap miljöbalken	Anm Länsstyrelse/Tillstånd MMD
Tillstånd till markavvattning	Markavvattning och eventuella förändringar av befintliga markavvattningsföretag	11 kap miljöbalken	Länsstyrelsen
Anmälan om vidtagande av avhjälpandeåtgärd vid arbete inom förorenade områden	Intrång i förorenat område	28 § förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899)	Tillsynsmyndighet för det förorenade området
Bygglov	Bullerplank, tunnel, upplag av massor etc.	9 kap plan- och bygglagen	Kommunen
Tillstånd till miljöfarlig verksamhet	B-verksamheter, till exempel upplag av massor med inte endast ringa föroreningsrisk	9 kap miljöbalken	Länsstyrelsen
Anmälan om miljöfarlig verksamhet	C-verksamheter, till exempel upplag av massor med ringa föroreningsrisk, krossverksamhet och makadamtvätt behandling av processvatten från tunneldrivning, utsläpp av avlopp- och dagvatten	9 kap miljöbalken	Kommunen
Detaljplaneändring	Ändring av detaljplan inom DP-lagt område	5 kap plan- och bygglagen	Kommunen
Vägplaner	Ändrade vägdragningar till följd av järnvägen som inte omfattas av järnvägsplan	Väglagen	Trafikverket

Tabell 12.2 Tillstånd och anmälningar som hanteras inom järnvägsplanen.

Anmälan, tillstånd eller dispens	Exempel på verksamhet eller ingrepp	Lagrum	Prövningsmyndighet
Vägplaner	Ändrade vägdragningar till följd av järnvägen som omfattas av järnvägsplan	Väglagen	Trafikverket
Dispens från biotopskydd	Bland annat för eventuella fältarbeten innan järnvägsplan är fastställd.	7 kap 11 § miljöbalken	Länsstyrelsen
Strandskyddsdispens	Intrång i strandskyddsområde	7 kap 13 § miljöbalken	Kommunen
Samråd om naturmiljön	Gäller vid väsentliga intrång i naturmiljön	12 kap 6 § miljöbalken	Kommunen

Om järnvägen visar sig medföra krav på dispens från artskyddsförordningen så kommer dispensen medföra tvingande krav på kompensationsåtgärder. Det kan inträffa om järnvägen påverkar viktiga livsmiljöer för exempelvis tjäder, eller om den medför att småvatten behöver tas bort där det finns betydande förekomster av större vattensalamander eller åkergroda. Det är mycket sannolikt att det inträffar och därför kommer det att utredas djupare.

I områden där stora miljökonsekvenser kan uppstå trots omfattande miljöanpassningar och skyddsåtgärder, behöver behovet av frivilliga kompensationsåtgärder utredas. Det kan handla om tillskapande av livsmiljöer, exempelvis anläggande av faunapassager för stora och små djur eller anläggande av järnvägsbank anpassad för särskild flora och fauna. Det är betydelsefullt att utredningen påbörjas tidigt då sådan compensation kan vara komplicerad att genomföra av skäl som handlar om tillgång till aktuell mark, konflikt med andra mål för järnvägsanläggningen, vilka resurser som är möjliga att tillgå, med mera.

Det är förbjudet att transportera jordmassor och växtavfall som kan sprida invasiva arter. Inom utredningsområdet har flera invasiva arter observerats som kan riskera att spridas oavsiktligt vid transport av jord och massor i samband med entreprenad. För att undvika sådan spridning kommer frågan om invasiva arter utredas vidare vid framtagande av planförslag.

Buller, stömljud och vibrationer

Fördjupade utredningar avseende buller, vibrationer och stömljud kommer krävas vid framtagande av planförslag för att klargöra åtgärdsbehovet för respektive fastighet.

Luft

Om underjordisk station väljs, krävs fortsatt utredning för att bedöma luftkvaliteten i den blivande underjordstationen. I överbyggda stationsbyggnader gäller inte miljökvalitetsnormerna och det finns inte heller några andra tillämpliga riktvärden för inomhusmiljöer i lagstiftningen. Trafikverket har dock angett rekommenderade riktvärden för partiklar i överbyggda stationslägen. PM10 bör i dessa typer av miljöer inte överstiga 200 mikrogram per kubikmeter som timmedelvärde och 100 mikrogram per kubikmeter som dygnsmedelvärde. Ventilation vid plattformar och vid andra utrymmen inom den överbyggda stationen bör därför dimensioneras så att dessa riktvärden innehålls.

Elektromagnetiska fält

När fördjupade studier avseende järnvägens läge och utformning genomförts, kommer beräkningar avseende EMF utföras för att lämpliga skyddsåtgärder ska kunna projekteras vid framtagande av planförslag.

Ytvatten

Kålleredsbäcken och Mölndalsån är särskilt känsliga för intrång i åfårorna som potentiellt kan leda till försämring av vattenförekomsterna. Under våren kommer det göras fördjupad utredning om den nya järnvägsanläggningen kan innebära att beslutad miljökvalitetsnorm för vatten inte kan följas i vattenförekomsterna Mölndalsån – Liseberg till sammanflödet med Kålleredsbäcken, Mölndalsån – Stensjön till sammanflödet med Kålleredsbäcken (SE639863-127455) samt Kålleredsbäcken (SE639524-127498) samt bedöma behovet av undantag från försämringsförbudet.

Vid framtagning av planförslag kommer fördjupade utredningar krävas av ytvatten för att bedöma påverkan på vattenkvalitet i anslutning till tunnlar samt skärningar och för att eventuellt kunna välja utsläpp till mindre känslig recipient i de fall det finns alternativ. Vidare behövs utredning för att bedöma omfattningen av till exempel tätningsåtgärder vid tunneldrivning.

Påverkan på befintliga markavvattningsföretag behöver utredas och görs i samband med framtagande av planförslag.

Översvämning

Fördjupad utredning krävs avseende översvämningssituationen i Mölndalsåns dalgång, både avseende skyfall och högvatten. Bedömning av effekter och konsekvenser avseende översvämning har gjorts baserat på tillgängliga underlag och preliminära resultat.

Då översvämningsskydd för den planerade järnvägen kan förändra översvämningssituationen för andra verksamheter i Mölndalsåns dalgång, krävs fördjupade studier kring Mölndalsån och översvämningssituationerna kopplade till denna. När resultat av pågående arbeten med hydraulisk modellering av högvattensituationer i Mölndalsån, implementering av kapacitetshöjande åtgärder i Mölndalsån samt design av ett framtida prognosbaserat regleringssamarbete blir tillgängliga, kommer dessa beaktas i nuvarande och senare skede.

Ett fördjupat arbete pågår med att studera anläggningens påverkan på översvämningssituationen i Mölndalsåns dalgång vid skyfall. Skyfallsmodellering i Mölndalsåns dalgång krävs för att identifiera behov av åtgärder inom korridoren för att den planerade järnvägen vid en skyfallshändelse inte ska förvärra översvämningssituationen i dalgången. Skyfallet behöver även studeras utifrån den eventuella barriäreffekt som ett översvämningsskydd för Mölndalsån kan ha på viktiga skyfallsvägar samt vilka åtgärder som krävs för att motverka och kompensera för denna effekt.

Grundvatten

Fördjupade utredningar krävs avseende grundvattenpåverkan i anslutning till tunnlar samt skärningar och för att kunna bedöma omfattningen av till exempel tätningsåtgärder vid tunneldrivning.

Risk och säkerhet

Korridorerna genom Borås med stationsläge i tunnel (B1A eller B1C), bedöms vara komplicerade på grund av att Räddningstjänsten får begränsade möjligheter att utföra insatser. Anledningen till detta är att det finns sex parallella spår i tunnelarna på cirka 75 meters djup under markytan.

Risikanalyser avseende farliga godstransporter bör genomföras baserat på kommande förslag på linje inom korridorer som är samförlagda med dessa spår. Det behövs även utredning av skyddsåtgärder där transport av farligt gods flyttas närmare bebyggelse i Mölndalsåns dalgång. Åtgärdsomfattningen kommer baseras på resultatet av risikanalysen.

Jord- och skogsbruk

Behovet av passager över eller under järnvägen behöver preciseras utifrån respektive markägares möjlighet att bedriva jord- och skogsbruk.

Förorenade områden

Förekomst och omfattning av markföroreningar behöver utredas närmare inom vald korridor för att ge ett bättre underlag för masshantering och riskbedömning av förorenade områden.

Masshantering

Beräkningar av mängden massor, såväl uppkomst som behov, är genomförda med den noggrannhet som är möjlig i en lokaliseringsutredning. Fortsatt arbete med masshanteringsanalys samt framtagande av en masshanteringsplan kommer göras vid framtagande av järnvägsplan. Beräkningarna kommer då att förfinas och arbetet med att hitta lämpliga användningsområden och mottagningsplatser för projektets överskottsmassor kommer intensifieras ytterligare och preciseras.

12.4 Miljöuppföljning och kontroll

Tillstånd, dispenser och anmälningar kommer behöva sökas för vissa typer av arbeten, se Tabell 12.1. I samband med detta kommer även kontrollprogram att behöva upprättas för att begränsa miljöpåverkan i byggskedet. Kontrollprogrammen kommer bland annat innehålla de relevanta provtagningar och analyser som behövs genomföras. Exempelvis kan kontroll behöva utföras med anledning av villkor för exempelvis buller, luftstöt vågor, vibrationer eller liknande. För att begränsa påverkan i driftskedet, kommer uppföljning enligt kontrollprogrammen att utföras.

13 Sakkunskap som bidragit till miljökonsekvensbeskrivningen

Inom Ramboll deltar många medarbetare från olika ämnesfält i arbetet med lokaliseringsutredningen Göteborg-Borås. Vid framtagande av denna miljökonsekvensbeskrivning har specialister inom berörda ämnesområden deltagit aktivt i rapportskrivning och i konsekvensbedömningar. Trafikverkets specialister har granskat texter och bedömningar som konsulten tagit fram.

För att få ett bra beslutsunderlag, och förebygga att kompletteringar behöver göras i tillståndsprocessen, ställs krav på sakkunskap hos de som tar fram miljökonsekvensbeskrivningen. Detta gäller enligt bestämmelser i miljöbalken och miljöbedömningsförordningen. Vilken form av sakkunskap som krävs beror på verksamheten eller åtgärden i fråga samt karaktären av de förväntade miljöeffekterna.

I Tabell 13.1 beskrivs utbildning och erfarenhet för de sakkunniga som ansvarat för respektive ämnesområde i MKB:n.

Tabell 13.1 Information om utbildning och erfarenhet hos sakkunniga som arbetat med framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.

Sakområde	Ansvarig	Utbildning	Erfarenhet
Samordning MKB	Helena Irenesson <i>Produktansvarig för MKB</i>	Magisterexamen i biologi med inriktning mot västekologi.	Helena har över 15 års erfarenhet av arbete med miljöprövningar, detaljplaner, vägplaner, järnvägsplaner och ekologisk kompensation. Var tidigare anställd på Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Har även arbetat flera år som lantbrukskonsulent.
	Camilla Fogenstad Sigefjord <i>Biträdande produktansvarig för MKB</i>	Magisterexamen i miljö- och hälsoskydd.	Camilla har 18 års erfarenhet inom miljötillsyn och tillståndsprövning och har tidigare varit anställd som miljöskydds-handläggare och sakkunnig på Länsstyrelsen i Östergötlands län.
	Ruari Carthew <i>Handläggare MKB</i>	Magisterexamen i naturresurshantering.	Ruari har 15 års erfarenhet av processer och hantering av miljöstånd. Han är specialiserad på projektledning med fokus på hur miljön och samhällen påverkas av ett projekt.
	Ida Gundersen <i>Redaktör för MKB</i>	Magisterexamen i miljö- och hälsoskydd.	Ida har 10 års erfarenhet av tillsyn på tillstånds- och anmälningspliktiga miljöfarliga verksamheter. Ida har granskat anmälningsärenden samt deltagit vid samråd och som remissinstans vid prövning av tillståndspliktiga verksamheter.
Samordning lokaliseringsutredning	Mattias Bååth <i>Produktansvarig för Lokaliseringsutredningen</i>	Landskapsarkitekt	Mattias är uppdragsledare inom samhällsplanering med drygt 25 års erfarenhet. Mattias har drivit flera större uppdrag inom både utredning och projektering och har även en bakgrund inom miljökonsekvensbeskrivningar för större projekt.
Landskap och bebyggelse	Camilla Wenke <i>Teknikområdesansvarig social hållbarhet</i>	Landskapsarkitekt	Camilla har över 30 års erfarenhet och är verksam som uppdragsledare för gestaltnings- och projekteringsuppdrag av offentliga miljöer, bostadsområden och vägar. Hon arbetar även med MKB, landskapsanalyser och andra utredningar för infrastruktur och exploatering.
	Ann Henrikson <i>Teknikansvarig landskap</i>	Landskapsarkitekt	Ann har 10 års erfarenhet av att arbeta med gestaltning och projektering av gator, torg och lekmiljöer. Hon arbetar även med landskapsanalys, dagvattenlösningar, social- och barnkonsekvensanalys samt tillgänglighetsfrågor.
	Karin Dahlin <i>Biträdande teknikområdesansvarig social hållbarhet och teknikansvarig stad/region</i>	Arkitekt	Karin har bred erfarenhet inom arkitektur, stadsutveckling och landskapsarkitektur och har över 15 års erfarenhet. Karin jobbar framför allt med stadsutvecklingsprojekt, både i plan- och landskapsuppdrag. Karin har stor erfarenhet av planuppdrag, projektering och gestaltningsarbete både i större infrastrukturprojekt, stads- och handelsmiljöer.
Naturmiljö	Peter Wirdenäs <i>Teknikansvarig naturmiljö</i>	Magisterexamen i miljövetenskap med inriktning mot naturvårdsbiologi	Peter har över 15 års erfarenhet och arbetar främst med tillståndsansökningar och MKB för planer. Han arbetar som handläggare, utredare och ekolog och hans kompetens omfattar bland annat att bedöma konsekvenser för växt- och djurliv, naturmiljöer, artskyddsfrågor och Natura 2000.
	Ingemar Abrahamsson <i>Biträdande teknikansvarig naturmiljö</i>	Masterexamen i biologi	Ingemar Abrahamsson har drygt 35 års arbetserfarenhet som miljöutredare och limnolog. Ingemar arbetar för företrädesvis med miljöprövningar, miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och kontrollprogram för vattenverksamhet samt vattenanknutna ekologiska tjänster.
Kulturmiljö	Mikael Hammerman <i>KMV forum AB</i>	Bebyggelseantikvarie och kulturmiljöspecialist	Mikael har 10 års erfarenhet av arbete med kulturmiljöfrågor inom infrastruktur- och samhällsplanering. Är certifierad sakkunnig avseende kulturvården.

Fortsättning av Tabell 13.1 på föregående sida.

Rekreation och friluftsliv	Karin Blomsterberg <i>Teknikansvarig SKA</i>	Kulturgeograf	Karin har mer än 10 års erfarenhet av arbete med samhälls- och stadsutvecklingens olika frågeställningar. I utredningsarbetet ligger Karins fokus ofta på samhällsplaneringens sociala hållbarhet.
Ytvatten	Christian Nielsen <i>Teknikansvarig hydrologi</i>	Magisterexamen i geovetenskap	Christian har 13 års erfarenhet av arbete med yt- och grundvattenrelaterade frågeställningar i framför allt större infrastrukturprojekt och i projekt som rör kommunal dricksvattenförsörjning. Han arbetar som utredare och teknikansvarig med bland annat vattenprospektering, geofysiska mätningar, hydrologiska kontrollprogram, vattenskyddsområden, översvämningsutredningar och har erfarenhet av teknikansvar för ytvattenfrågor i järnvägsprojekt.
Grundvatten	Per Sander <i>Teknikansvarig hydrogeologi</i>	Civilingenjör Väg och Vatten, teknisk doktorsexamen i ingenjörsgéologi	Per har mer än 30 års erfarenhet och arbetar som hydrogeolog. Hans huvudsakliga verksamhetsområde är projekt med koppling till hydrogeologi och vattenförsörjning. Per har bland annat erfarenhet från arbete med grundvattenprospektering, vattenförsörjningsplaner, vattenskyddsområden, grundvattenmodellering, akviferanalys, brunnnsdimensionering och konstgjord infiltration. Dessutom har Per arbetat med forskning och utbildning inom hydrogeologi och vattenresurser mellan 1989–2005.
Jordbruk	Helena Irenesson	Se samordning MKB, produktansvarig	Se samordning MKB, produktansvarig.
Skogsbruk	Caroline Boström <i>Teknikstöd MKB</i>	Jägmästare	Caroline är jägmästare med 15 års erfarenhet. Hon arbetar idag främst med MKB:er för kommunala planer och infrastruktur, samt med skogs- och naturvårdsfrågor i olika utredningar. Hon har i tidigare arbete deltagit i europeisk forskning kring viljan att sätta timmer på marknaden och hur små skogsägares beslut kring det påverkas av bland annat fastigheters fragmentering. Tidigare arbetserfarenhet har hon bland annat från skogliga inventeringar, statlig handläggning och europeiska skogsfrågor och som kommunekolog, med ansvar för naturvårds- och skogsvårdsfrågor, jakt- och fiskevårdsfrågor samt för policys inom miljöområdet och miljöbedömningar i samband med planer.
Buller, vibrationer och stomljud	Perry Ohlsson <i>Teknikansvarig buller, stomljud och vibrationer</i>	Civilingenjör inom väg och vattenbyggnad	Perry har 20 års erfarenhet och är akustiker, specialist och uppdragsledare för projekt inom samhällsplanering, infrastruktur och tillståndsärenden. Perry har stor erfarenhet av att arbeta i planskeden för detaljplaner och väg- och järnvägsplaner och är van att utreda och beskriva bullersituationen i ett planskede men även utreda åtgärder och att beskriva konsekvenser.
Luft	Daniel Nilsson <i>Teknikområdesansvarig ekologisk hållbarhet och teknikansvarig luft</i>	Kemiingenjör	Daniel har närmare 20 års erfarenhet som konsult inom miljöområdet. Daniel har under dessa år arbetat med olika luftutredningar, miljöprovningar och andra miljöutredningar. Han har främst arbetat med luftkvalitet, luftutsläpp, spridningsberäkningar, reningstekniker luft, miljölagstiftning inom svensk industri, förorenat vatten, projektleddning, miljökonsekvensbeskrivningar och tillståndsprövning.
Elektromagnetiska fält	Linda Heisar <i>SWECO</i>	Civilingenjör elektroteknik med inriktning mot elkraft	Linda har 15 års erfarenhet inom elkraftsområdet och har arbetat med kärnkraft, reservkraftsystem samt olika utredningar inom kraftsystemmodellering, kraftsystemanalys, beräkningar och simuleringar av elektromagnetiska fält (EMF).
Risk och säkerhet	Per Stein <i>Teknikansvarig risk/säkerhet</i>	Civilingenjör	Per har 25 års erfarenhet av risk- och säkerhetsfrågor. Per har lång erfarenhet av risk och säkerhet för samhällsplanering, industriella anläggningar och för stora infrastrukturprojekt. Per är specialist inom tunnelsäkerhet för järnvägstunnlar och undermarkstationer. Per har varit engagerad i ett flertal stora järnvägstunnelprojekt. Per har arbetat med riskhantering, säkerhet, sårbarhetsfrågor för projekt inom infrastruktur och samhällsbyggnad såsom järnvägar, järnvägstunnlar, planärenden och gasledning.
Förorenade områden	Erika Kämäräinen <i>Biträdande teknikområdesansvarig ekologisk hållbarhet och teknikansvarig markmiljö</i>	Civilingenjör med inriktning mot miljö och vatten	Erika arbetar med förorenade mark- och vattenområden och i hennes arbetsuppgifter ingår uppdragsledning, handläggning, arbete som fältingenjör, framtagande av förfrågningsunderlag samt myndighetsärenden. Erika arbetar även med teknikområdesansvar miljö i stora infrastrukturprojekt med många inblandade discipliner.
Masshantering	Camilla Fogenstad Sigefjord	Se samordning MKB, bitr. produktansvarig	Se samordning MKB, bitr. produktansvarig
Klimat	Emma Nordin <i>Teknikansvarig klimatkalkyl</i>	Civilingenjör inom miljö- och vattenteknik	Emma har stor erfarenhet av klimatreduceringsåtgärder och genomför klimatkalkyler baserade på livscykelanalys (LCA), i både väg- och järnvägsprojekt av olika storlek. Hon arbetar med miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) i både större och mindre projekt, främst inom infrastruktur men även inom plan.
Ekosystemtjänster	Åsa Soutukorva Swanberg <i>Expert hållbarhet</i>	Miljöekonom (Pol.Mag. examen i statsvetenskap och nationalekonomi)	Åsa har 20 års erfarenhet av samhällsekonomisk analys på miljöområdet, exv. kostnads-nyttoanalys (CBA), samhällsekonomisk konsekvensanalys och ekonomisk värdering av ekosystemtjänster. Åsa har bred och djup erfarenhet och expertis avseende ekosystemtjänster och har deltagit i ett stort antal forsknings- och utredningsuppdrag på detta område. Hon är medförfattare till bland annat Guide för värdering av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2015) och Ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar och samhällsekonomiska konsekvensanalyser (Naturvårdsverket, 2015) och har även publicerat ett flertal vetenskapliga artiklar på tema värdering och ekosystemtjänster i bland annat Polar Journal, Journal of Environmental Economics and Policy, och Journal of Forest Economics.
VA-teknik	Yihan Chen <i>Teknikansvarig VA-teknik</i>	Civilingenjör inom väg- och vattenbyggnad	Yihan har jobbat inom många branscher så som bygg, infrastruktur, gruv och industri med såväl stora som små uppdrag. Yihan har även erfarenhet av internationella projekt. Tidigare arbetade han med vattenfrågor med fokus på hydrogeologi och hydrologi, idag jobbar han främst med VA-frågor.
Bergteknik	Eric Ackevall <i>Teknikansvarig bergteknik</i>	Masterexamen i geovetenskap	Eric är utbildad geovetare med specialisering i berggrundsgeologi och jobbar som geolog och bergtekniker. Han har arbetat som projektör och handläggare i tidiga och senare projekteringsskeden. Han har även arbetat som geofysiker och med berggrundsgeologisk kartering. Han har i huvudsak arbetat med järnvägs- och tunnelbaneprojekt.
Geoteknik	Carine Bouzas <i>Teknikansvarig geoteknik</i>	Civilingenjör med inriktning mot geologi och geoteknik	Carine jobbar som geotekniker och uppdragsledare och har tolv års erfarenhet inom geoteknik. Hon har jobbat som handläggande geotekniker i olika konsultföretag, i både större och mindre uppdrag i alla projekteringsskeden, från förstudier till bygghandlingar. Hon har varit iblandad både i väg- och järnvägsprojekt samt husprojekt.

14 Ordlista

μT – Mikrotessa, enhet för magnetiska fält.

Anläggning – Någonting byggt, en konstruktion. I detta dokument avses den föreslagna järnvägen.

Artskydd – I artskyddsförordningen (2007:845) finns regler för hänsyn till vissa arter av växter och djur. Reglerna inkluderar de äldre svenska fridlysningsreglerna, men härstammar också från EU:s art- och habitatdirektiv.

Avrinningsområde – Det område, både markyta och vattenyta som samlar upp all den nederbörd som rinner fram till en viss punkt i ett vattendrag. Avrinningsområden begränsas av höjdryggar, som delar flödet från regn och smältvatten åt olika håll. Dessa gränser kallas för *vattendelare*. Se även *tillrinningsområde*.

Bank – Järnvägen ligger upphöjd över markytan på en vall.

Bankropp – Banunderbyggnaden i en uppbyggd banvall kallas bankropp. Bankroppen motsvarar vägbanken hos en väg. Ovanpå bankroppen anläggs banöverbyggnad med bland annat ballast, räls, sliprar och spårväxlar. Bankroppen består av ett bärkraftigt, icke-organiskt samt självdränerande material som inte reagerar på frost.

Barriär – Hinder i landskapet som kan vara visuellt, fysiskt eller upplevt. Kan syfta på barriär för både människor och djur.

Barriäreffekt – Den fysiska och visuella effekt som en barriär har på rörlighet och tillgänglighet.

Bedömningsskala – En skala som har tagits fram för att värdera konsekvenserna av projektet. Skalan bygger på relationen mellan de olika miljöaspekterna och områdets värde eller känslighet samt den effekt som den nya järnvägen orsakar. Skalan kan användas för att beskriva såväl försumbara-, positiva- och negativa effekter.

Betongtråg – Vattentätt schakt med betongväggar och betonggolv som anläggs när järnvägen ligger under grundvattenytan eller för att begränsa fastighetsintrång.

Betydande miljöpåverkan (BMP) – Begreppet har sitt ursprung i miljöbalken. Graden av påverkan på miljön avgör om det ska upprättas en miljökonsekvensbeskrivning när en väg- eller järnvägsplan upprättas samt om samråd ska ske med en vidare krets. Länsstyrelsen prövar om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan med stöd av kriterier som finns i miljöbedömningsförordningen.

Bibana – En järnvägsanläggning som avviker från en *huvudbana* under en delsträcka för att sedan återansluta till huvudbanan igen.

Bibana med säckstation – En järnvägsanläggning som avviker från en huvudbana på en sträcka för att ansluta till en järnvägsstation där alla järnvägsspår slutar, och tågen därför måste byta färdriktning för att lämna järnvägsstationen. Stationen fungerar som en säck, det finns bara en väg ut tillbaka till huvudbanan.

Biotop – Mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för växter och djur.

Brostöd – Den konstruktion som bär bron, exempelvis i form av betongpelare under bron.

Bullerskydd – Anläggning avsedd att reducera eller förhindra buller. Bullerskydden utgörs oftast av vall eller skärm av något slag. Utseende kan variera.

Byggdagvatten – Dagvatten som uppstår inom byggarbetsplatsområdet under byggskedet.

Bytespunkt – Plats där resenärer byter transportmedel, till exempel från ett tåg till ett annat.

Dagvatten – Dagvatten är tillfälligt avrinnande vatten från konstruktioner, fordon och mark som uppstått på grund av nederbörd.

Detaljplan – Ett juridiskt dokument som reglerar hur marken inom ett avgränsat område får användas eller bebyggas. En detaljplan kan exempelvis visa var och hur högt hus det är tillåtet att bygga på en viss plats. En järnvägsplan får inte strida mot gällande detaljplaner.

Driftplats – Ett på banan avgränsat område som är utrustad med växlar och signaler, där tåg till exempel byter spår eller riktning. Se även *station*.

Driftsförmåga – Förmåga för tåget att ta sig fram.

Dränerad betonglining – Vatten- och frostsäkringssystem bestående av en platsguten betonginklädnad och dränerande geotextil som installeras runt bergtunnels periferi. Syftet med systemet är att samla upp och leda bort vatten som läcker in i bergtunneln, samt förse frostisolering vid tak- och väggyta.

Dämningseffekter – De effekter anläggningen kan få på yt- och grundvattenflöden och som medför minskat eller stoppat flöde tvärs anläggningen. Dämningseffekter ger förhöjda grund- och/eller ytvattennivåer uppströms anläggningen och normalt sänkta nivåer nedströms anläggningen.

Ekologisk hållbarhet – Handlar om att det ska finnas hållbara förutsättningar för arters livsmiljöer, biologisk mångfald och livskraftiga ekosystem. Det innefattar klimatsystemens stabilitet, luft-, land- och vattenkvalitet, landanvändning och jorderosion, biologisk mångfald av arter och habitat samt att ge förutsättningar för leverans av ekosystemtjänster (till exempel pollinering och fotosyntes).

Ekologisk status – Begrepp för tillståndet för ytvattenförekomster. Anger statusen för växt- och djurliv i och kring ytvattenförekomster.

Ekonomisk hållbarhet – Handlar om att se ekonomin som ett medel för att uppnå mål för social hållbarhet inom ramarna för vad som är ekologiskt hållbart. Detta innebär konkret att största samhällsekonomiska nytta och sociala värden kan uppnås till lägsta samhällsekonomiska kostnad och med hänsyn och anpassning till ekologiska värden.

Ekosystemtjänster – Alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Pollinering, naturlig vattenreglering och naturupplevelser är några exempel.

Flödesregimen – Utgör de karakteristika flödesvariationerna för yt- och grundvattenflöden som utgör den naturliga årscykeln, som ofta är årstidsbunden och knuten till exempelvis snösmältning och växtperiod.

Fördröjningsanläggning – En fördröjningsanläggning är en anläggning för magasinering av dagvatten (tillfälligt avrinnande vatten på markytan från regn/snösmältning) med syfte att avlasta ledningsnät eller vattendrag. I en fördröjningsanläggning reduceras flöden och grövre partiklar som följer med dagvattnet får tid att sedimentera innan vattnet rinner vidare. En fördröjningsanläggning kan exempelvis vara en damm eller utgöras av ett underjordiskt magasin.

Gestaltning – Gestaltning i skedet för lokaliseringsutredningen handlar om järnvägsanläggningens utformning och lokalisering med hänsyn till platsens förutsättningar. Fokus läggs på anläggningens utbredning, integrering i befintlig och planerad struktur, samt vilka åtgärder som behövs för att mildra ingreppet i landskapet och för att uppfylla projektmålen.

Gränsvärde – Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas.

Huvudbana – Järnvägens huvudsakliga sträckning.

Huvudspår – Spår som är avsett för säkrad rörelse. Vid säkrad rörelse garanteras att det på en viss sträcka framåt inte finns några hinder och att alla växlar ligger rätt. Tåget kan här framföras med den största tillåtna hastigheten som medges av banan och fordonen.

Hållbar masshantering - Handlar om att optimera användningen av jord- och bergmassor vid projektering. Projektet bör i första hand sträva efter återanvändning av massor inom aktuellt projekt, i andra hand att massorna används till ett annat tydligt syfte. Se även *masshantering*.

Hållbarhet – Den bärande tanken bakom begreppet hållbar utveckling är att denna ska bygga på tre dimensioner: miljö, social och ekonomi. Med hållbar utveckling avses en utveckling som är långsiktigt uthållig och bärkraftig både miljömässigt (ekologiskt), socialt och ekonomiskt. Med långsiktigt avses både denna och kommande generationer.

Indikator är en avgränsad del av en miljöaspekt vilken speglar förändring orsakad av den typ av anläggning som järnvägen utgör på ett sätt som är av betydelse för miljöaspekten som helhet. I hållbarhetsbedömningen utgörs indikatorer av olika typer av data som ligger till grund för bedömningen av måluppfyllnad. Indikatorerna beskriver de olika aspekter som ligger till grund för möjligheten att göra en bedömning av om lokaliseringen medför positiv eller negativ utveckling av olika parametrar.

Influensområde – Det geografiska område som direkt eller indirekt påverkas av till exempel en spårutbyggnad. Området är oftast större än utredningsområdet.

Karaktär/Landskapskaraktär – Ett specifikt samspel av landskapselement som ges av de naturgivna förutsättningarna, den historiskt betingade markanvändningen samt de rumsliga och upplevelsemässiga förhållanden som präglar ett område.

Karaktärsområde – Ett område av en viss karaktär som är unikt.

Kemisk status – Begrepp för tillståndet för en vattenförekomst (ytvatten och grundvatten). Bestäms genom att mäta halterna av miljögifter eller föroreningar och jämföra dem mot gränsvärden.

Kolningslämning - Lämning efter framställning av träkol.

Kontrollprogram – Ett dokument som beskriver en verksamhetsutövares egenkontroll. Kontrollprogrammet kan exempelvis innehålla ett provtagningsprogram för grundvatten, ytvatten eller processvatten.

Kopplingspunkt – Anslutningspunkt där olika järnvägar möts. Det kan vara mellan stambana och bibana eller mellan ny stambana och befintligt järnvägsnät.

Korridor – Ett område inom vilket en framtida järnvägs- eller vägåtgärd med anläggningsdelar samt nya allmänna anslutnings- och parallellvägar med delar inryms. Korridorens bredd kan variera utmed sträckningen och är beroende av hur säkert det går att definiera anläggningens läge i terrängen.

Kulturmiljö – Med kulturmiljö menas av människan påverkade spår i landskapet från historiska skeenden och processer som lett fram till dagens landskap. Människors förutsättningar, verksamheter och livsmönster under olika tider kan följas i landskapets fysiska strukturer, samband och rörelsemönster.

Kumulativa effekter – Kumulativa effekter kan beskrivas som effekter från flera olika källor som samverkar på olika sätt. De kan vara antingen additiva (1+1=2), synergistiska (1+1=3) eller motverkande (1+1=1).

Kust till kustbanan – Järnväg som går i väst-östlig riktning mellan Göteborg och Kalmar via Borås.

Känslighet – I ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) bedöms känslighet per karaktärsområde och utifrån den planerade anläggningens eller åtgärdens möjliga inverkan på landskapet utan att värdera eller gradera i mer eller mindre känsligt. Känsligheten beskrivs för att kunna anpassa den tänkta anläggningen till landskapets karaktär, funktion och relation. En bedömning av landskapets känslighet utgår ifrån att väl fungerande landskap och livsmiljöer enligt de nationella miljökvalitetsmålen och de globala målen (Agenda 2030) eftersträvas.

Landskap – Enligt europeiska landskapskonventionen definieras landskap på följande sätt: ”Ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.” Landskapet innefattar därmed både naturmiljöer och mer bebyggelsedominerade områden såsom städer och verksamhetsområden.

Landskapsanpassning – Anläggning eller annan åtgärd utformas enligt Trafikverkets Riktlinje landskap med utgångspunkt i de nationella miljömålen och med anpassning till landskapets karaktär och funktioner. Landskapsanpassning kan vara en anpassning av anläggningen till terrängen i omgivande landskap, men skulle också kunna vara att tillgodose spridningsmöjligheterna för flora och fauna i berört område.

Landskapskaraktärsanalys – En metodik för landskapsanalys som bygger på den engelska metoden Landscape Character Assessment (LCA). Den syftar till att ge en helhetsbild av landskapets huvudsakliga innehåll, dess karaktär och egenskaper genom en indelning och beskrivning av landskapet i karaktärsområden. ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) är en utveckling av landskapskaraktärsanalysen.

Landskapstyp – Benämning på ett område som har en viss uppbyggnad och kan förekomma på flera olika ställen (exempelvis slättlandskap). Landskapstypen kan beskrivas med hjälp av landskapets uppbyggnad och människors upplevelse samt användning av landskapet.

Lokaliseringsutredning – En utredning i vilken möjliga lokaliseringsalternativ, dess effekter, konsekvenser och måluppfyllelse analyseras och redovisas. Kan under samrådet benämnas Samrådshandling – val av lokaliseringsalternativ.

Länshållning/länshållningsvatten – Länshållningsvatten är en benämning på det vatten som i byggområdet leds bort från byggarbetsplatsen. Länshållningsvattnet kommer ifrån grundvatten som läcker in i schaktgroparna samt dagvatten (tillfälligt avrinnande vatten på markytan från regn/snösmältning) och nederbörd. Länshållning är bortledning av detta vatten från schaktgroparna.

Läsbarhet – Är enligt Riksantikvarieämbetet detsamma som möjligheterna att utifrån företeelsens fysiska innehåll och egenskaper utläsa, förstå och kommunicera väsentliga delar av samhällets kulturhistoriska bakgrund och utveckling – företeelsens kulturhistoriska sammanhang.

Markanspråk – Den markyta som behövs för järnvägsanläggningen och som omfattas av järnvägsplanen.

Markplan – Järnvägen är placerad på mark, på bank eller i skärning. Begreppet kan också användas för att beskriva en vägs placering.

Massbalans – När alla massor som uppkommer i projektet kommer till användning som anläggningsmassor och inga externa massor behöver tillföras.

Masshantering – Hur massor (jord, berg eller torv) hanteras, lagras, förflyttas och används inom ett projekt eller i samhället brukar benämnas masshantering. Se även *hållbar masshantering*.

Miljöanpassning – Anpassningar som syftar till att undvika att negativ påverkan uppstår, exempelvis genom att undvika vissa områden eller anpassa utformningen för att minska intrång.

Miljöaspekt – De delar av miljön där miljöeffekter kan uppstå kallas miljöaspekter. Miljöaspekter listas i 6 kap. 2 § 1-6 p. miljöbalken.

Miljöbedömning – Omfattar processen med att ta fram miljökonsekvensbeskrivning, samråd om miljökonsekvensbeskrivning innehåll och utformning och att slutföra miljöbedömningen i samband med fastställelseprövningen. Syftet är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Miljöeffekt är en förändring av miljökvalitet som kan mätas eller registreras. Miljöbalkens definition av miljöeffekt finns i 6 kap. 2 §.

Miljöintressen – Intressen som utgår från miljöförutsättningarna. Naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv, boendemiljö och hälsa är exempel på miljöintressen. Miljöintressen kan vara utpekade som skyddade områden enligt miljöbalkens 7 kapitel (t.ex. naturreservat). De kan också bli tydliga vid analys av miljöförutsättningar där lokal kunskap kan tillföras genom samråd.

Miljökonsekvens – En bedömning av effekternas betydelse för olika miljöintressen, till exempel vad trafikbuller innebär för boendemiljö och människors hälsa eller för kulturmiljövärdet. Bedömningen omfattar dels en beskrivning av konsekvensen, dels en värdering av dess storlek och betydelse.

Miljökonsekvensbeskrivning – Ett dokument, vars innehåll regleras i 6 kap. 35 § miljöbalken, särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag. Innehållet grundas på miljöbedömningen som innebär att projektets miljöeffekter identifieras, beskrivs och bedöms.

Miljökvalitet – Ett tillstånd eller funktion i miljön som kan mätas eller beskriva, till exempel luftkvalitet eller vattenkvalitet. Miljömål, normer, riktvärden och gränsvärden kan användas för att uttrycka en viss miljökvalitet som är värdefull, önskvärd eller godtagbar.

Miljökvalitetsmål – Av riksdagen beslutade nationella mål. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. Syftet är att inte lämna över miljöproblemen till kommande generationer.

Miljöpåverkan – Varje negativ eller positiv förändring i miljön som helt eller delvis är en följd av en verksamhet, till exempel utsläpp av koldioxid som kan påverka klimatet.

Miljövärden – Saker i vår miljö som har ett värde och bör skyddas, till exempel biotoper, vattendrag och naturresurser.

Natura 2000 – Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kap. miljöbalken om områdesskydd. Natura 2000 utgör också riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken.

Naturtyp – Landskapet består av olika naturtyper och exempel på naturtyper som finns representerade i Sverige är lövskog, våtmark, barrskog, kust och hav, fjäll samt sjöar och vattendrag. Inom exempelvis Natura 2000 beskrivs naturtyper mer detaljerat och uppdelat.

Naturvärdeobjekt – Ett avgränsat geografiskt område som har positiv betydelse för biologisk mångfald.

Nyckelbiotop är skogliga naturvärdesobjekt som registrerats av Skogsstyrelsen, eller i förekommande fall av vissa stora skogsbolag.

Ostlänken – Ny järnväg under utredning mellan Järna och Linköping. Det första steget mot nya stambanor i Sverige. Planeras att vara färdig för tåg 2035.

PFAS – Högfluorerade ämnen som har skapats av människan för att stöta bort fett, smuts och vatten. Det finns över 3 000 PFAS-ämnen på marknaden. De hittas bland annat i brandskum, kastruller och skönhetsprodukter. Ämnena är svårnedbrytbara och påverkan på människors hälsa är oklara.

PFOS – Ett av flera tusen PFAS-ämnen. Ämnet är förbjudet i EU.

Planskild korsning – Korsning i olika plan, exempelvis järnväg på bro korsar en väg i markplan, eller järnväg i tunnel korsar en järnväg i markplan.

Plansprängda ytor – Tidigare ojämna ytor där sprängning har skett så att ytorna har blivit plana.

Plattformsspår – Järnvägsspår som har en plattform vid en station.

Population – En grupp individer av en djur- eller växtart inom ett visst område.

Potential – I ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) används begreppet för att bedöma vilka möjligheter som finns att stärka ett områdes karaktär, funktion och relation. Vilka möjligheter finns att skapa attraktiva och intressanta landskap? Vilken potential finns för att stärka funktioner i landskapet, exempelvis ekosystemtjänster? Vilken potential finns att utveckla människors möjligheter till ett gott, hållbart liv och hållbar utveckling i landskapet?

Processvatten – Ett gemensamt namn för vatten som används i samband med tekniska anläggningar och processer inom industrin eller i byggprojekt.

Projektmål – De övergripande målen för nya stambanor har preciserats till projektmål för det aktuella projektet. Projektmålen används för att bedöma olika alternativ i lokaliseringsutredningen.

Riksintresse – Inom utredningsområdet finns flertalet riksintressen, exempelvis riksintressen för kommunikation, naturvård och friluftsliv. Riksintressen är utpekade mark- och vattenområden av nationell betydelse för bevarande, exploatering eller nyttjandeintressen. De regleras i 3 och 4 kap. miljöbalken (1998:808), och ska så långt som möjligt skyddas mot eventuella åtgärder om kan skada de värde/värden som är grunden till riksintresset.

Riktvärde – Riktvärden för miljökvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fastställda av riksdag eller regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter. Riktvärde som anges i villkor i dom anger en nivå där verksamhetsutövaren måste vidta åtgärder för att förhindra ett nytt överskridande.

Recipient – Mottagare. I detta fall sjö eller vattendrag som tar emot dagvatten, dräneringsvatten, spillvatten eller annat.

Råvattenintag – Råvatten är det vatten som tas in i ett vattenverk för att sedan renas eller behandlas till vatten av dricksvattenkvalitet. Råvattnet kan vara både grundvatten och ytvatten. Råvattenintaget är den plats i en sjö, berggrund eller jordlager där råvattnet hämtas.

Rättidighet – Tåg som går i rätt tid.

Rödlistade arter – Den svenska rödlistan är en sammanställning av de i Sverige förekommande arternas respektive utdöenderisk. Med hjälp av olika kriterier placeras arterna i olika kategorier, där de vanligaste kategorierna är: LC (livskraftig), NT (nära hotad), VU (sårbar), EN (starkt hotad) och CR (akut hotad).

Samråd – Utbyte av information med, och inhämtande av synpunkter från samrådskreten under planlägningsprocessen. Samråd kan vara såväl muntligt som skriftligt.

Samrådshandling – Benämning av den preliminära handlingen för väg- eller järnvägsplan efter begäran om beslut om betydande miljöpåverkan och under tiden fram till att planen ska kungöras och granskas.

Samrådskrets – Den som avser att bygga järnväg ska samråda med länsstyrelsen, berörda kommuner och de enskilda som särskilt berörs och dessa parter benämns som samrådskretsen. Om järnvägsplanen har betydelse för kollektivtrafiken, ska samråd även ske med berörda regionala kollektivtrafikmyndigheter. Om järnvägen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska samråd också ske med de övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda, i enlighet med 2 kap. 2 § lag om byggande av järnväg.

Samrådsprocess – En fortlöpande process som pågår under hela planlägningsprocessen fram till kungörande och granskning.

Samrådsredogörelse – Redogörelse för vilka samrådskontakter som tagits, vilka synpunkter som inkommit och vilka åtgärder som de inkomna synpunkterna inneburit.

Samrådsunderlag – Benämning på status för väg- eller järnvägsplan under planläggningens tidiga faser till och med länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan.

Servicetunnel – En tunnel som uppfyller krav på funktioner för underhåll av järnvägsinstallationer, tillträde till spårtunnel, evakuering från spårtunnel och/eller räddningstjänstens insatser.

Siktlinje – En tänkt linje mellan två objekt som sammanfaller visuellt med den observation som kan göras från det ena objektet av det andra objektet.

Skog och historia-projektet – Storskalig inventeringen av lämningar på skogsmark i syfte att underlätta för skogsbruket att ta hänsyn till forn- och kulturlämningar. Ett projekt som drevs av Skogsstyrelsen och pågick från 1990-talet till början av 2000-talet. Uppgifterna är preliminära eftersom de inte genomgått fullständig kvalitetsgranskning för överföring till Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister (KMR).

Skyddszon (för vattenskyddsområde) – Ett vattenskyddsområde delas in i följande skyddszoner: primär, sekundär och tertiär zon. Behovet av skydd och riskbild styr zonindelningen och inom den primära zonen behöver skyddet vara som starkast för att minska risken för förorening av grund- eller ytvattnet inom vattenskyddsområdet. Restriktionerna är normalt mer omfattande inom primär skyddszon än i sekundär skyddszon. Tertiär skyddszon har lägst nivå på restriktioner och inkluderar normalt hela eller väsentliga delar av tillrinningsområdet, men används inte för alla vattentäkter.

Släckvatten – Vatten som används och som avrinner i samband med brandbekämpning.

Skyddsåtgärd – Åtgärder som vidtas för att för att minska negativa effekter och konsekvenser, det kan handla om både skadeförebyggande och skadebegränsande åtgärder.

Skärning – Järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen i jord eller berg.

Social hållbarhet – Handlar till exempel om välbefinnande, rättvisa, rättigheter och individens behov. Vad social hållbarhet är varierar beroende på sammanhanget. Att analysera social hållbarhet handlar om att med individen i fokus och utifrån planetens gränser bedöma människors möjlighet att uppfylla sina behov, mål och drömmar.

Spårtunnel – En för tågtrafik anordnad passage som omges av berg, jord, vatten eller konstruktioner och som mynnar i dagen eller som exempelvis förbinder utrymmen under mark med varandra.

Spolvatten – Vatten som används och som avrinner i samband med spolning av tekniska anläggningar och fordon.

Stambana – En viktig huvudbana för järnväg.

Station - Plats där tåg stannar och resenärsbyte kan ske.

Stationsläge – Plats där järnvägsstation är lokaliserad.

Syfte – Syftet för de nya stambanorna svarar på frågan varför systemet som helhet ska byggas. Syftet bidrar till att beskriva hela systemet med nya stambanor och därigenom skapa samsyn kring vad systemet ska uppnå. Syftet utgör ett ramverk för de olika projekten inom systemet över tid och geografi och ger vägledning i strategiska val.

Säckstation – Järnvägsstation där alla järnvägsspår slutar, och tågen därför måste byta färdriktning för att lämna järnvägsstationen. Stationen fungerar som en säck, det finns bara en väg ut.

Södra stambanan – Järnvägen mellan Malmö och Katrineholm.

Sömlös resa – En resenärsupplevelse utan större avbrott.

Tillgänglighet – Tillgänglighet inom ILKA (integrerad landskapskaraktärsanalys) syftar på hur möjligt det är att ta sig från en plats till en annan, hur enkelt det är att nå en eftersträvalsverd plats.

Tillrinningsområde – Markytan som avrinner till ett visst vattendrag. Jämför med *avrinningsområdet*. Tillrinningsområdet är avrinningsområdets area minus arean av vattnet i avrinningsområdet.

Tryckbank – Uppläggning av jord på en sida eller på ömse sidor av järnvägsbanken som säkerställer bankens stabilitet.

Tunneldrivning – Sprängning och byggande av tunnel.

Tunnelmynning – Tunnelns öppning i berget. Termen används i driftskedet, det vill säga när anläggningen är i trafik.

Tunnelpåslag – Tunnelns öppning in i berget. Termen används i byggskedet.

Tvärtunnel – Tunnel som förbinder två tunnlar som kan användas för angrepp, utrymning, och underhåll. En tvärtunnel utförs som brandsluss mellan spårtunnel och servicetunnel/serviceschakt. En tvärtunnel kan också finnas mellan två parallella enkelspårstunnlar.

Typiska arter – I art- och habitatdirektivet finns inga definitioner av de olika naturtyperna, utan bara deras namn. EU har tagit fram en manual som stöd för tolkningen och Naturvårdsverket har tagit fram svenska vägledningar till naturtyperna. I vägledningarna specificeras bland annat ”typiska” och ”karaktäristiska” arter för naturtyperna. De karaktäristiska arterna utgörs av vanliga arter som utmärker naturtypen. De typiska arterna är indikatorarter vars förekomst indikerar gynnsamt tillstånd för naturtypen. Gynnsamt tillstånd innebär att en naturtyps strukturer, funktioner och typiska arter förekommer i tillräcklig omfattning utan påtagliga försämringar eller negativ påverkan.

Utredningsområde utgör det geografiska område som studeras i lokaliseringsutredningen. Utredningsområdet innehåller möjliga korridoralternativ för järnvägen på sträckan.

Vattenskyddsområde – Skydd enligt 7 kap. 21 § miljöbalken för kommunala eller andra större vattentäkter inom vattenförekomster som är viktiga för dricksvattenförsörjningen. Syftet med vattenskyddsområden är att dessa vattenförekomster ska ges ett tillräckligt gott skydd så att råvattentillgångar säkras för flera generationer.

Vattendelare – En vattendelare kan vara en ytvattendelare eller en grundvattendelare. En vattendelare avgränsar ett avrinningsområde – nederbörd som faller på området innanför vattendelaren kommer att bidra till tillrinningen och avrinningen (och grundvattenbildningen) inom området. En vattendelare utgör således också gränsen mellan två avrinningsområden. En ytvattendelare är ofta en höjd, något som syns i terrängen och som inte förändras. En grundvattendelare är en tänkt linje längs grundvattenytans höjdsträckning, alltså avgränsningen av det område från vilket grundvatten strömmar till en viss punkt, till exempel en brunn eller en punkt i ett vattendrag. En grundvattendelares läge kan vara fast, exempelvis en bergsrygg, eller en gravitationsvattendelare, vars läge är föränderlig bland annat beroende på variationer i grundvattennivån.

Viskadalsbanan – Järnvägen som går söderut från Borås mot Varberg.

Väg 27/40 – Näst största vägen genom utredningsområdet. Går i väst-östlig riktning genom hela utredningsområdet. I löpande text skrivs väg med litet v i alla vägnamn, till exempel väg 27/40.

Väg E6/E20 – Största vägen genom utredningsområdet. Går i nord-sydlig riktning genom utredningsområdets västra del. I löpande text skrivs väg med litet v i alla vägnamn, till exempel väg E6/E20.

Värdekärna – Sammanhängande områden som bedömts ha en stor betydelse för fauna och flora, exempelvis för rödlistade arter, signalarter och andra skyddsvärda arter. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt förekommer normalt inom dessa områden.

Västkustbanan – Järnvägen som går i nord-sydlig riktning mellan Göteborg och Lund. Har en station i Mölndal.

Västlänken – Dubbelspårig järnväg för pendel- och regiontåg i tunnel under centrala Göteborg. Är under byggnation. Järnvägen blir cirka åtta kilometer lång, och av dessa kommer drygt sex kilometer att gå i tunnel.

Västra stambanan – Järnvägen mellan Göteborg och Stockholm.

Älvsborgsbanan – Järnväg som går norrut från Borås mot Uddevalla.

Ändamål beskriver vad som ska uppnås i järnvägsprojektet – vilka behov och problem i järnvägsnätet som ska lösas. Lokalisering och utformning ska avvägas så att ändamålet med anläggningen uppnås med minsta möjliga intrång och olägenhet utan oskälig kostnad samt med beaktande av övriga samhällsintressen.

Överdäckning – Avskärmning av båda sidor av en väg eller järnväg och sedan övertäckning med akustiska absorbenter som är utformade så att luftombyte sker men att nästan inget ljud slipper ut. Innebär att marken runt och ovan trafikleden kan användas för byggnation eller som grönområde.

Överflyttning – Omfördelning av personresor från ett trafikslag till ett annat. Exempelvis kan en ny järnväg ge överflyttning av resenärer från vägtrafik till tågtrafik.

Övergripande mål – Systemövergripande mål för Nya stambanor. Övergripande mål och dess preciseringar konkretiserar tillsammans vad som krävs av systemet för att syftet med Nya stambanor ska uppnås och bidrar till likvärdighet mellan olika delar av systemet samt säkerställer att nationella mål fångas upp.

Översiktsplan – Alla kommuner ska ha en aktuell översiktsplan som ska fungera vägledande vid planering. Den är inte juridiskt bindande, utan dess syfte är att visa kommunens långsiktiga strategi kring hur mark- och vattenområden ska användas eller utvecklas.

Överskottsmassor – När mark exploateras för olika infrastrukturprojekt, uppkommer jord- och bergmassor. Överskottsmassor innebär att det uppkommer mer massor än vad som kan återanvändas inom ramen för projektet.

15 Referenser

Augustsson, T. & Estenberg, J. (2012). *Magnetfält i bostäder*. Rapportnummer 2012:69, Strålsäkerhetsmyndigheten. 1 Hämtat 2021-01-27.

Art Databanken, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). *Artportalen*. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/gavia-stellata-100063> Hämtat 2020-12-01.

Banverket. (2001a). *Förstudie Kust till kustbanan delen Mölnlycke-Rävlanda/Bollebygd, beslutshandling*. Rapport BRVT 2001:01, 2001-11-23.

Banverket. (2007a). *Förstudie Almedal-Mölnlycke, en del av Göteborgsbanan, slutrapport*. Mars 2007.

Banverket. (2007b). *Järnvägsutredning/MKB, Kust till kustbanan delen Mölnlycke-Rävlanda/Bollebygd, beslutshandling*. Juli 2007.

Banverket. (2007c). *Förstudie Bollebygd-Borås, beslutshandling*. December 2007.

Bollebygds kommun. (2002). *Aktualitetsförklaring Översiktsplan Bollebygds kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2002-02-07. <https://www.bollebygd.se/download/18.2f6f396615b473b38b61cc77/1495011337167/Aktualitetsf%C3%B6rklaring%20%C3%96versiktsplan%20antagen%20med%20L%C3%A4nsstyrelsens%20redog%C3%B6relse%202017.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Bollebygds kommun. (2017). *Planprogram för KULLAOMRÅDET Bollebygds Kommun, Västra Götalands län*. Koncept 2017-10-23. <https://www.bollebygd.se/download/18.38fa36815fc096f71ee19f/1511941649532/Planprogram%20Kullaomr%C3%A5det%20koncept%20-%20sid%20nr.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Bollebygds kommun. (2020a). *Badplatser*. <https://www.bollebygd.se/upplevaochgora/idrottmotionochfriluftsliv/friluftslivochmotion/badplatser.106.14e195a1540e36cc149e.html> Hämtat 2020-02-03.

Bollebygds kommun (2020b). *Ny översiktsplan*. <https://www.bollebygd.se/byggaboochmiljo/samhallsplanering/oversiktligplanering/nyoversiktsplan.4.21f33684168332a31d8315.html> Hämtat 2020-12-14.

Bollebygds, Marks och Härryda kommun. (2014). *Utvecklingsplan för del av Bollebygd, Härryda och Marks kommuner*. Förslag 2014-06-03. <https://docplayer.se/4748507-Utvecklingsplan-for-del-av-bollebygd-harryda-och-marks-kommuner-goteborg-boras-ny-restid-15-min-ny-restid-25-min-ravlanda-bollebygd.html> Hämtat 2020-12-14.

Boråsregionen. (2014). *Boråsregionens tillväxt- och utvecklingsstrategi 2014-2020*. Antaget av direktionen för Boråsregionen 2014-06-05. <http://www.borasregionen.se/download/18.6164d0ce1677d17479f19056/1550259529051/Bora%CC%8Asregionens%20tillva%CC%88xtstrategi%202014%20-%202020.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Borås stad. (2013). *Rapport om Borås stads åtgärder för buller 2013-2017 enligt Förordning (SFS 2004:675) om omgivningsbuller*. Kommunfullmäktiges handlingar 2013-06-19. <https://www.boras.se/download/18.3cc917c815870110c127c11/1479366723885/Rapport%20om%20Bor%C3%A5s%20Stads%20%C3%A5tg%C3%A4rder%20mot%20buller%202013-2107.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Borås stad. (2018). *Översiktsplan för Borås*. Antagen av kommunfullmäktige 2018-04-12. <https://www.boras.se/download/18.b2d2133162e1dd801e6bf0c/1524665283711/%C3%96versiktsplan%20f%C3%B6r%20Bor%C3%A5s.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Borås Stad. (2019). *Utbyggnadsstrategi 2018-2035*. Antagandehandling. <https://www.boras.se/download/18.65f449ab169953fb1ba262dd/1553513149673/Antagandedokument%20utbyggnadsordning%20190206.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Borås Stad. (2020). *Boråskartan*. <https://karta.boras.se/webb> Hämtat 2020-02-03.

Boverket. (2016). *Ekosystemtjänster i staden*. <https://www.boverket.se/contentassets/bd60b22ecb814eedale55f84190c6df5/natu-4260-ekotjanster-staden-utskrift.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Byggföretagen. (2020). *Vad är BASTA?* <https://byggforetagen.se/fragor-och-svar/vad-ar-basta/> Hämtat 2020-10-20.

Folkhälsomyndigheten. (2017). *Miljöhälsorapport 2017*. Artikelnummer 02096–2016. Version 2. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/c44fcc5df7454b64bf2565454bbdf0e3/miljohalsorapport-2017-02096-2016-webb.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Globala målen. (2019). *Globala målen*. <https://www.globalamalen.se/> Hämtat 2021-01-27.

Göteborgs Stad. (1999). *Farligt gods – fördjupning av översiktsplanen*. Antagen av kommunfullmäktige 1999-03-25. <https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/oversiktlig-planering/fordjupningar-och-tillagg/farligt-gods?uri=gbglnk%3Agbg.page.d81ada22-e11a-4c26-8011-c4ac55ac8ca7> Hämtat 2020-03-30.

Göteborgs och Mölndals stad. (2016). *Översiktsplan för Göteborg och Mölndal fördjupad för Mölndalsåns dalgång*. Antagandehandling december 2016. <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/0063ed12-a5a2-4db1-9dc7-4024ee92ad1a/F%C3%B6rdjupningM%C3%B6lndals%C3%A5ndalg%C3%A5ng.pdf?MOD=AJPERES> Hämtat 2021-01-27.

Göteborgs Stad. (2009). *Gällande översiktsplan för Göteborg*. Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26. https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/oversiktlig-planering/oversiktsplan-for-goteborg/oversiktsplan-for-goteborg/lut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziAwy9Ai2cDB0N_N0t3Qw8Q7wD3Py8ffwNPiz0wwkpiAJK Hämtat 2020-12-14.

Göteborgs Stad. (2019). *Trafikbuller i Göteborg*. Rapportnummer 2019:14, Miljöförvaltningen. https://goteborg.se/wps/wcm/connect/e583083a-041a-4758-9623-adc8c7b64537/N800_R_2019_14.pdf?MOD=AJPERES Hämtat 2021-01-27.

Göteborgsregionen. (2008). *Strukturbild för Göteborgsregionen*. Beslutshandling maj 2008. <https://goteborgsregionen.se/download/18.50842a15119f0f4d89a8000858/1359468819925/Bilaga+-+Strukturbild+f%C3%B6r+G%C3%B6teborgsregionen+maj+2008.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Göteborgsregionen. (2013). *Hållbar tillväxt, mål och strategier med fokus på regional struktur*. Antagen av förbundsfullmäktige juni 2013. <https://goteborgsregionen.se/download/18.30af3a9713ecd14008ce8f/1371135274889/H%C3%A5llbar%20tillv%C3%A4xt%20-%20m%C3%A5l%20och%20strategier%20med%20fokus%20p%C3%A5%20regional%20struktur.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Göteborgsregionen/Länsstyrelsen Västra Götaland/ÅF. (2014). *Kartläggning av bullerpåverkan i natur och grönområden, Tysta områden inom GR*. https://goteborgsregionen.se/download/18.4217afe14d252a970d3ff24/1430919833087/590711%20Rapport%20Tysta%20omr%C3%A5den%20GR%20Lst%20lev20150126%20rev1_slutrapport.pdf Hämtat 2021-01-27.

Göteborgsregionen. (2019). *Gemensam samhällsplanering i stråket Göteborg-Borås*. <https://goteborgsregionen.se/toppmenyn/dettajobbargrmed/miljoochsamhallsbyggnad/samhallsbyggnad/straketgoteborgboras.4.62f8cdd6159143b61b2a4a3d.html> Hämtat 2021-01-27.

Haines-Young, R. & Potschin, M.B. (2017). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: Guidance on the Application of the revised Structure*. https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/lg23_cices_v5.1_final_revised_guidance_03-10-2017.pdf Hämtat 2021-01-27.

Havs- och vattenmyndigheten. (2017). *Ekosystemtjänster från svenska sjöar och vattendrag*. Rapportnummer 2017:7. <https://www.havochvatten.se/download/18.554f729615bf4ab8719c8da/1495025360746/ekosystemtjanster-fran-svenska-sjoar-och-vattendrag.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Havs- och vattenmyndigheten. (2019). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten*. HVMFS 2019:25. Beslut 2019-12-10. <https://www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57ce1c145/1576576601249/HVMFS%202019-25-ev.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Havs- och vattenmyndigheten. (2020). *Geodata, värdefulla vatten*. <http://geodata.havochvatten.se/geoservices/web/> Hämtat 2020-05-11.

Härryda kommun. (2012). *Översiktsplan för Härryda kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2012-06-18. https://www.harryda.se/download/18.58ac52a713a5c801848800031954/1440080661036/%C3%96P2012_antagen_av_KF_120618_slutgiltig_version_till_tryck_121108_L%C3%A4gre_uppl%C3%B6sning.pdf Hämtat 2021-01-27.

Härreda kommun. (2020a). *Översiktsplan för Härreda kommun, ÖP 2012, fördjupning av Landvetter södra*. Samrådshandling. Godkänd av kommunstyrelsen 2020-04-02. <https://www.harryda.se/download/18.29bde0b1171537ea620c321c/1587029257194/FÖP%20Landvetter%20södra.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Härreda kommun. (2020b). *Härredakartan*. <https://kartor.harryda.se/mapguide> Hämtat 2020-02-03.

Jordbruksverket. (2020a). *Jordbruksföretag efter kommun och storleksklass, år 1981, 1985, 1989-2000, 2003-2016*. http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Jordbruksforetag_Jordbruksforetag_JO0106E5.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625 Hämtat 2020-12-17.

Jordbruksverket. (2020b). *Geodata Jordbruksblock (gårdar med ägoslag och arealer)*. <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/kartor-och-gis> Hämtat 2020-05-20.

Jordbruksverket. (2020c). *Geodata Produktionsplatser för djurhållning*. <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/kartor-och-gis> Hämtat 2020-05-20.

Jordbruksverket. (2020d). *Åkerarealens användning efter kommun och gröda, hektar. År 1981-2019*. http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Arealer_1%20Riket%20l%C3%A4n%20kommun/JO0104B2.px Hämtat 2020-12-17.

Karolinska institutet (KI). (2019). *Buller*. <https://ki.se/imm/buller> Hämtat 2019-03-21.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2017). *Bevarandeplan för Natutra 2000-området SE0520145 Klippan*. Fastställd 2017-12-20. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402734718/1528973634458/klippan-se0520145.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2018a). *Åtgärdsprogram för kvävedioxid i Göteborgsregionen*. Rapportnummer 2017:28. Reviderat program 2018-06-19. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.728c0e316219da8135bfb13/1529575660604/2017-28.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2018b). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520169 Labbera*. Fastställd 2018-06-13. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402733369/1528902596843/labbera-se0520169.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2018c). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520168 Risbohult*. Fastställd 2018-06-13. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402733368/1528902596619/risbohult-se0520168.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2019a). *EBH-kartan*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c> Hämtat 2019-08-14.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2019b). *Naturreservat*. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/besoksmal/naturreservat.html> Hämtat 2019-11-24.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020a). *Regionala miljömål för Västra Götaland*. Rapportnummer 2020:21. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.7d3e318d1754f178477100e/1603439427537/2020-21.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2020b). *Länsstyrelsernas geodatakatalog*. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> Hämtat 2020-11-25.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020c). *Fiske*. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/djur/fiske.html> Hämtat 2020-03-05.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020d). *Jakt och vilt*. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/djur/jakt-och-vilt.html> Hämtat 2020-03-05.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020e). *Informationskartan Västra Götaland*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed> Hämtat 2020-05-05.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020f). *Geodata Bevarandevärda odlingslandskap*. https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?query=046791399_GeodataKatalogen_DefaultUser_urlparam&site=DefaultUser&loc=sv&SplashScreen=no Hämtat 2019-11-05.

Marks kommun. (2017). *Översiktsplan för Marks kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2017-04-20. <https://www.mark.se/globalassets/b-bygga-och-bo/samhallsplanering/oversiktsplaner/antagna/oversiktsplan-marks-kommun/oversiktsplan-del-1---strategier-och-avvagningar.pdf?r=20170907113218> Hämtat 2021-01-27.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystem and human wellbeing: Synthesis*. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Mölndals stad. (2018). *Översiktsplan för Mölndal. Samrådshandling april 2018*. <https://www.molndal.se/download/18.a0c480b1638f40de1eb1/1553600297815/Samr%C3%A5dshandling.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Mölndals stad. (2020). *Mölndals karta*. <https://karta.molndal.se/> Hämtat 2020-01-03.

Naturkartan. (2019). *Göteborgs friluftsguide*. <https://naturkartan.se/sv/goteborgsfriluftsguide>. Hämtat 2020-03-05.

Naturvårdsverket. (2004). *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser*. NFS 2004:15. Beslut 2004-12-09. https://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2004/NFS2004_15.pdf Hämtat 2021-03-29.

Naturvårdsverket. (2005). *Riksintresse för naturvård och friluftsliv - Handbok med allmänna råd för tillämpningen av 3 kap. 6 §, andra stycket, Miljöbalken*. Handbok 2005:5. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0140-X.pdf?pid=2566> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2007). *Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer – delmål 1 Levande sjöar och vattendrag*. Rapportnummer 5666. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5666-2.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2009). *Riskbedömning av förorenade områden – En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning*. Rapportnummer 5977. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5977-4.pdf?pid=3575> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2017a). *Kunskapsunderlag om våtmarkers ekologiska och vattenhushållande funktion*. Skrivelse 2017-10-26. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/Kunskapsunderlag-vatmarkers-ekologiska-vattenhushallande-funktion.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2017b). *Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag – för kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur*. Rapportnummer 6797. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6797-7.pdf?pid=21706> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden – Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft*. Version 4. Handbok 2019:1. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-0182-7.pdf?pid=24067> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2020a). *Ekosystemtjänster i odlingslandskapet*. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/ekosystemtjanster/bilder-och-material/natu-4260-ekotjanster-odlingslandskapet-uppslagutskrift.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Naturvårdsverket. (2020b). *Rödlistning*. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Naturvard/Rodlistning/> Hämtat 2020-08-21.

Naturvårdsverket. (2020c). *Fridlysta arter*. <http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Djur-och-vaxter/Fridlysta-arter/> Hämtat 2020-08-24.

Olsson, M. (2020). Intervju med dr. i biologi om barriäreffekt, 2020-04-16.

Regeringskansliet. (2021). *En livsmedelsstrategi för jobb och hållbar tillväxt i hela landet*. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/en-livsmedelsstrategi-for-jobb-och-hallbar-tillvaxt-i-hela-landet/> Hämtat 2021-01-20.

Regionfakta. (2020). *Statistik från län och regioner i Sverige*. <http://www.regionfakta.com/> Hämtat 2020-02-11.

Riksantikvarieämbetet. (2014). *Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken*. Handbok 2014-06-23. <https://www.raa.se/app/uploads/2014/07/Handbok-riksintressen-140623.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Statens folkhälsoinstitut (FHI). (2009). *Grönområden för fler - en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa*. ISBN 978-91-7257-604-9. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/f5981a14af284331aa957f724bbdbcf4/r2009-2-gronomraden-for-fler.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Statistiska centralbyrån (SCB). (2019). *Kommuner i siffror*. <https://kommunsiffror.scb.se> Hämtat 2020-06-09.

Statistiska centralbyrån (SCB). (u.å.). *Dokumentation*. https://www.scb.se/MI0810/#_Dokumentation. Hämtat 2021-01-27.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). (2015). *Framtidsklimat i Västra Götalands län – enligt RCP-scenarier*. KLIMATOLOGI Nummer 24, 2015. https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.165058!/Klimatologi_24%20Framtidsklimat%20i%20V%C3%A4stra%20G%C3%B6taland%20l%C3%A4n%20-%20enligt%20RCP-scenarier.pdf Hämtat 2021-01-27.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). (2018). *Vattnets kretslopp - förenar hydrologi, meteorologi och oceanografi*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/vattnets-kretslopp-forenar-hydrologi-meteorologi-och-oceanografi-1.20615> Hämtat 2020-12-18.

Sverigeförhandlingen (2019). *Sverigeförhandlingen*. <http://sverigeforhandlingen.se/index.html>. Hämtat 2021-01-27.

Sveriges Lantbruksuniversitet. (2020a). *Musselportalen*. <https://www.musselportalen.se/> Hämtat 2020-04-06.

Sveriges Lantbruksuniversitetet. (2020b). *Databasen för provfiske i vattendrag – SERS*. <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/> Hämtat 2020-05-08.

Swedavia Airports. (2017). *Draft Masterplan Göteborg Landetter Airport*. Fastställd 2017-12-15. <https://www.swedavia.se/globalassets/om-swedavia/roll-och-uppdrag/draft-masterplan-landvetter-2018-01-12.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Swedavia Airports. (2020a). *Utveckling Landvetter*. <https://www.swedavia.net/airport/landvetter/start/vad-hander/utveckling-landvetter> Hämtat 2020-02-12.

Swedavia Airports. (2020b). *Airport City Göteborg*. <https://www.swedavia.se/om-swedavia/stadsutveckling/airport-city-goteborg/> Hämtat 2020-02-12.

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). (2010). *Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. ISBN 978-3-9813410-3-4. <http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2012). *Kapacitetsutredning för transportsystemet*. <https://trafikverket.ineko.se/se/kapacitetsutredning-f%C3%B6r-transportsystemet> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2015). *PM - Ekologiska samband vid ny höghastighetsjärnväg mellan Göteborg och Borås, Västra Götalands län*. Version 1. Dokumentdatum 2015-06-24. <https://www.trafikverket.se/contentassets/9ddd2b97073b4a6ca09fdflae2edd747/lokaliseringsutredning-ekologiska-samband.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2016a). *Lokaliseringsutredning Almedal-Mölnlycke, en del av Götalandsbanan*. Samrådshandling 2016-11-30.

Trafikverket. (2016b). *Lokaliseringsutredning Bollebygd-Borås, en del av Götalandsbanan*. Samrådshandling 2016-01-29.

Trafikverket. (2016c). *Lokaliseringsutredning Bollebygd-Borås, en del av Götalandsbanan*. Kompletterande samrådshandling 2016-06-30. <https://docplayer.se/47358253-Bollebygd-boras-en-del-av-gotalandsbanan.html> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2017a). *Stadsmiljön – utformning av stationen med resenären i fokus*. Publikationsnummer 2017:084. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/25323/Ineko.Product.RelatedFiles/2017_084_stationsmiljo-utformning-av-stationen-med-resenaren-i-fokus.pdf Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2017b). *Trafikverkets ansvar vid planering och utveckling av stationer*. Publikationsnummer 2017:069. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/18571/Ineko.Product.RelatedFiles/2017_069-trafikverkets-ansvar-vid-planering-och-utveckling-av-stationer.pdf Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2018a). *Positionspapper, Nya stambanor – ny generation järnväg*. Dokumentdatum 2018-10-05. <https://www.trafikverket.se/contentassets/678a0d9035b34bd1a4d18c47c7334f2e/nya-stambanor---ny-generatio-n-jarnvag.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2018b). *Åtgärdsvalsstudie Noden-Borås*. Publikationsnummer 2018:162. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/47916/Ineko.Product.RelatedFiles/2018_162_atgardsvsstudie-noden-boras.pdf Hämtat 2021-03-30.

Trafikverket. (2018c). *Åtgärdsvalsstudie Höghastighetsjärnväg Linköping-Borås*. Publikationsnummer 2018:104. https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/45618/Ineko.Product.RelatedFiles/2018_104_atgardsvsstudie-hoghastighetsjarnvag-linkoping-boras.pdf Hämtat 2021-03-30.

Trafikverket. (2018d). *Åtgärdsvalsstudie Fauna - barriäreffekter och viltolyckor*. Publikationsnummer 2019:084. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/61549/Ineko.Product.RelatedFiles/2019_084_atgardsvsstudie-fauna-barriareffekter-och-viltolyckor.pdf Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2019a). *PM Tillkommande stationorters påverkan på tidtabellstider Göteborg - Borås*. 2019-12-16.

Trafikverket. (2019b). *PM Kapacitetsutredning kopplingspunkt Mölnlycke*. 2019-12-16.

Trafikverket (2019c). *Klimatkrav*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/energi-och-klimat/klimatkrav/> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2019d). *Övergripande programkrav för En ny generation järnväg*. Version 4.1. Beslutsdatum 2019-03-18.

Trafikverket. (2019e). *Ändamål för nya stambanor Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö, delen Borås-Göteborg*. 2019-12-20.

Trafikverket. (2019f). *Bilaga 2 Referenstraftik. Ur Övergripande programkrav för En ny generation järnväg*. Version 4.1. Beslutsdatum 2019-03-18.

Trafikverket. (2019g). *Luft*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/Luft/> Hämtat 2019-11-18.

Trafikverket. (2020a). *Nya stambanor – ställningstagande delen Göteborg-Borås*. 2020-03-04.

Trafikverket. (2020b). *Åtgärdsvalsstudie Väg 40, delen Kallebäcksmotet-Grandalsmotet*.

Trafikverket. (2020c). *Projekt mål för nya stambanor Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö, delen Göteborg-Borås*. 2020-06-15.

Trafikverket. (2020d). *Landskapskaraktärsanalys, Projekt Göteborg-Borås*. 2020-09-09.

Trafikverket. (2020e). *PM Landskapsanalys. Göteborg-Borås, en del av nya stambanor. Samrådsunderlag för beslut om betydande miljöpåverkan*. Version 1. https://www.trafikverket.se/contentassets/f72b147e175c40998cc7d9267d53c2dc/k01-05-025-00-0_0-0001.pdf Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2020f). *Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning*. Version 1. Publikationsnummer 2020:072. https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/76107/Ineko.Product.RelatedFiles/2020_072-landskapsanalys-for-planlaggning-av-vagar-och-jarnvag-arka-handledning.pdf Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2020g). *Nationella Vägdatabasen - väg*.
<https://lastkajen.trafikverket.se> Hämtat 2020-01-07.

Trafikverket. (2020h). *Göteborg-Borås, en del av nya stambanor. Samrådsunderlag för beslut om betydande miljöpåverkan*. Version 2.
<https://www.trafikverket.se/contentassets/9ba69fa5282e4141b2c981d467e29427/samradsunderlag-2020-06-25.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Trafikverket. (2020i). *Genomförda vibrationsmätningar längs statlig infrastruktur*. Utdrag ur Trafikverkets Projektnav. Hämtat 2020-02-04.

Trafikverket. (2021a). *Nya stambanor för höghastighetståg- Slutredovisning av uppdrag angående nya stambanor för höghastighetståg*. Publikationsnummer 2021:025. <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1532016/FULLTEXT01.pdf> Hämtat 2021-03-18.

Trafikverket. (2021b). *Gestaltningssprogram Projekt Göteborg-Borås, en del av nya stambanor*. 2021-04-19.

Trafikverket. (2021c). *PM Naturvärdesinventering. Göteborg-Borås, en del av nya stambanor*. 2021-04-19.

Trafikverket/Västra Götalandsregionen. (2019). *Samverkan mellan Trafikverket och Västra Götalandsregionen för stråket Göteborg-Borås*. 2019-02-21.

Transportstyrelsen. (2020). *Flygplatsstatistik. Passagerarfrekvens 2019*.
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Statistik/Flygplatsstatistik/> Hämtat 2020-01-20.

Vatteninformationssystem Sverige (VISS). (2021). *Statusbedömningar och kvalitetskrav för vattenförekomster inom utredningsområdet*.
<https://viss.lansstyrelsen.se/> Hämtat 2021-03-23.

Världsnaturfonden (WWF). (2005). *Strandzoner längs skogsvattendrag*.
<https://docplayer.se/18773164-Strandzoner-langs-skogsvattendrag.html> Hämtat 2020-12-18.

Världsnaturfonden (WWF). (2012). *Vattendrag och svämplan - helhetssyn på hydromorfologi och biologi*. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.1dfa69ad1630328ad7c62da7/1526068564858/Vattendrag%20och%20sv%C3%A4mplan%20-%20WWF.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Västra Götalandsregionen. (2013a). *Västra Götaland 2020 Strategi för tillväxt och utveckling i Västra Götaland 2014-2020*. Antagen 2013-09-24.
<https://www.fyrbodal.se/wp-content/uploads/2018/11/vg2020.pdf> Hämtat 2021-01-27.

Västra Götalandsregionen. (2013b). *Målbild Tåg 2035-Utveckling av kollektivtrafiken i Västra Götaland*. Antagen av regionfullmäktige juni 2013. https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/4cd455d6-7894-49e6-a255-18199f4d4ddf/M%c3%a5lbild_T%c3%a5g_2035_130625_l%c3%a5guppl%c3%b6st.pdf?a=false&guest=true Hämtat 2021-01-27.

Västra Götalandsregionen. (2014). *Landsbygdsutredning, Kollektivtrafik i Västra Götaland*. Antagen av kollektivtrafiknämnden 2014-04-27.
https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/2679136e-de71-410d-b7c4-87085f72d0e7/Landsbygdsutredning_kollektivtrafik_V%c3%a4stra_G%c3%b6taland_justerad.pdf?a=false&guest=true Hämtat 2021-01-27.

Västra Götalandsregionen. (2016). *Regionalt trafikförsörjningsprogram Västra Götaland, programperiod 2017-2020 med utblick till 2035*. Antagen av regionfullmäktige 2016-11-29.
https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/e682ad42-ea07-4be6-8c86-00367082a037/Trafikf%c3%b6rs%c3%b6rjnprogr_VGR_20161220_webbversion-1.pdf?a=false&guest=true Hämtat 2021-01-27.

Västra Götalandsregionen. (2018). *Målbild Koll2035, Kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille*. Antaget av Västra Götalandsregionen, Göteborgs Stad, Mölndals stad och Partille kommun. April 2018. <https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/39008488-90d7-473e-ad85-5ccc44c185ea/Koll2035%20April%202018%20rev1.pdf?a=false&guest=true> Hämtat 2021-04-14.

Västra Götalandsregionen. (2020). *Effekter av tillkommande stationsorter med avseende på resande*. Januari 2020.

Västsverige. (2019). *Vandringsleder i östra Sjuhärad*.
<https://www.vastsverige.com/ulricehamn/cykla--vandra-i-sjuharad/vandringsleder/?u=9389> Hämtat 2019-11-22.

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se

Miljökonsekvensbeskrivning kartbilaga

Göteborg-Borås, en del av nya stambanor

Göteborgs Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Bollebygds kommun, Marks kommun och Borås Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan, Lokaliseringsutredning 2021-04-19

Ärendenummer TRV 2019/1823

Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning kartbilaga , Göteborg-Borås, en del av nya stambanor
– Järnvägsplan, Lokaliseringsutredning 2021-04-19

Författare: Perry Ohlsson, Ramboll

Dokumentdatum: 2021-04-19

Ärendenummer: TRV 2019/1823 med tillhörande ärendenummer TRV 2020/119740 och TRV 2021/23920

Uppdragsnummer: 167 824

Version: 1.0

Projektledare: Malin Odenstedt Lindhe och Jan Johansson, Trafikverket

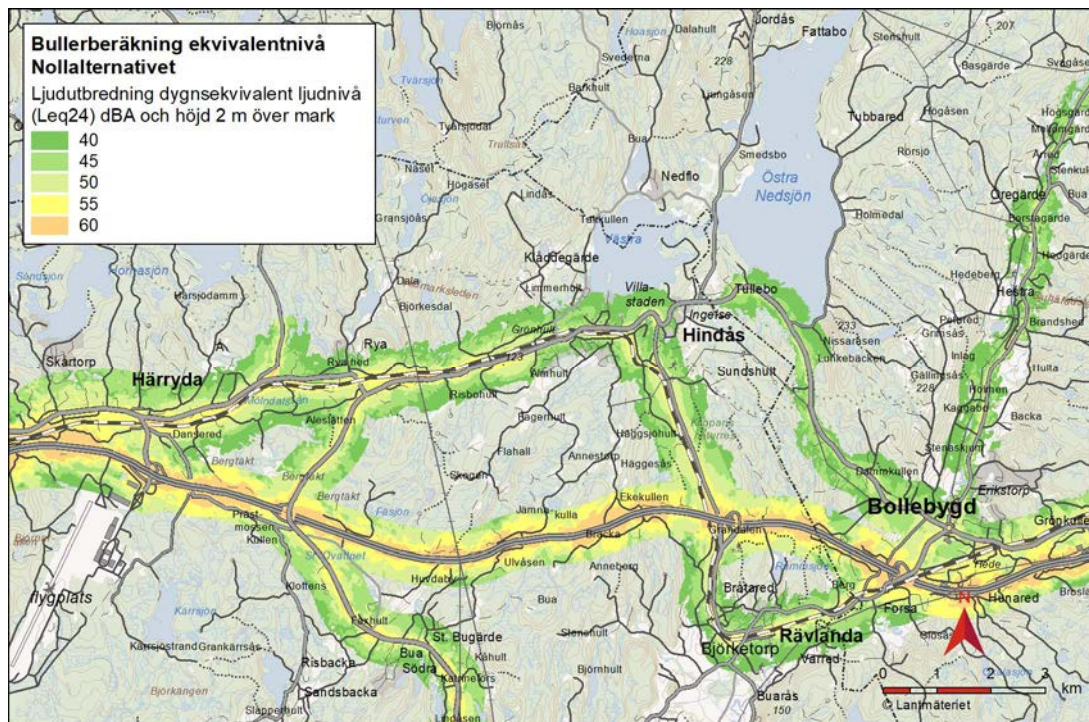
Produktansvarig: Maria Luisa Botella

Foto på framsidan: Trafikverket

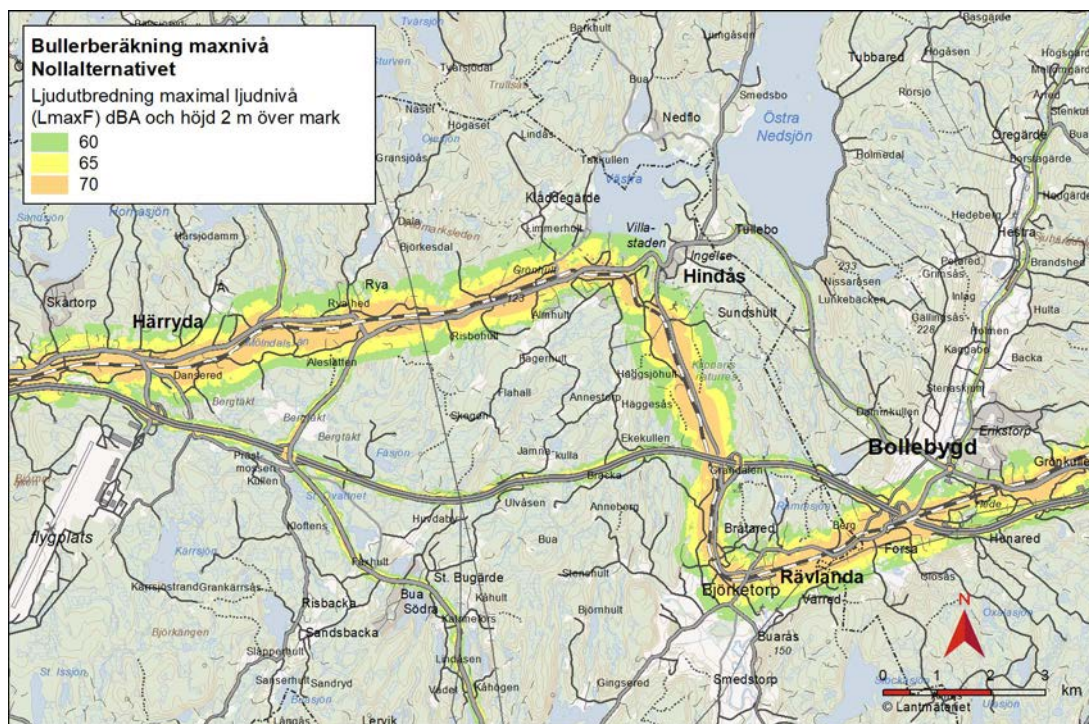
Kartor: Ramboll

Underlag bakgrundskartor © Lantmäteriet

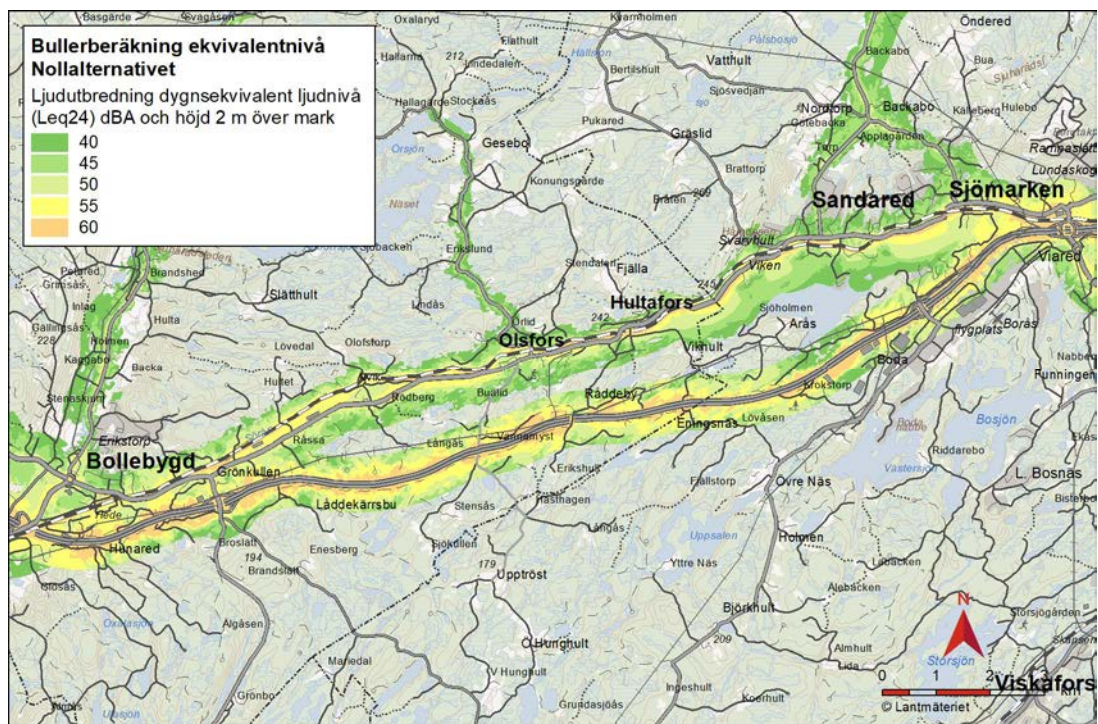
Figur 2 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för nollalternativet.



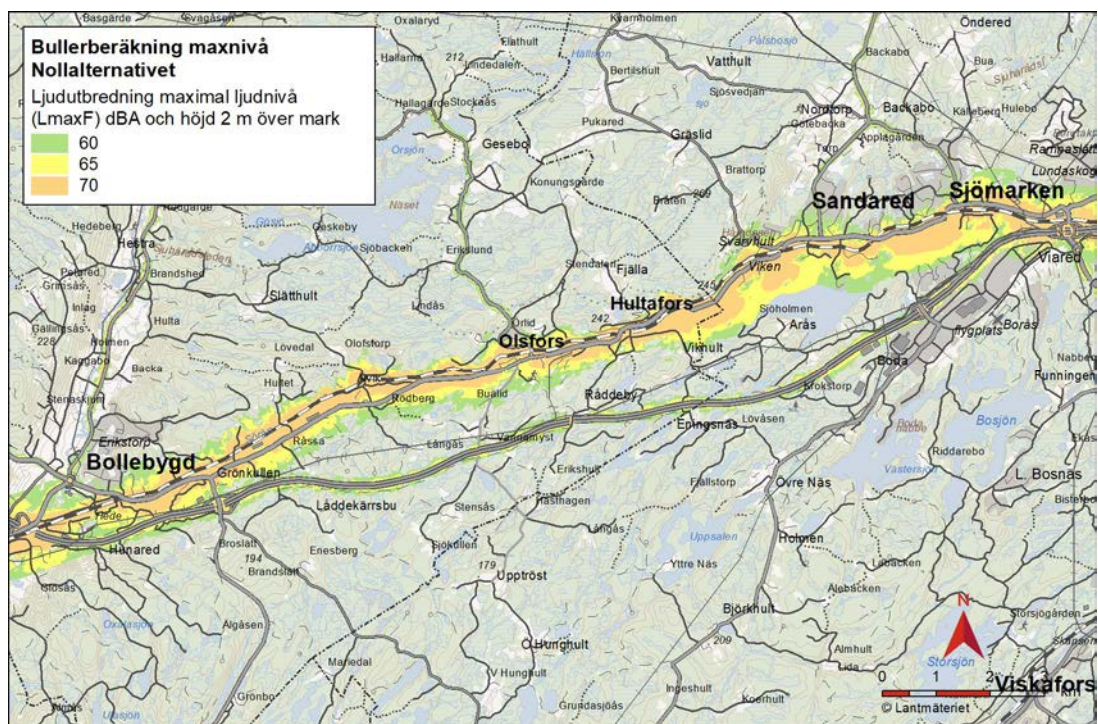
Figur 3 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för nollalternativet.



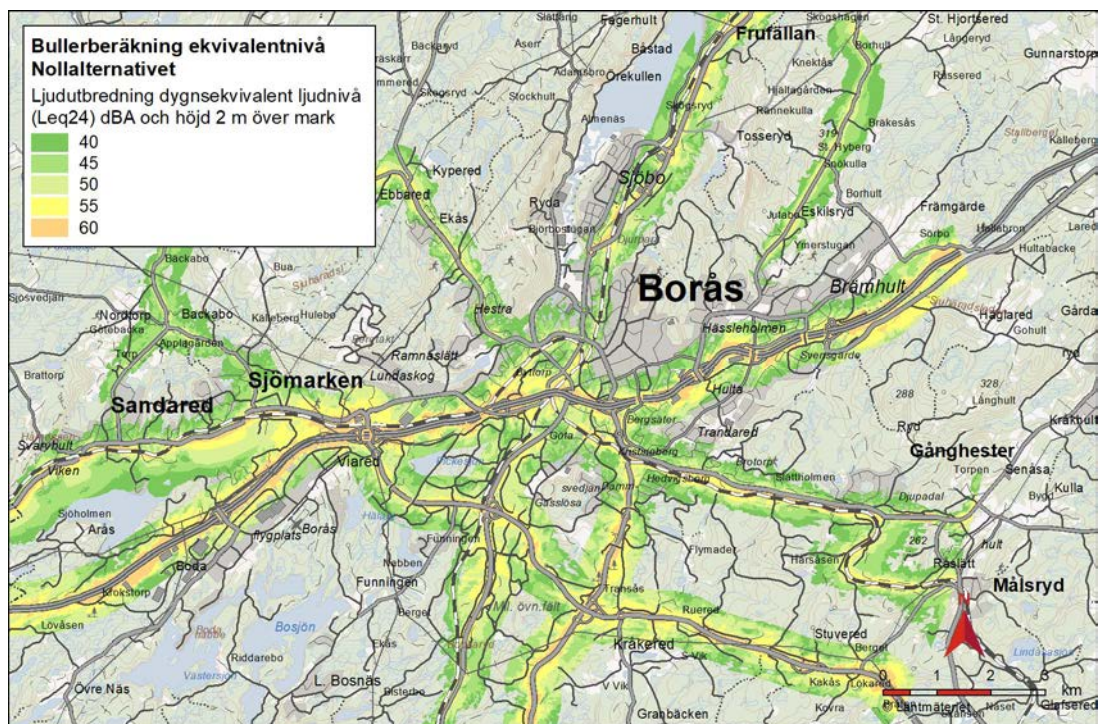
Figur 4 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för nollalternativet.



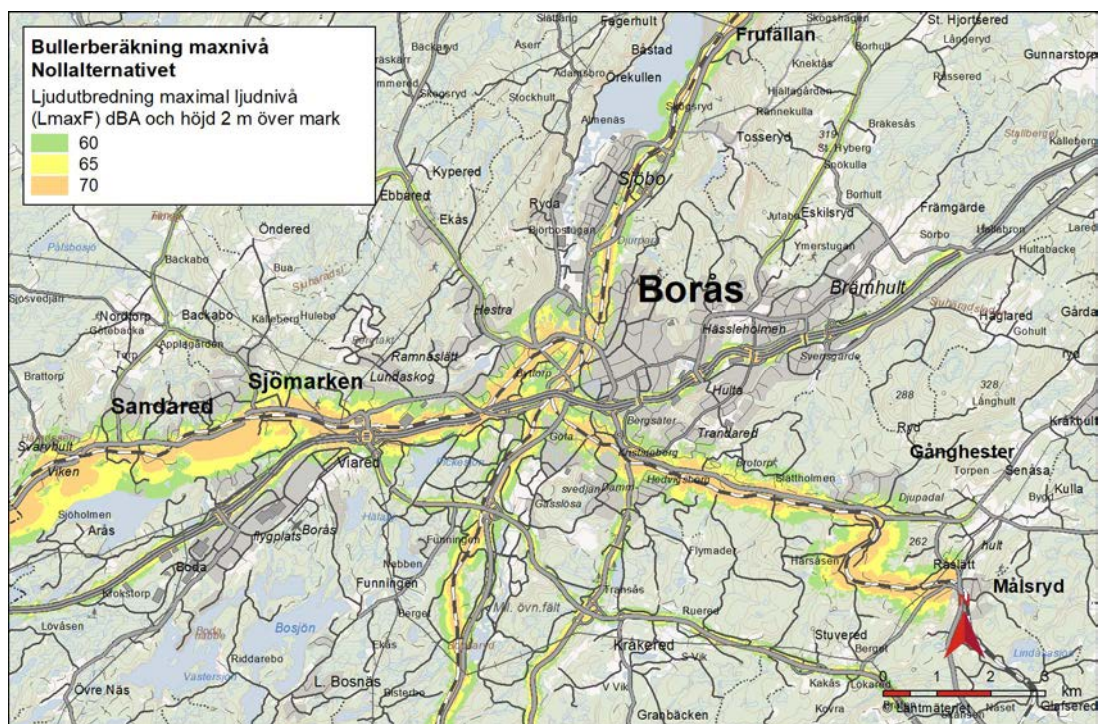
Figur 5 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för nollalternativet.



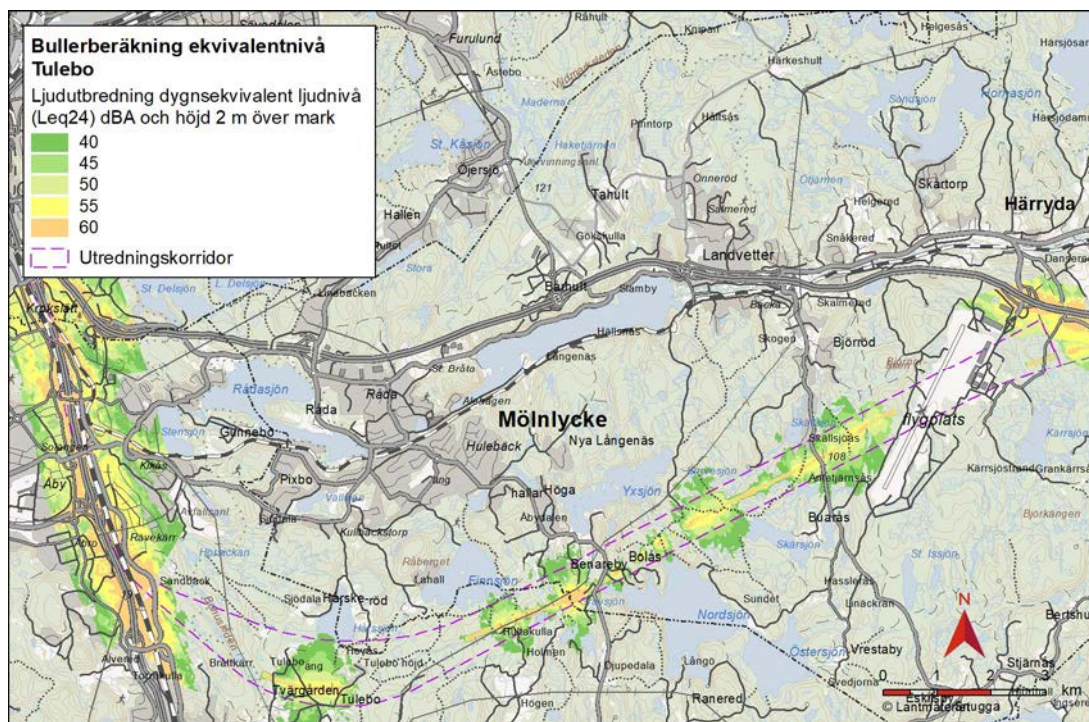
Figur 6 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för nollalternativet.



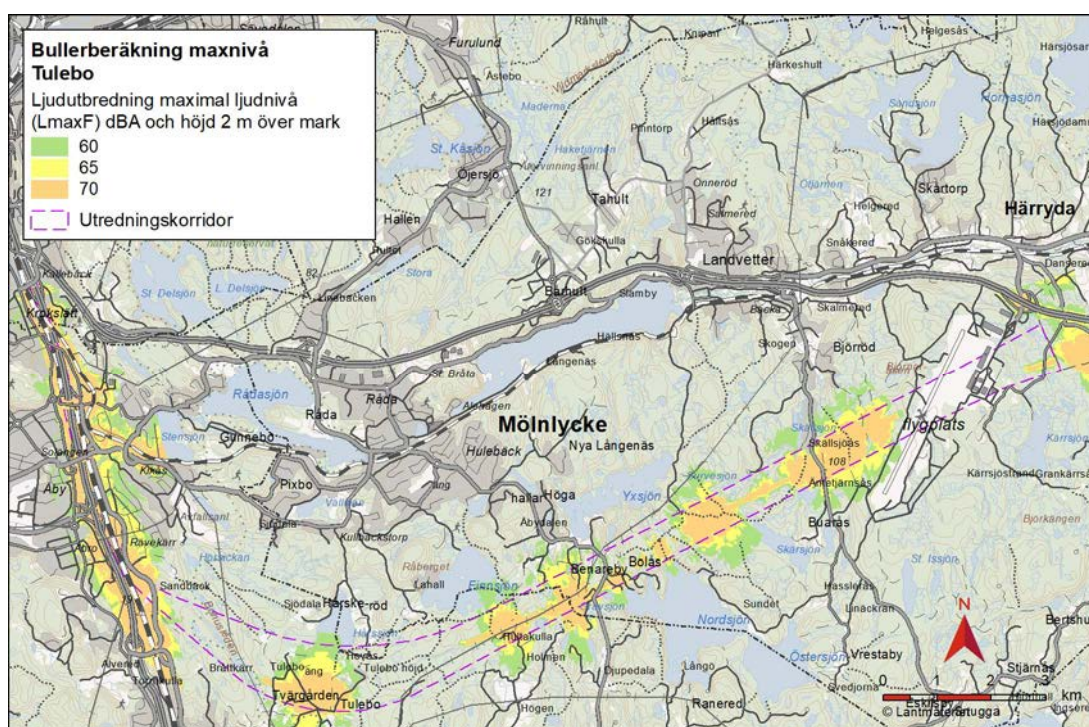
Figur 7 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för nollalternativet.



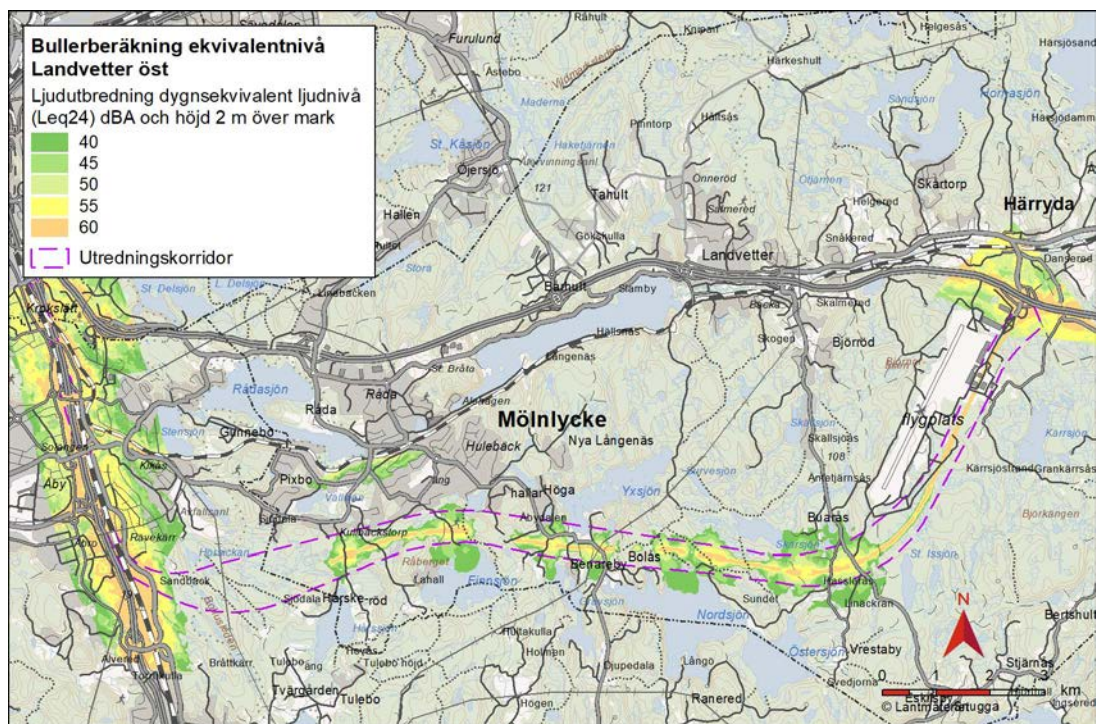
Figur 8 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för nollalternativet.



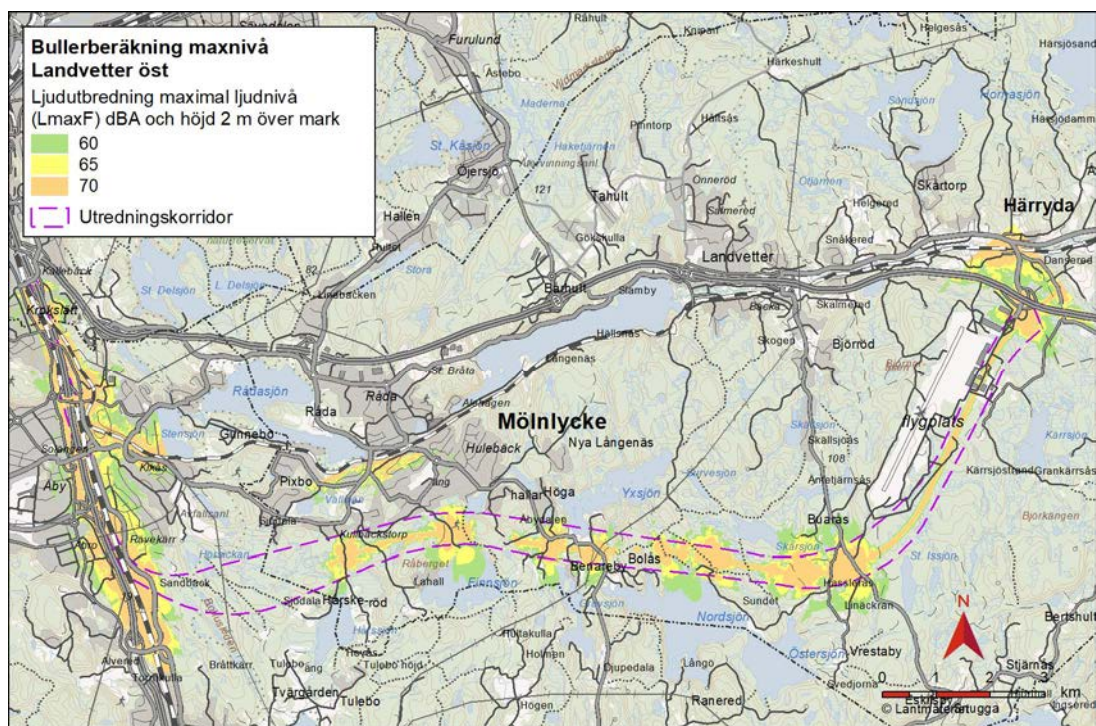
Figur 11 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Tulebo. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



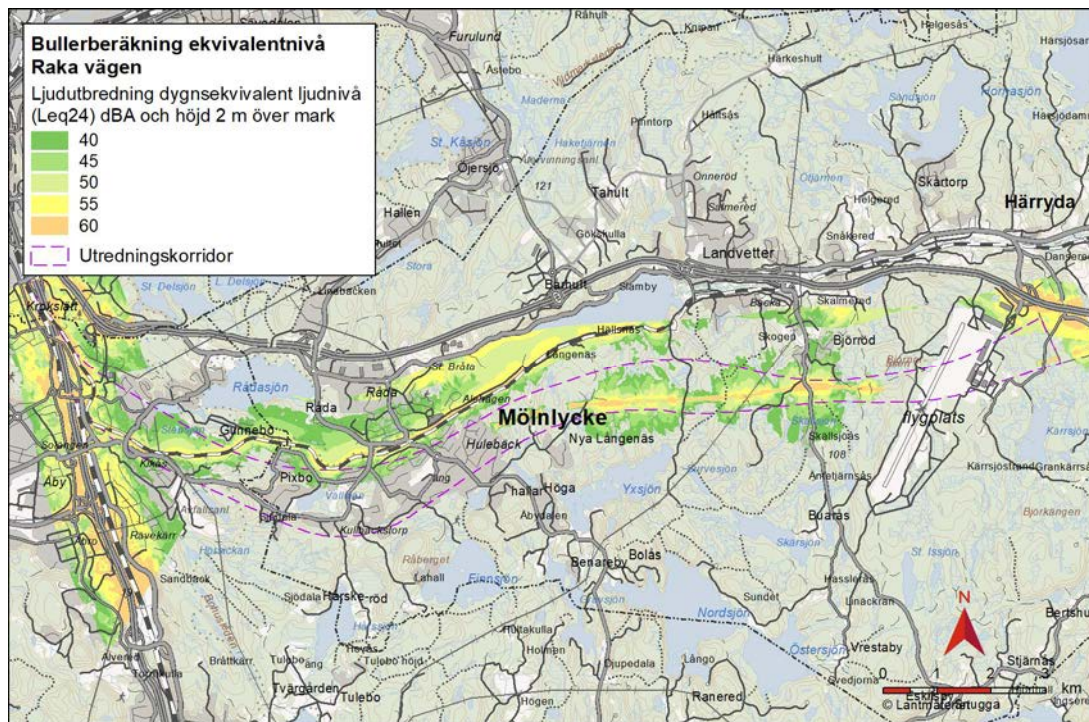
Figur 12 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Tulebo. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



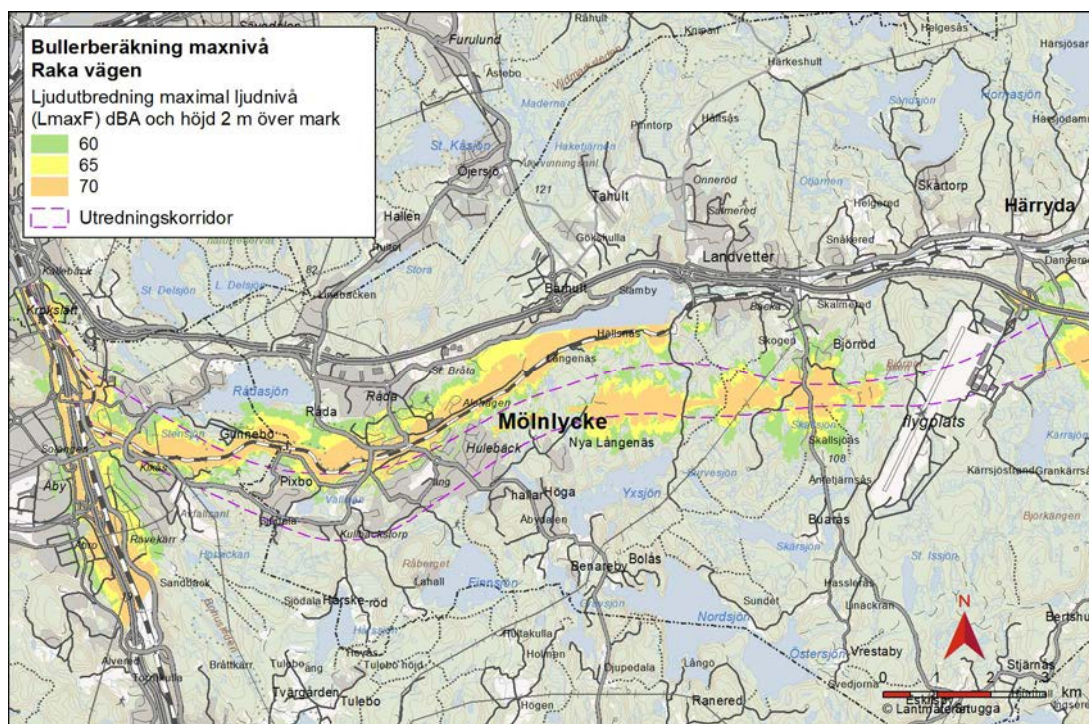
Figur 13 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Landvetter öst. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



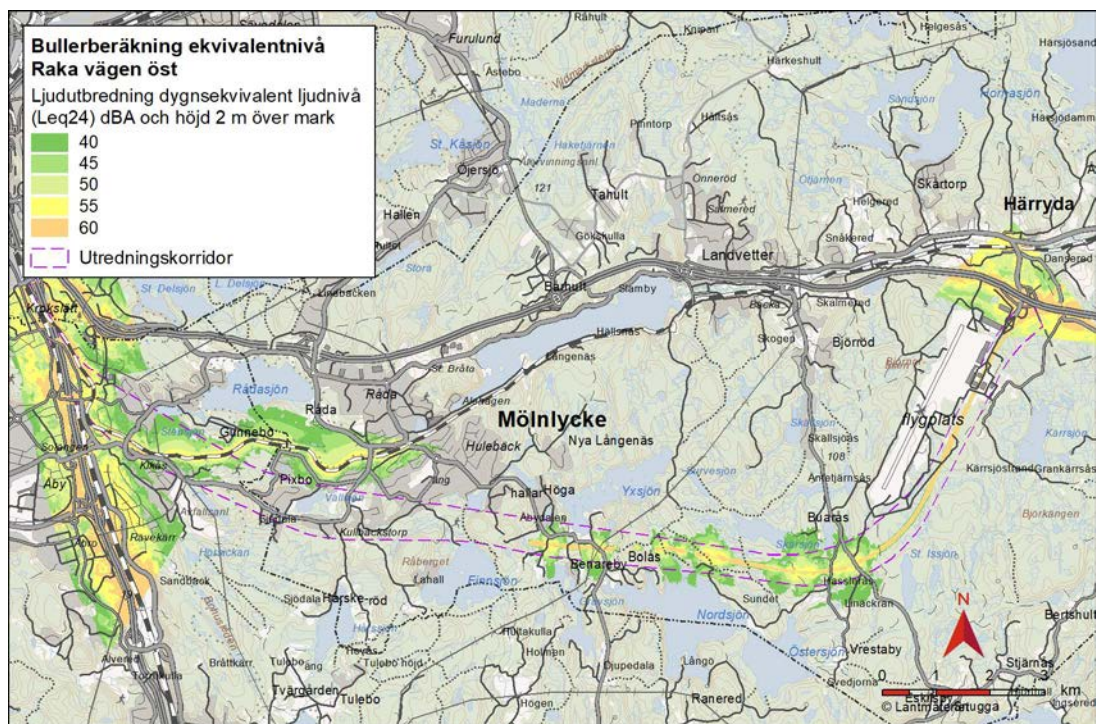
Figur 14 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Landvetter öst. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



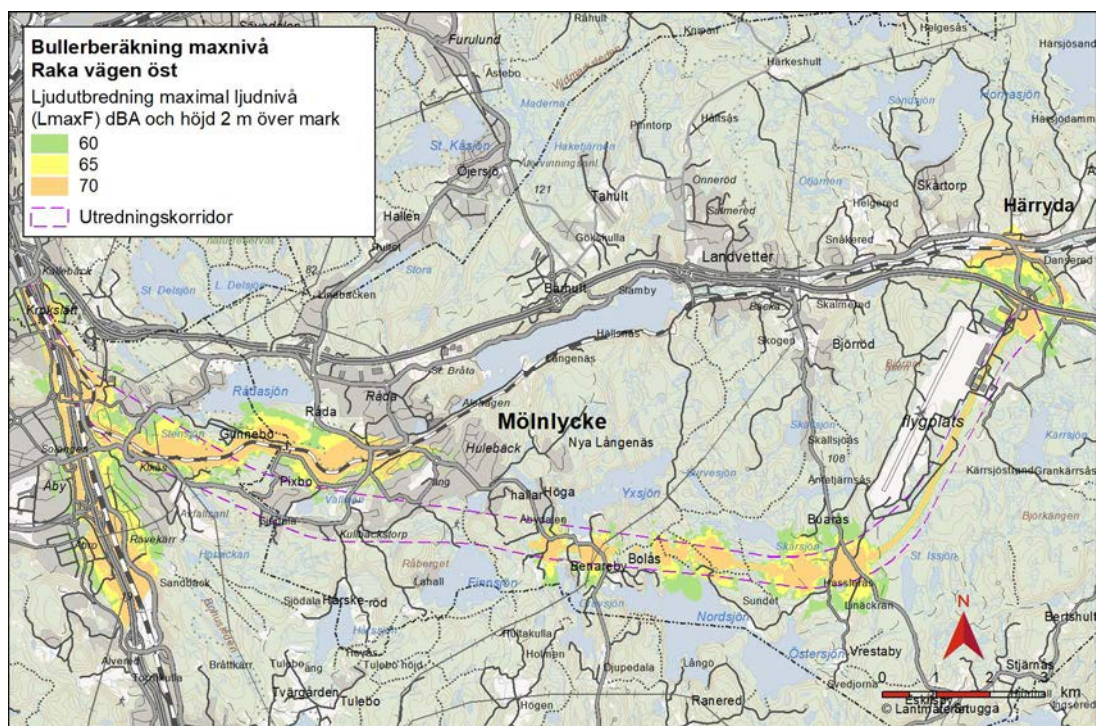
Figur 15 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Raka vägen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



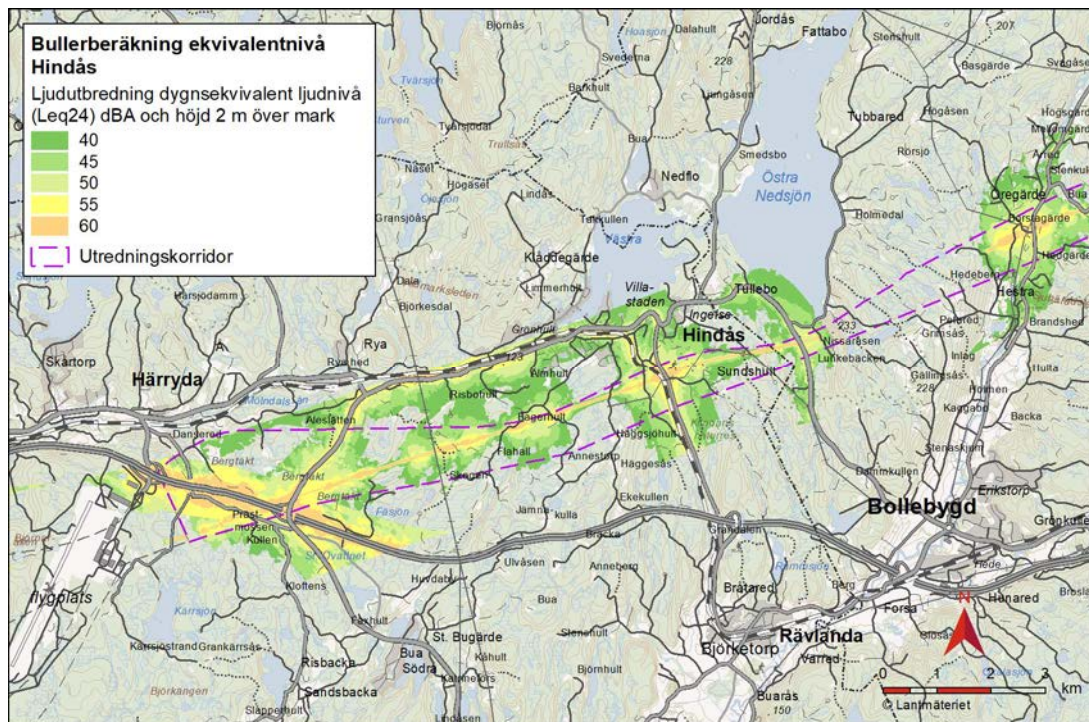
Figur 16 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Raka vägen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



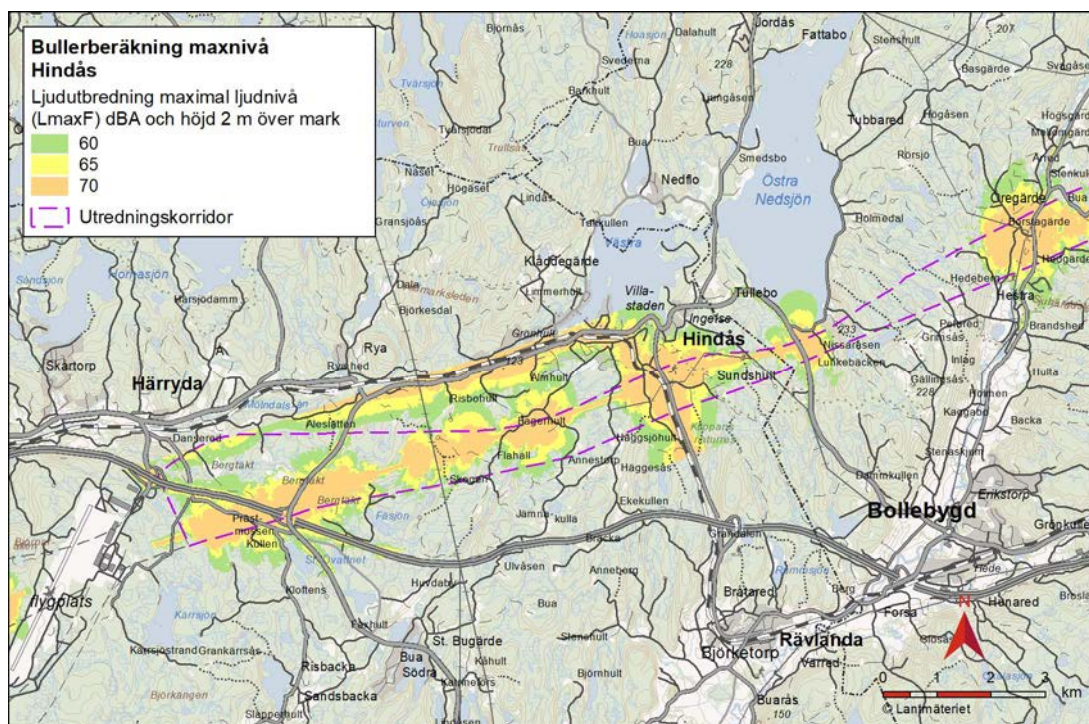
Figur 17 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Raka vägen öst. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



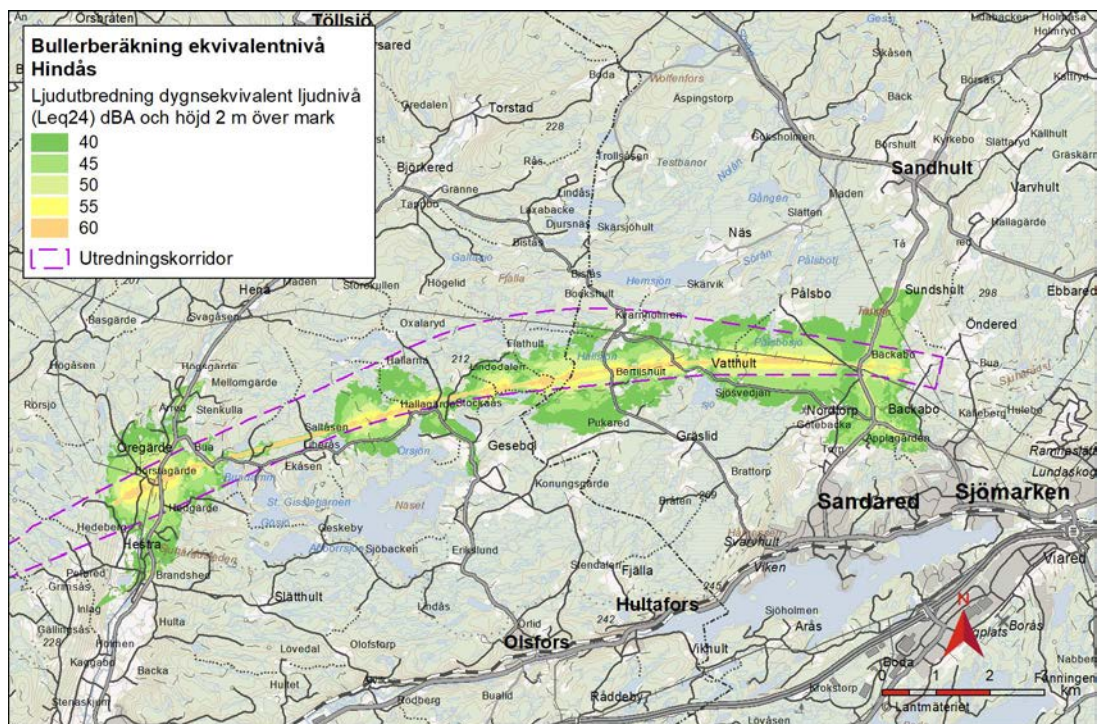
Figur 18 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Raka vägen öst. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



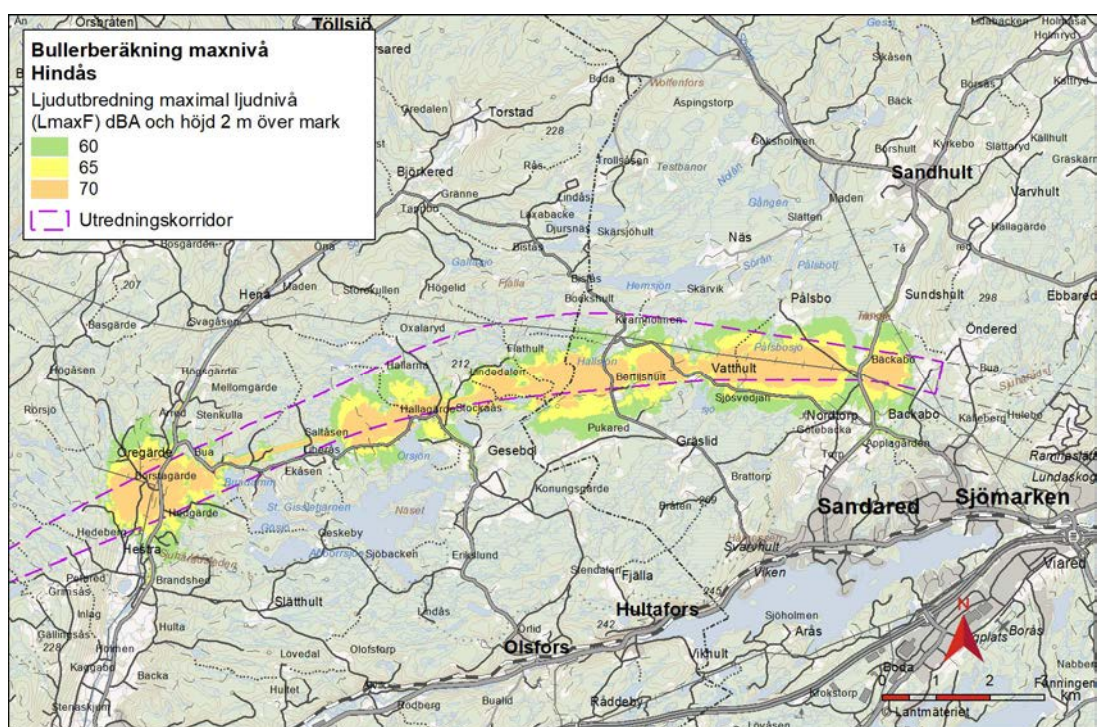
Figur 19 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Hindås, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



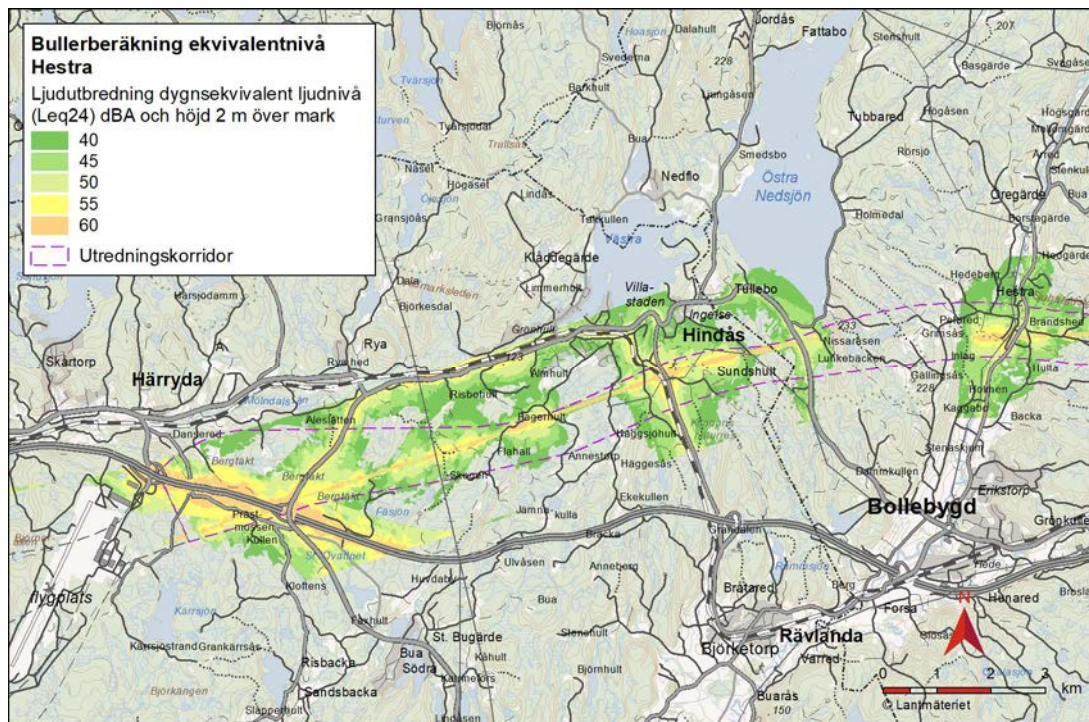
Figur 20 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Hindås, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



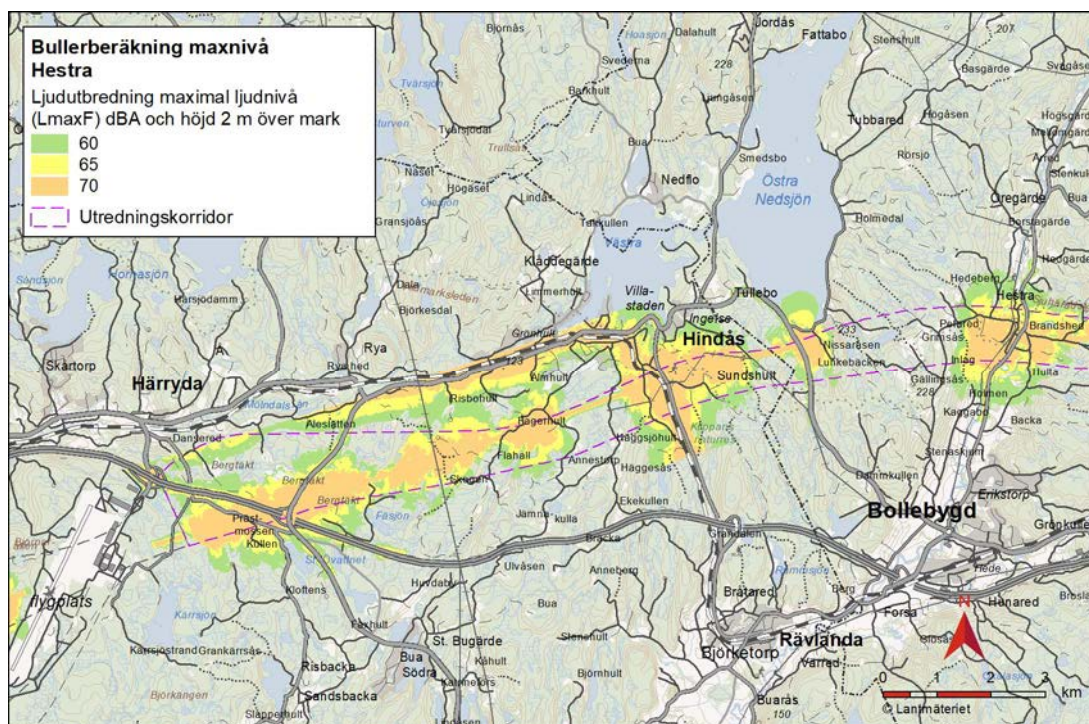
Figur 21 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Hindås, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



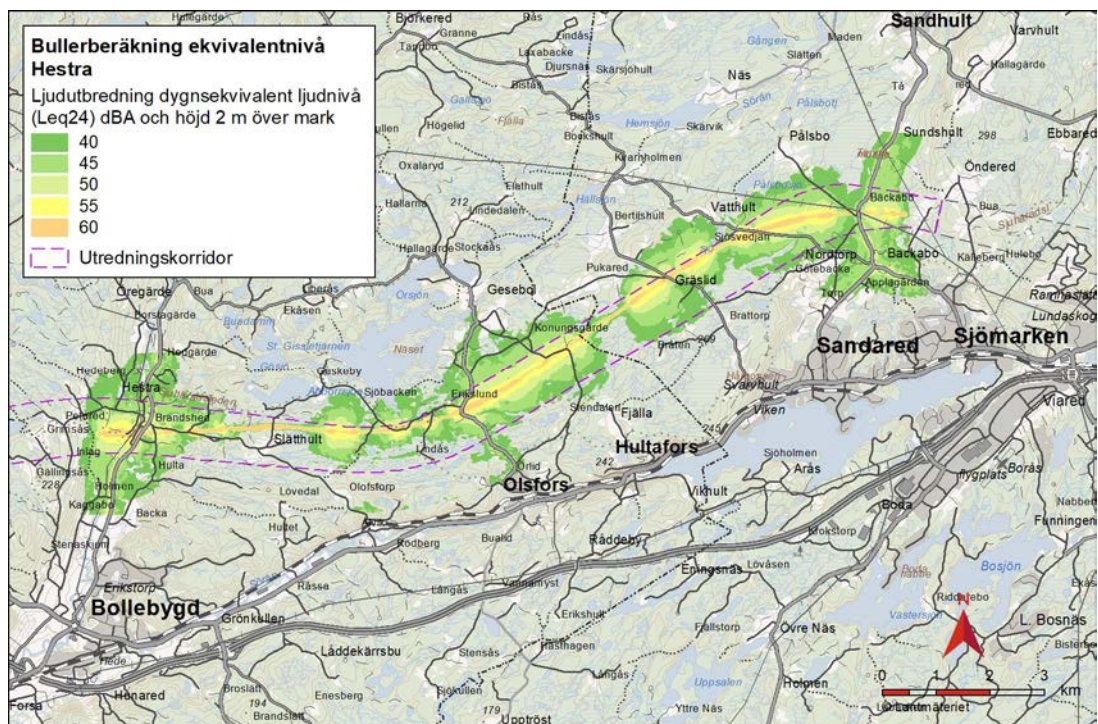
Figur 22 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Hindås, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



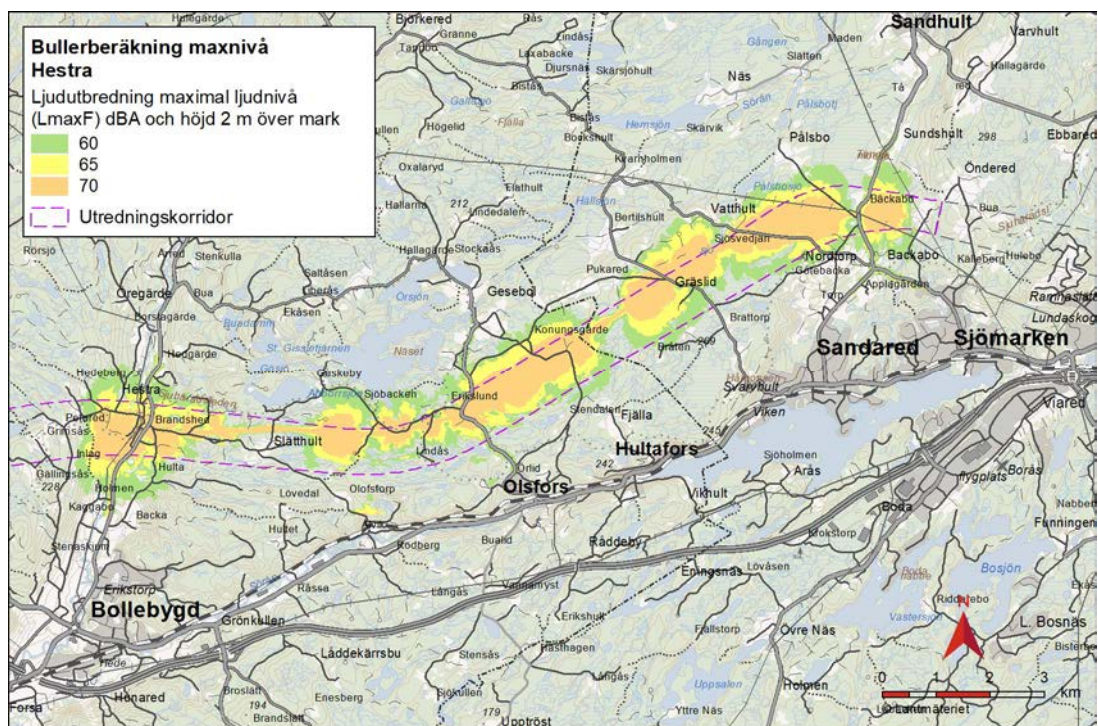
Figur 23 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Hestra, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



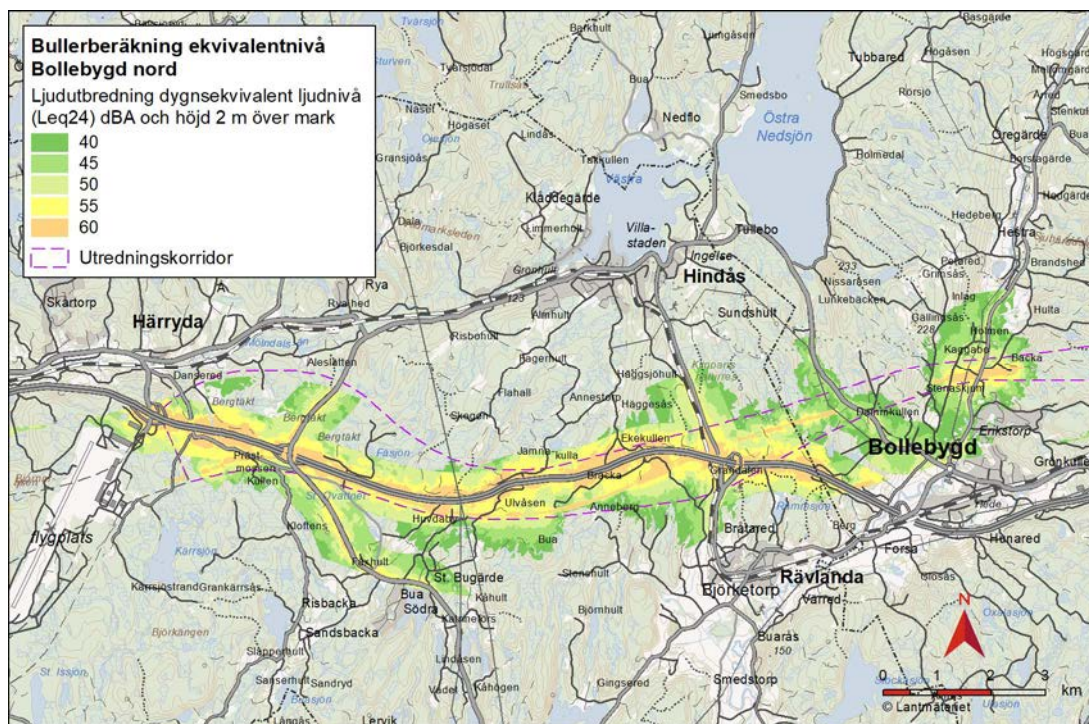
Figur 24 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Hestra, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



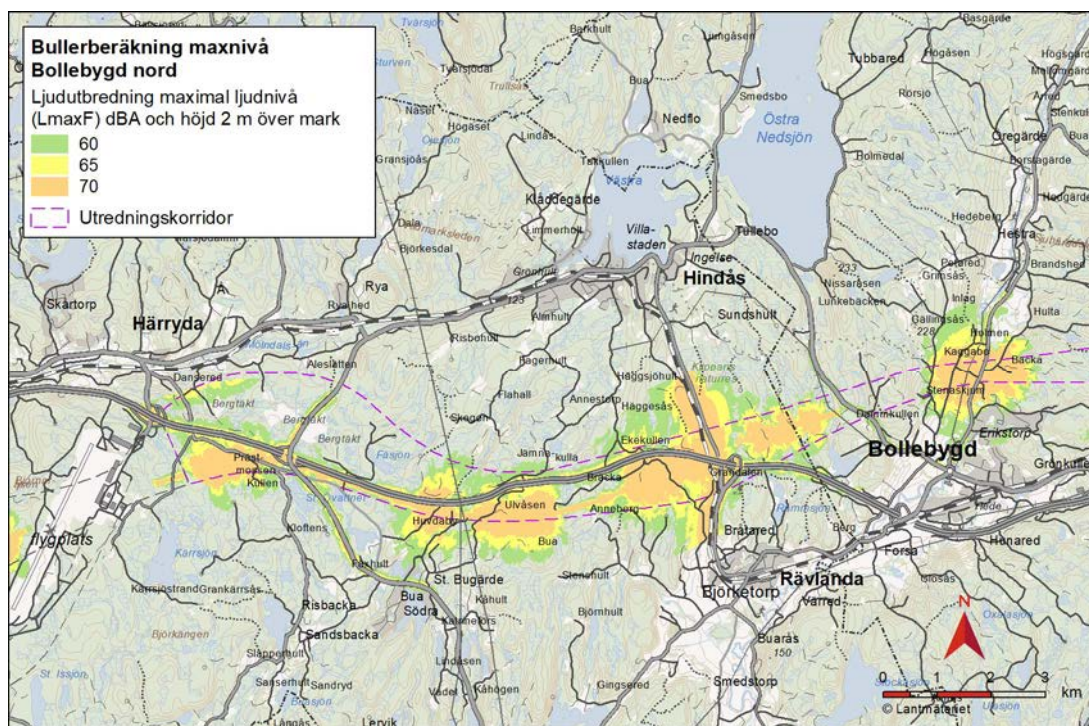
Figur 25 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Hestra, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



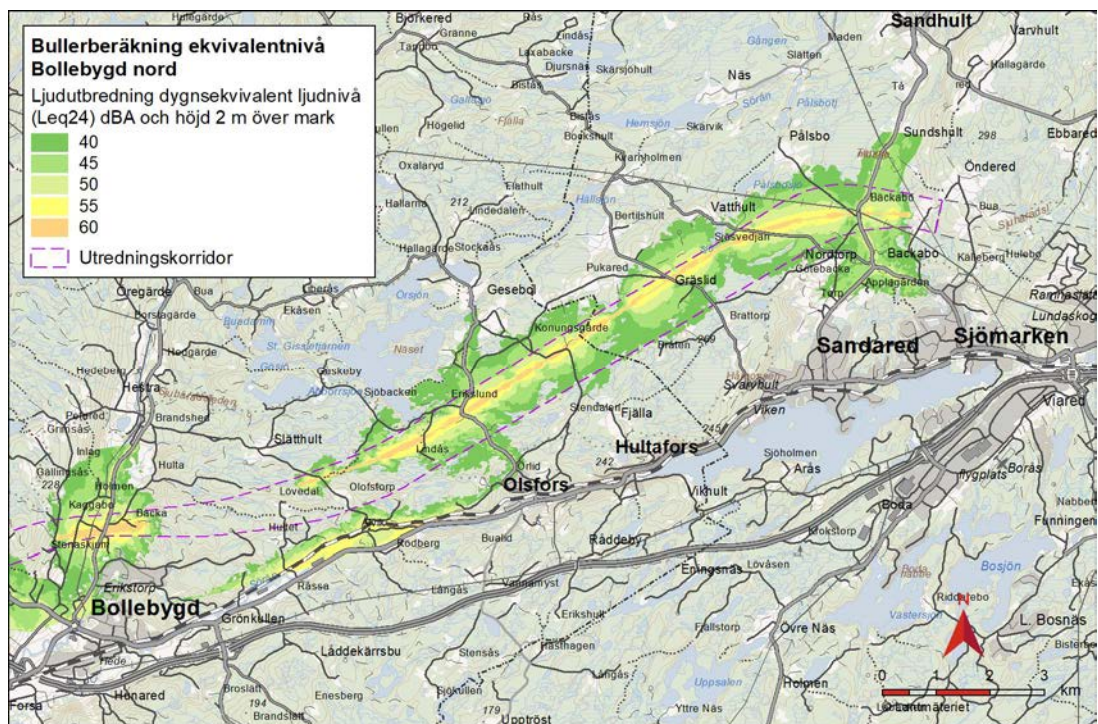
Figur 26 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Hestra, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



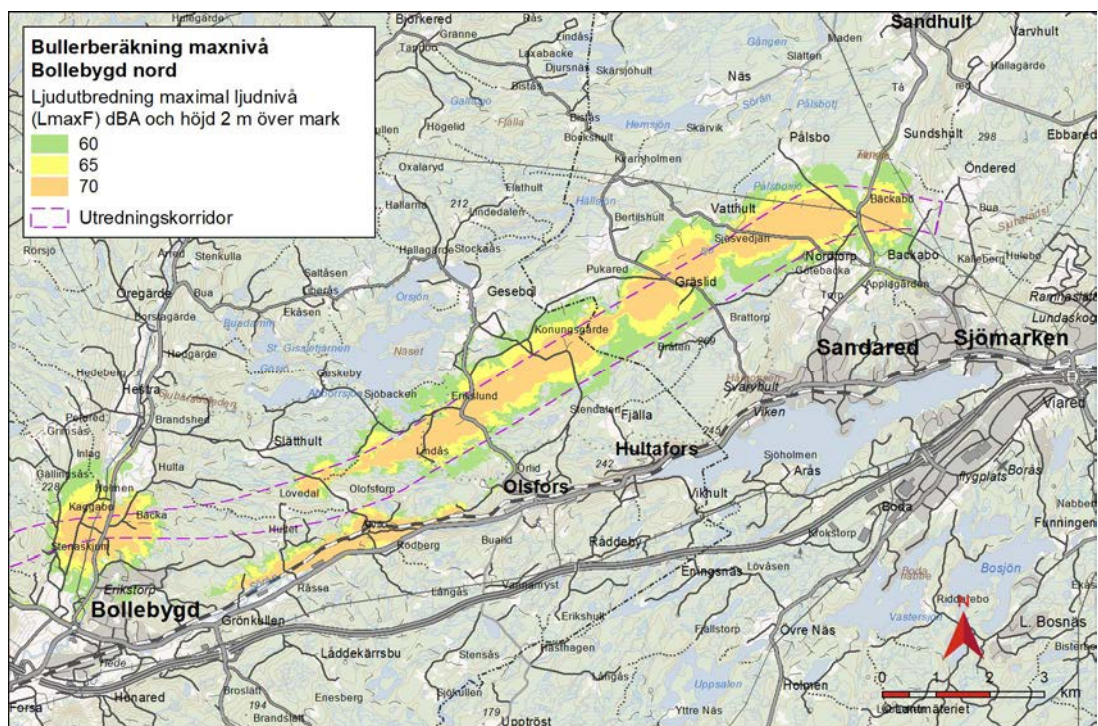
Figur 27 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Bollebygd nord, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



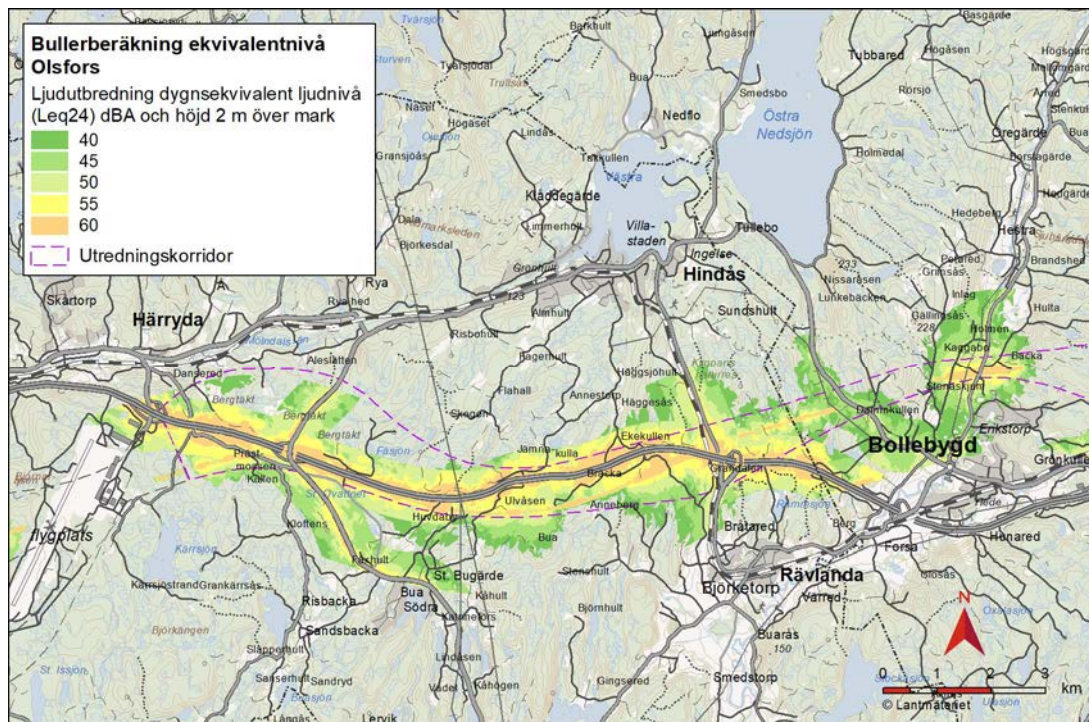
Figur 28 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Bollebygd nord, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



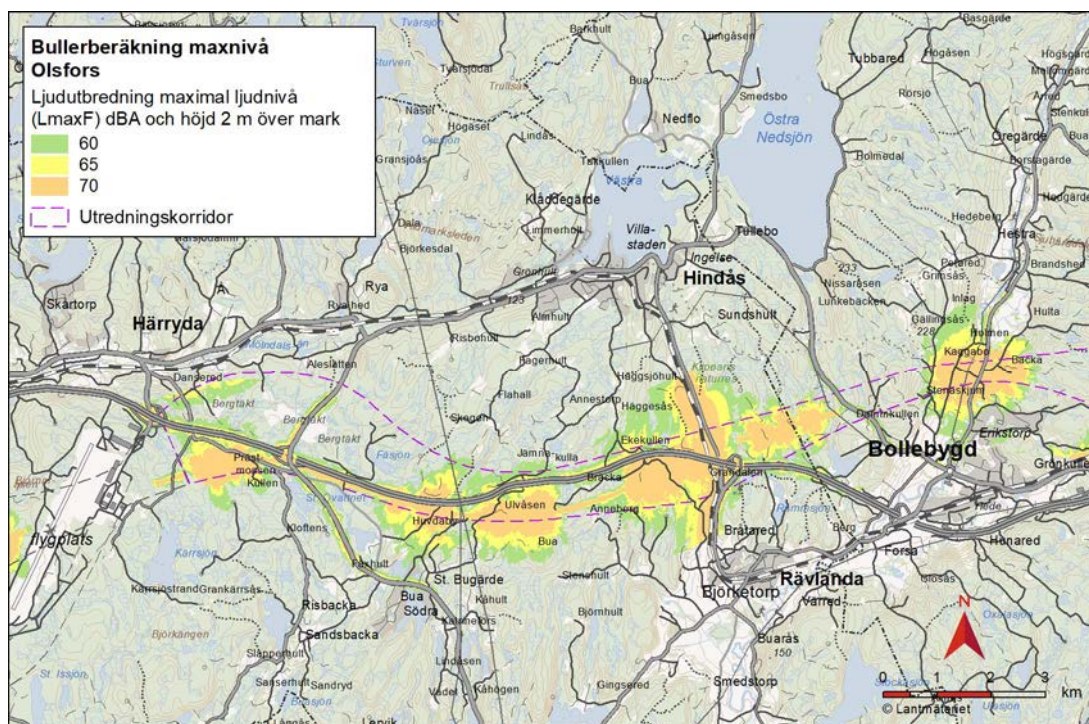
Figur 29 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Bollebygd nord, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



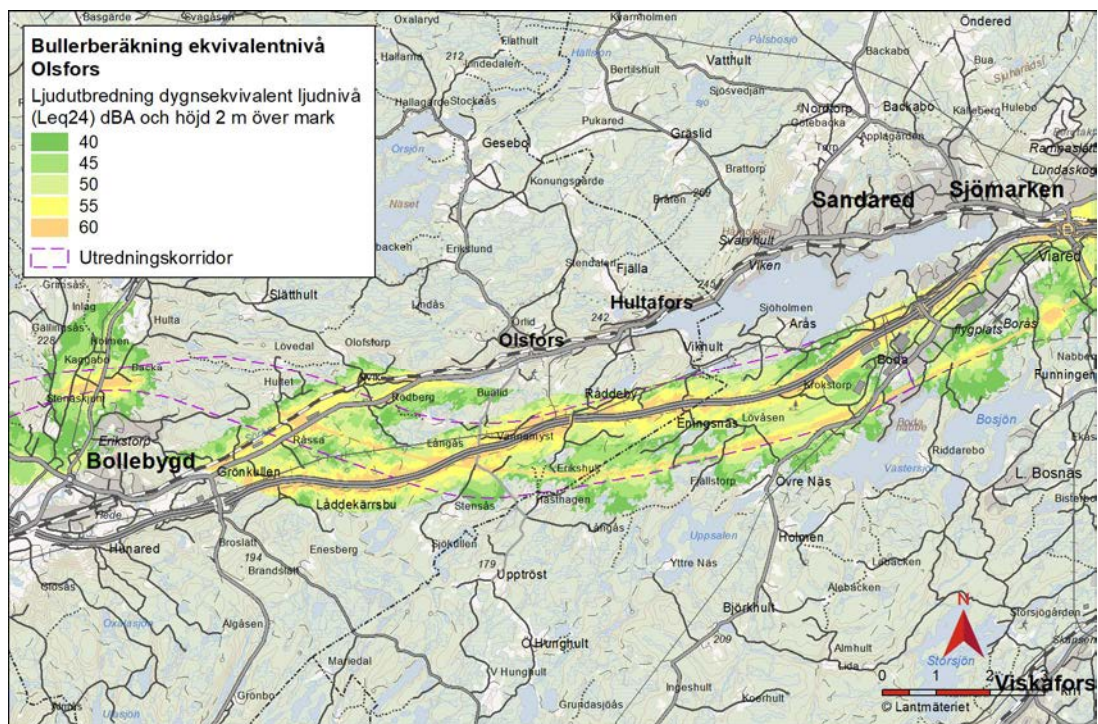
Figur 30 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Bollebygd nord, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



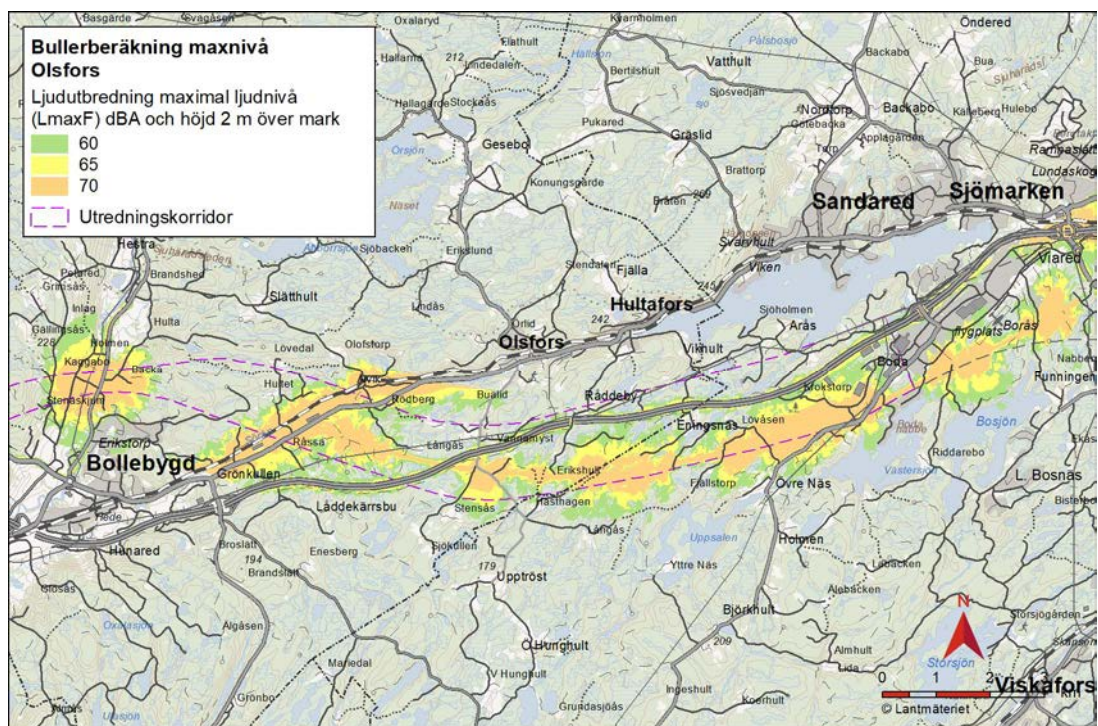
Figur 31 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Olsfors, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



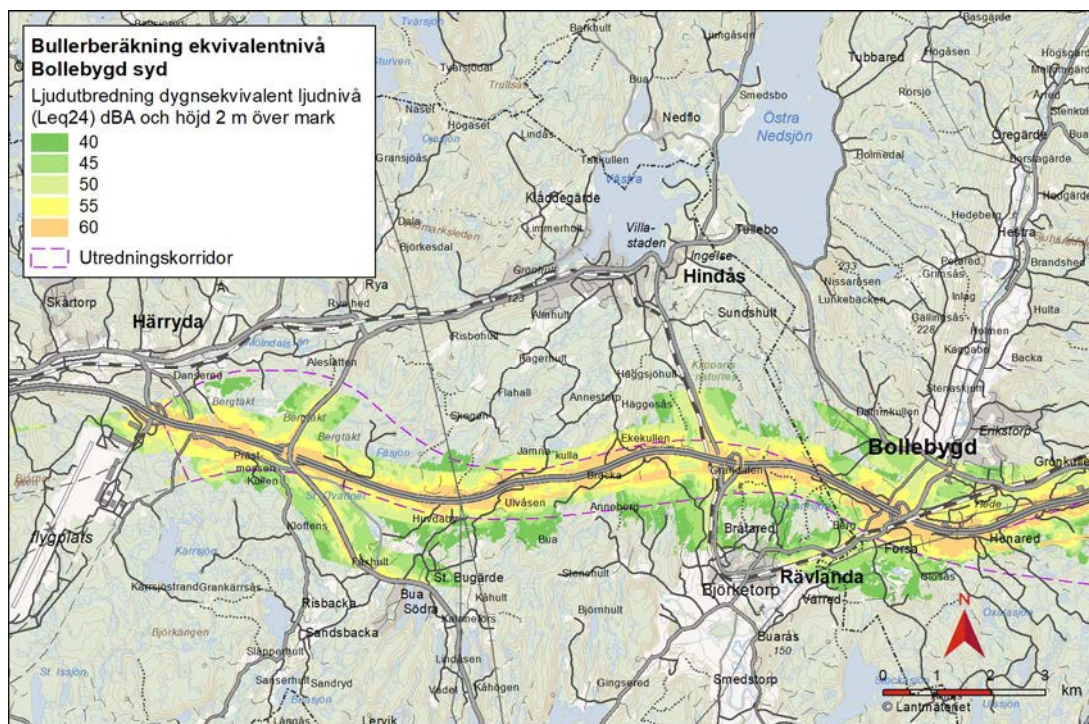
Figur 32 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Olsfors, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



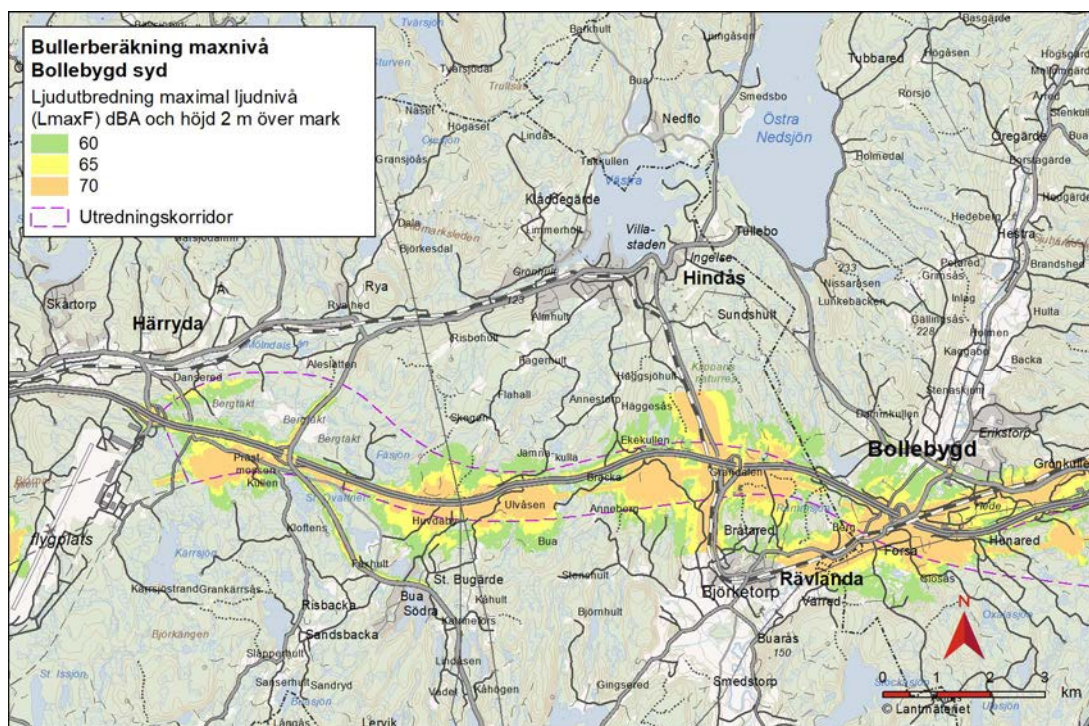
Figur 33 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Olsfors, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



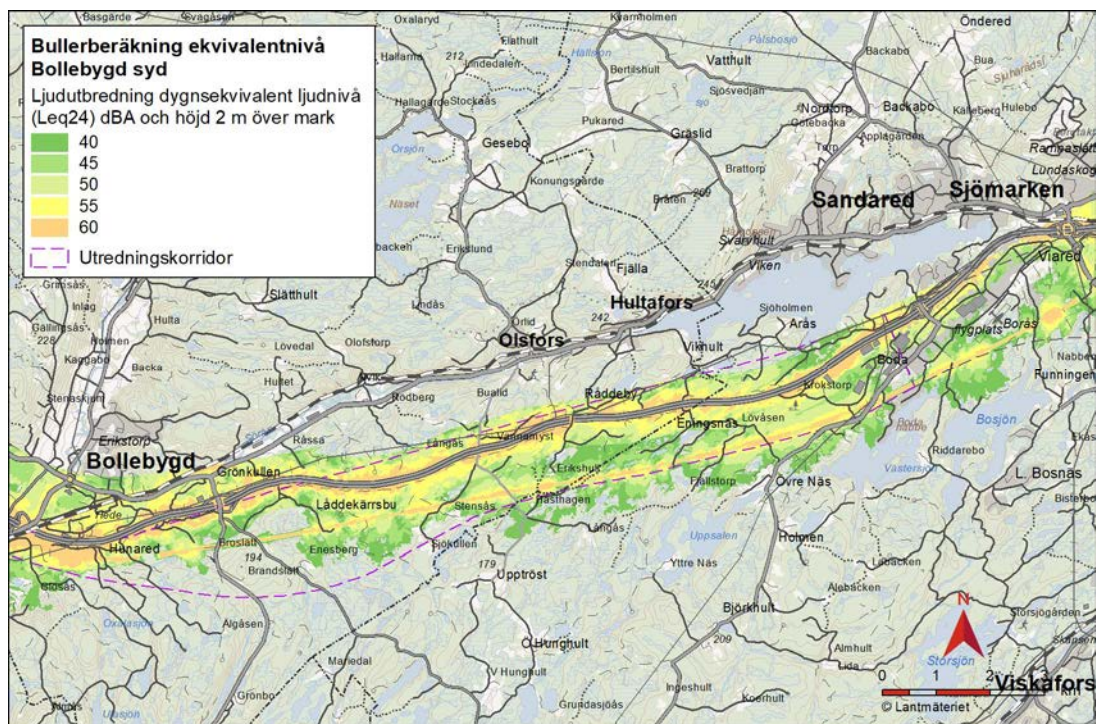
Figur 34 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Olsfors, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



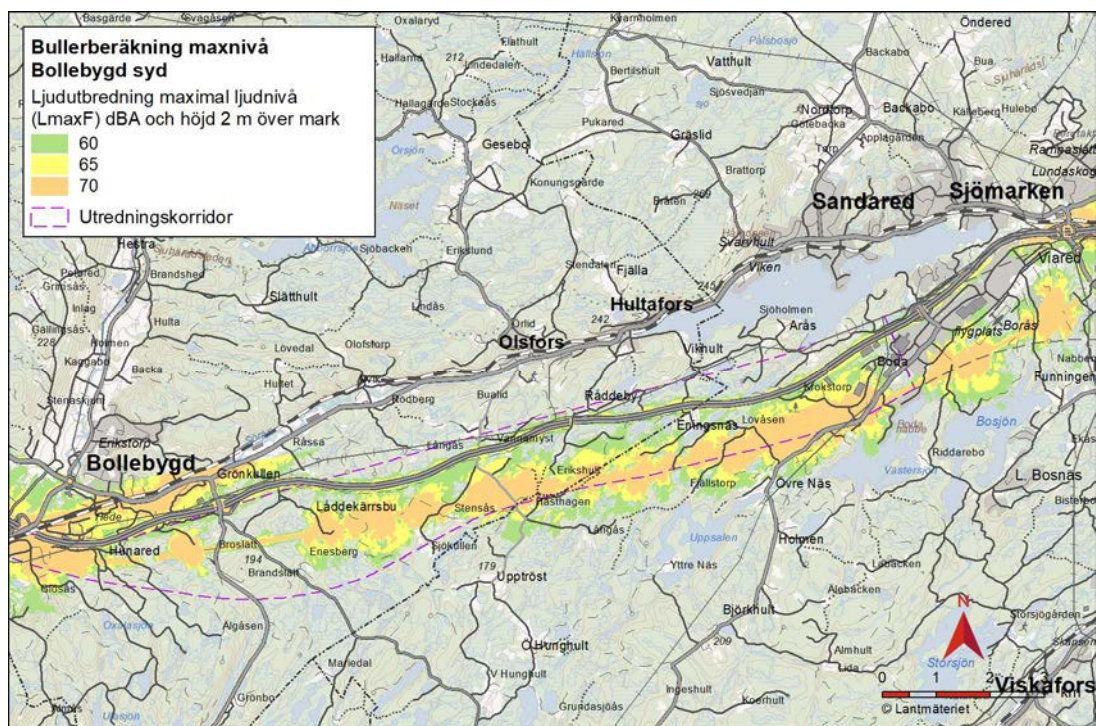
Figur 35 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Bollebygd syd, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



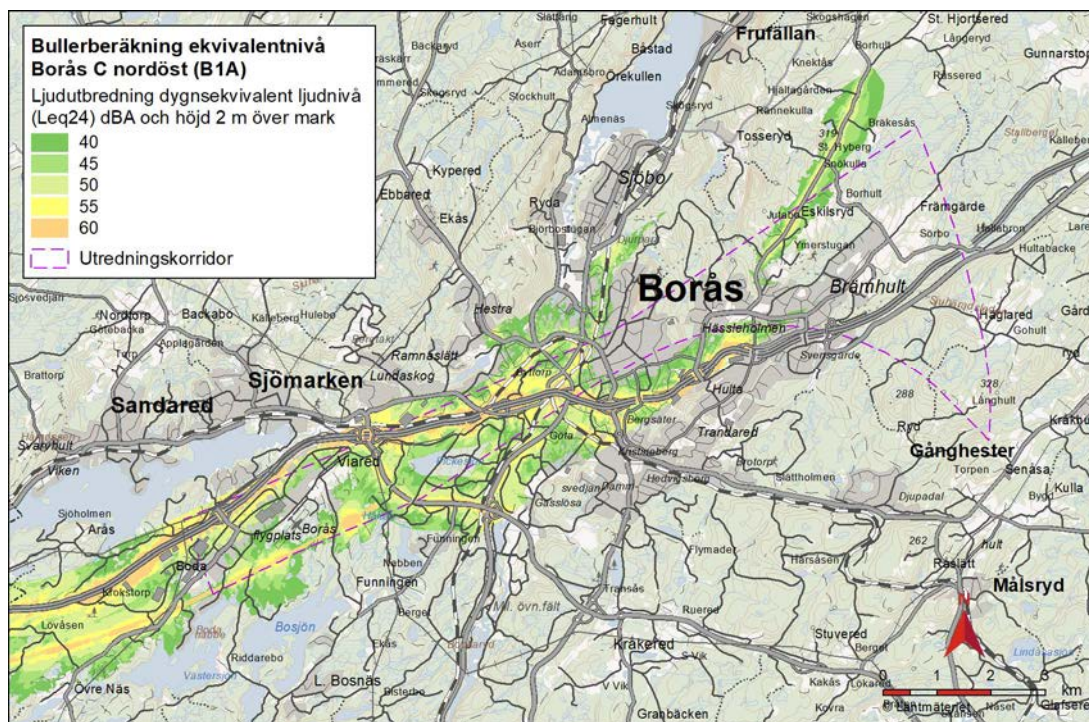
Figur 36 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Bollebygd syd, västra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



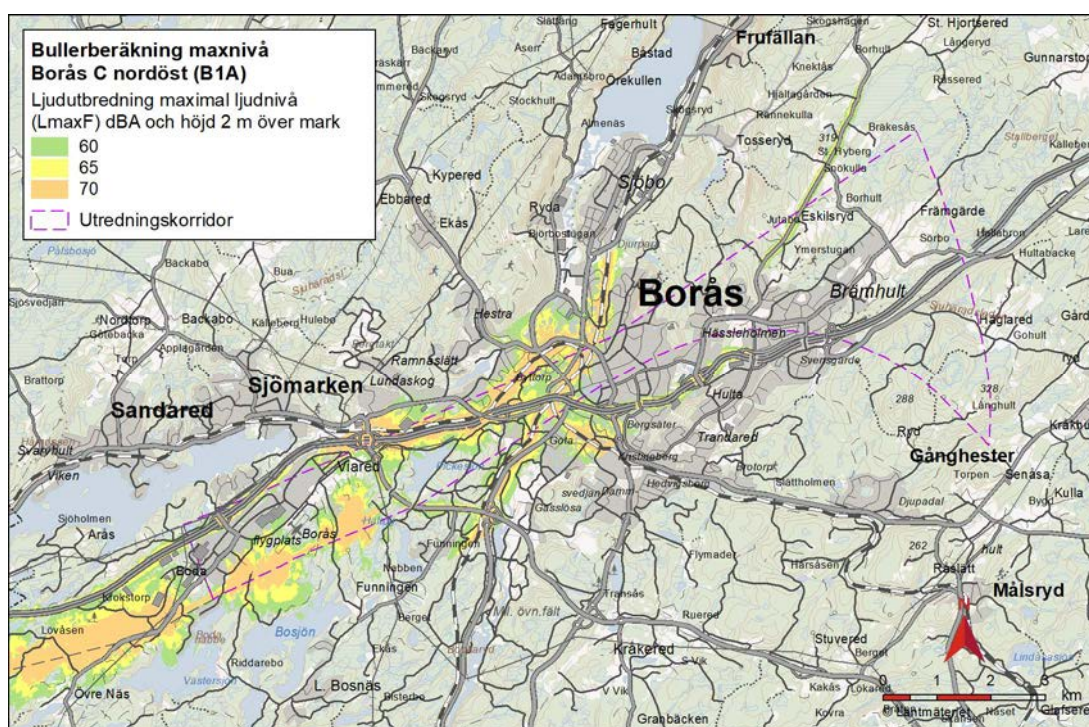
Figur 37 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Bollebygd syd, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



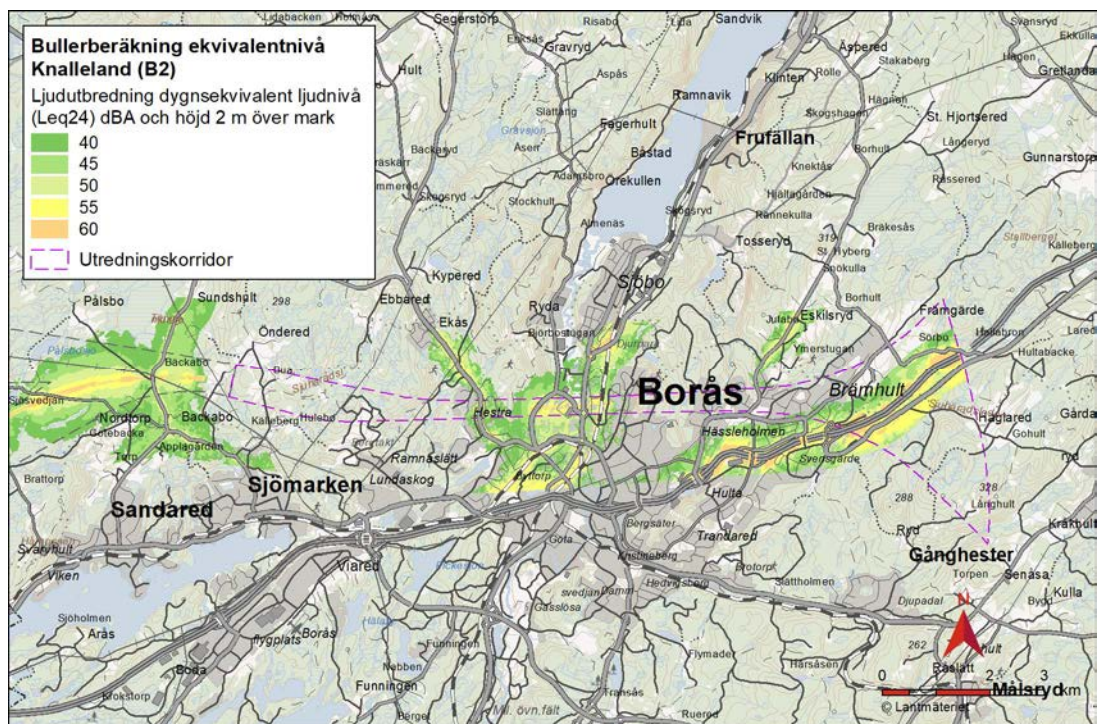
Figur 38 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Bollebygd syd, östra delen. Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



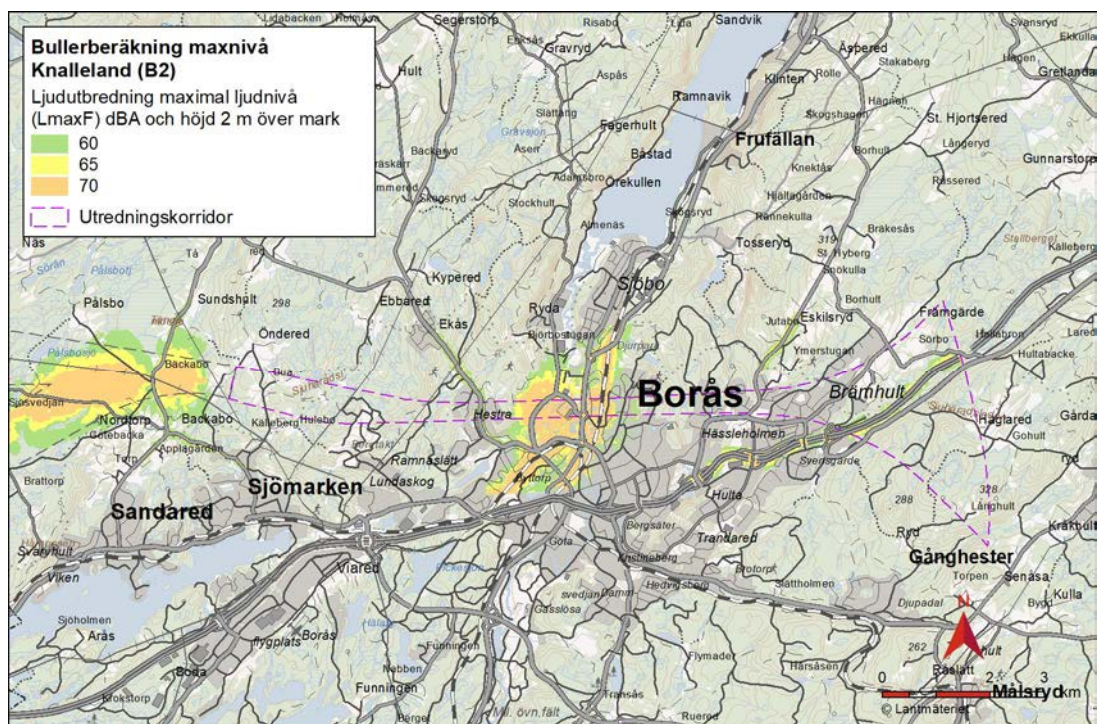
Figur 39 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Borås C nordöst (B1A). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



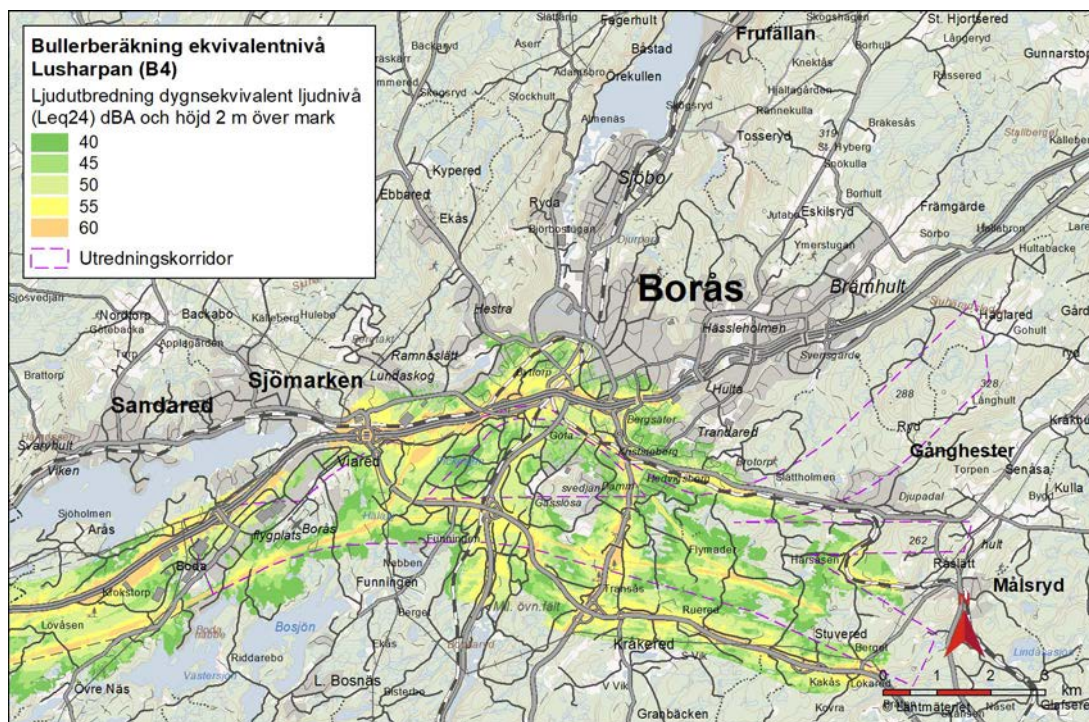
Figur 40 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Borås C nordöst (B1A). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



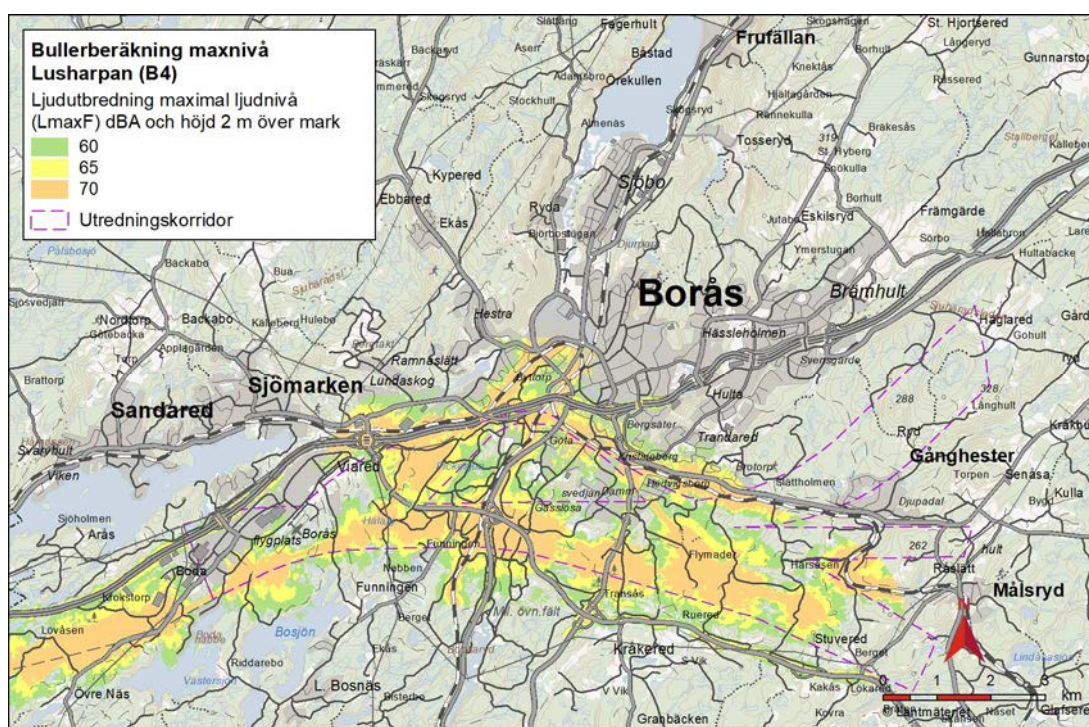
Figur 41 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Knalleland (B2). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



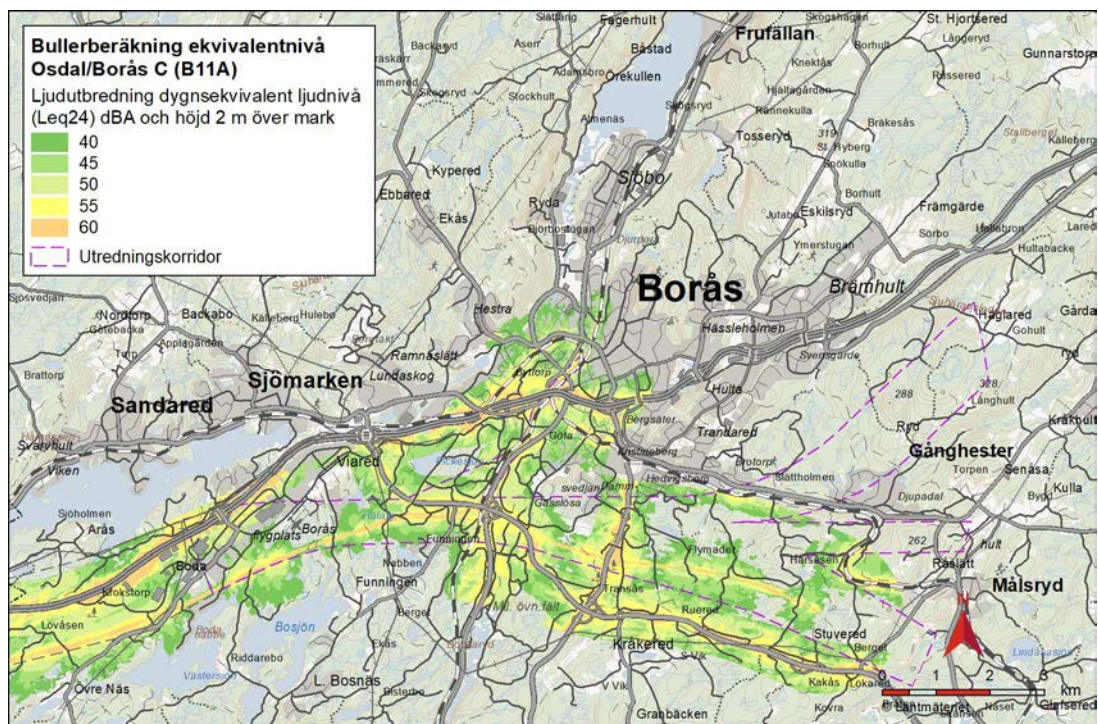
Figur 42 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Knalleland (B2). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



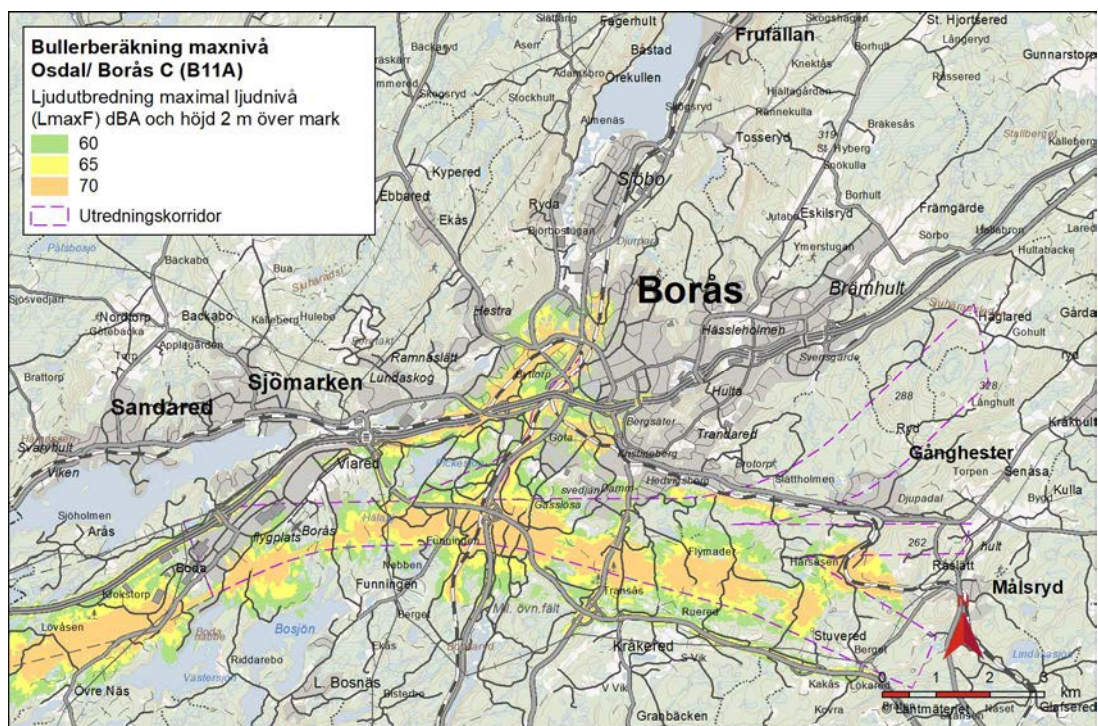
Figur 43 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Lusharpan (B4). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



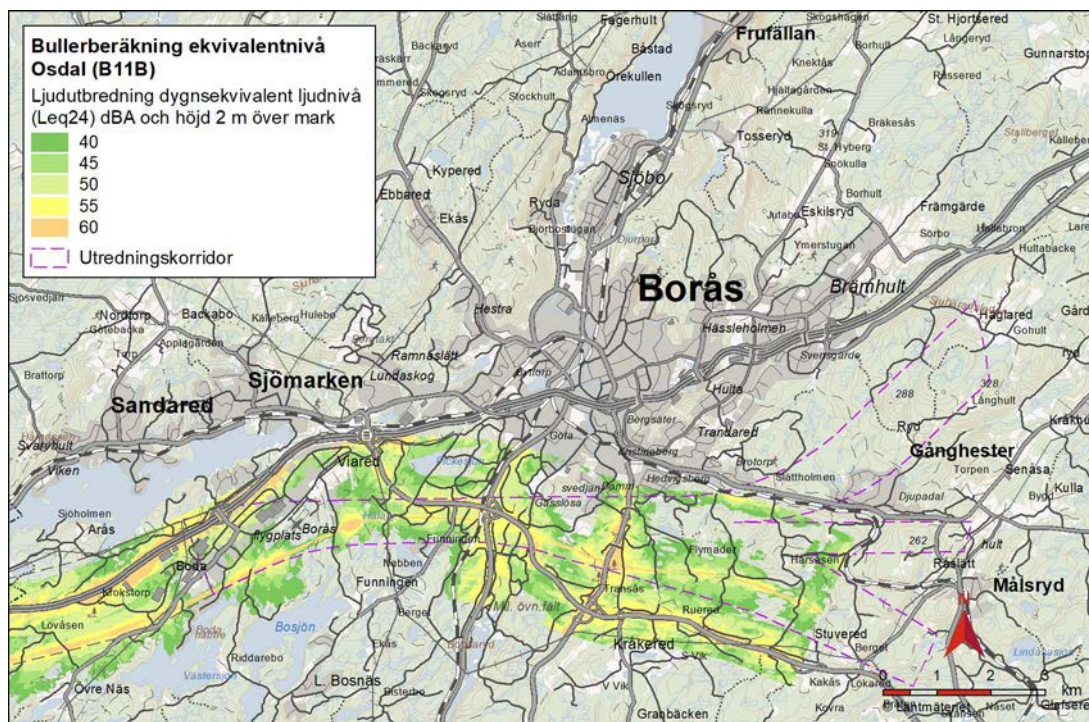
Figur 44 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Lusharpan (B4). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



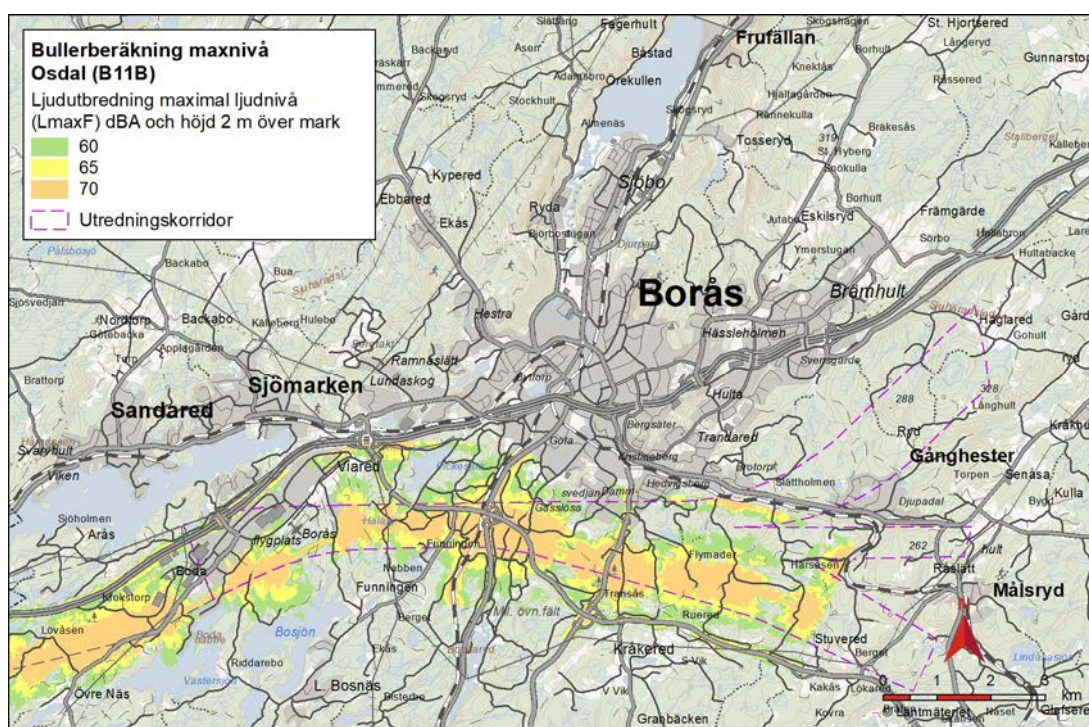
Figur 45 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Osdal/Borås C (B11A). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



Figur 46 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Osdal/Borås C (B11A). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



Figur 47 Spridningsberäkning för ekvivalent buller för alternativ Osdal (B11B). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.



Figur 48 Spridningsberäkning för maximal ljudnivå för alternativ Osdal (B11B). Beräkningen har gjorts utifrån en exempellinje inom korridoren.

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2–4
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se