

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING SAMRÅDSHANDLING

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 samrådshandling – Göteborg-Borås, en del av nya stambanor –
Järnvägsplan, Lokaliseringsutredning

Författare: Helena Irenesson, Camilla Fogenstad Sigefjord, Ida Gundersen, Ramboll

Dokumentdatum: 2021-04-19

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

Uppdragsnummer: 167 824

Version: 2.0

Projektledare: Malin Odenstedt Lindhe och Jan Johansson, Trafikverket

Produktansvarig: Jeanette Svensson, Trafikverket

Foto på framsida: Trafikverket

Kartor, figurer och illustrationer: Ramboll, om inget annat anges

Underlag bakgrundskartor © Lantmäteriet

Övriga källor för kartor:

© Bollebygds kommun (figur 4.35, 5.4, 5.7, 5.8, 5.11, 5.12, 6.1)

© Borås stad (figur 4.27, 5.7, 5.8, 5.11, 5.12)

© FMIS/Fornsök, Riksantikvarieämbetet (figur 7.10)

© Europeiska Unionen (figur 4.23)

© Göteborgs Stad (figur 4.35, 5.4, 5.7, 5.8, 5.11, 5.12)

© Härryda kommun (figur 4.35, 5.7, 5.8, 5.11, 5.12)

© Länsstyrelsen (figur 4.5, 4.6, 4.27, 4.29, 5.4, 5.11, 5.12, 6.1, 7.6, 7.8, 7.9, 7.13)

© Marks kommun (figur 4.25, 4.35, 5.4, 5.7, 5.8)

© Mölndals stad (figur 4.25, 4.25, 5.7, 5.8)

© Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) (figur 6.1)

© Nationell vägdatabas (figur 5.5)

© Naturvårdsverket (figur 4.35, 5.7, 5.8, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.8)

© Skogsstyrelsen (figur 4.27, 4.29)

© SLU, Musselportalen, Havs och vattenmyndigheten (figur 4.30)

© Statistiska Centralbyrån (figur 5.1, 5.2, 5.3)

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) (figur 4.2, 4.3, 4.4, 4.5)

© Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) (figur 4.6, 6.1, 7.8, 7.9)

© Trafikverket (figur 4.32)

© Västtrafik (figur 5.6)

Läsanvisning:

Detta är en delleverans av miljökonsekvensbeskrivningen tillhörande **lokaliseringsutredningen** för ny järnväg mellan Göteborg och Borås, en del av nya stambanor mellan Stockholm-Göteborg/Malmö. Miljökonsekvensbeskrivningen redovisar miljöbedömningsprocessen och innefattar identifiering och beskrivning av de alternativa korridorernas och stationslägenas miljöpåverkan samt behov av försiktighets- och skyddsåtgärder. Utredningen kommer tillsammans med lokaliseringsutredningen att ligga till grund för regeringens tillåtlighetsprövning.

Miljökonsekvensbeskrivningen består av 15 kapitel. För en snabb överblick rekommenderas att läsaren inleder med Sammanfattningen och därefter Kapitel 10 Samlad bedömning.

Kapitel 1-3 beskriver projektets bakgrund och syfte, miljöbedömningens avgränsningar och metod samt den framtida järnvägen. Kapitel 1 och 3 samt delar av kapitel 2 överensstämmer med lokaliseringsutredningens motsvarande kapitel.

Utredningsområdets förutsättningar redovisas i kapitel 4-7.

I kapitel 8 redovisas de alternativ för korridorer och stationer som finns kvar i detta utredningsskede. Kapitlet överensstämmer till stor del med lokaliseringsutrednings kapitel 6.

Projektets påverkan, miljöeffekter och miljökonsekvenser beskrivs för respektive alternativ i kapitel 9.

I kapitel 10 presenteras en samlad bedömning av projektets miljökonsekvenser, inklusive en jämförelse mellan alternativen.

Genomförda samråd med myndigheter, organisationer och med allmänheten beskrivs kortfattat i kapitel 11.

Kapitel 12 redovisar det fortsatta arbetet i planläggningen, miljöfrågor att utreda vidare samt vilka behov som finns av tillstånd och anmälningar.

Miljökonsekvensbeskrivningen avslutas med en redogörelse för sakkunskap hos dem som arbetat med miljökonsekvensbeskrivningen (kapitel 13). Därefter följer en ordlista som förklarar vissa ord och facktermer som använts (kapitel 14). Sist finns en sammanställning av referenser (kapitel 15).

Miljökonsekvensbeskrivningen har utöver de två bilagorna **kulturarvsanalys** respektive **naturvärdesinventering**, en **kartbilaga** med resultat från spridningsberäkningar för buller. I kulturarvsanalysen analyseras den förhistoriska och historiska landskapsutvecklingen inom utredningsområdet och särskilt värdefulla kulturmiljöer och deras känslighet identifieras. Syftet med en naturvärdesinventering är att beskriva och värdera naturmiljöer av betydelse för biologisk mångfald inom ett avgränsat område.

Till lokaliseringsutredningen har det tagits fram en **social konsekvensanalys**, en **landskapskaraktärsanalys (ILKA)** och ett **gestaltningsprogram**. Syftet med den sociala konsekvensanalysen är att beskriva och bedöma de sociala konsekvenserna av lokaliseringsalternativen. I analysen ingår att särskilt beskriva och bedöma hur de olika lokaliseringsalternativen kan påverka barn och ungas vardagsliv, rörelsefrihet och tillgänglighet.

Syftet med ILKA:n är att ge en helhetsbild av landskapet. Bedömningen av landskapets känslighet och potential ger en förutsättning för lokalisering och en inriktning i gestaltningsarbetet samt bidrar till att identifiera motiv till landskapsanpassade åtgärder.

Syftet med gestaltningsprogrammet är att skapa en förståelse för hur anläggningen kan komma att se ut, hur mycket plats den tar i anspråk och hur den kan komma att påverka omgivningen.

Det har även tagits fram en **samrådsredogörelse** för projektet. I samrådsredogörelsen redovisas synpunkter som inkommit vid samråd och bemötanden av dessa.

Innehåll

1 Inledning	33	2 Avgränsningar och metoder	40	4 Landskapets förutsättningar	51
1.1 Bakgrund	33	2.1 Geografisk avgränsning	40	4.1 Topografi och berggrund	52
1.1.1 Kapacitetsutredningen	33	2.1.1 Utredningsområde	40	4.2 Jordarter	54
1.1.2 Nationell plan	33	2.1.2 Stationer	41	4.3 Yt- och grundvatten	55
1.2 Planläggningsprocessen	33	2.1.3 Influensområde	41	4.3.1 Ytvatten	55
1.2.1 Samrådsunderlag	34	2.2 Tidsmässig avgränsning	41	4.3.2 Grundvatten	56
1.2.2 Lokaliseringsutredning	34	2.3 Tematisk avgränsning	41	4.4 Landskapskaraktärsområden	57
1.2.3 Tillåtlighetsprövning	34	2.4 Bedömningsmetod	42	4.4.1 Stationsorter	60
1.2.4 Planförslag till järnvägsplan	34	2.4.1 Påverkan	43	4.4.2 Värde- och känslighetsbeskrivning för områden inom korridorer	64
1.2.5 Fastställelseprövning	34	2.4.2 Effekt	43	4.5 Naturmiljö	67
1.3 Tidigare utredningar och beslut	34	2.4.3 Konsekvens	43	4.5.1 Skog	70
1.3.1 Tidigare planläggningsprocesser	34	2.4.4 Konsekvensbedömning	43	4.5.2 Ängs- och betesmarker samt skyddsvärda träd	70
1.3.2 Sverigeförhandlingen	34	2.4.5 Miljöanpassningar och skyddsåtgärder	43	4.5.3 Våtmarker	70
1.3.3 Samverkan och ställningstagande Göteborg-Borås	35	2.4.6 Kopplingen mellan miljöbedömning och hållbarhetsbedömning i projektet	44	4.5.4 Värdefulla vatten	71
1.4 Angränsande utredningar och projekt	35	3 Den framtida järnvägen	45	4.5.5 Reproduktionsområden för lax och havsöring	71
1.4.1 Regeringsuppdrag	35	3.1 Funktion och trafikering	45	4.5.6 Skyddade arter	72
1.4.2 Åtgärdsvalsstudie Stråket Kust till kust Göteborg-Borås	35	3.1.1 Nationella och regionala funktioner	45	4.5.7 Ekologiska barriärer	73
1.4.3 Nya stambanor	35	3.1.2 Planerad trafik och tågtyper	45	4.5.8 Ekologiska samband	74
1.4.4 Övriga lokala och regionala projekt	35	3.2 Utformning	45	4.6 Kulturmiljö	75
1.5 Samhällsmål	36	3.2.1 Teknisk standard	45	4.7 Rekreation och friluftsliv	76
1.5.1 Transportpolitiska mål	36	3.2.2 Stationer	46	4.8 Ekosystemtjänster	77
1.5.2 Miljömål	36	3.2.3 Uppställningsspår	47	4.8.1 Bakgrund och avgränsningar	77
1.5.3 Hållbarhetsmål	36	3.2.4 Anläggningstyper	47	4.8.2 Skogsområden	77
1.5.4 Klimatmål	36	3.2.5 Gestaltungsprinciper	48	4.8.3 Jordbruksområden	77
1.5.5 Regionala mål	36	3.3 Säkerhet	49	4.8.4 Sjöområden	78
1.6 Syfte och mål för projektet	38	3.3.1 Risk och säkerhet för resenärer	49	4.8.5 Bebyggda områden	78
1.6.1 Syfte och övergripande mål för nya stambanor	38	3.3.2 Inriktning säkerhetsarbete	49		
1.6.2 Ändamål för Göteborg-Borås	38	3.3.3 Säkerhetskoncept för tunnlar och undermarkstationer	50		
1.6.3 Projektmål för Göteborg-Borås	39	3.3.4 Säkerhetskoncept för broar	50		

5	Befolkning och markanvändning	79	6	Byggnadstekniska förutsättningar	97	8	Alternativ	116
5.1	Befolkning och näringsliv	79	6.1	Geoteknik	97	8.1	Nollalternativ	116
5.1.1	Näringsliv och arbetsmarknad	80	6.2	Bergteknik	97	8.1.1	Transportsystem	116
5.1.2	Pendlingsmönster och kollektivtrafikutbud	81	6.3	Hydrogeologi	97	8.1.2	Regional och kommunal utveckling	117
5.2	Kommunal planering	81	6.4	Hydrologi	97	8.2	Aktuella alternativ	117
5.2.1	Göteborgs Stad	81	6.5	Avvattning av järnväg	98	8.3	Korridorer Almedal - Landvetter flygplats	118
5.2.2	Mölndals stad	81	6.5.1	Flöden	98	8.3.1	Mölndal station, M1	118
5.2.3	Härryda kommun	82	6.5.2	Föreningar	99	8.3.2	Station i tunnel under flygplatsterminal, L1	119
5.2.4	Bollebygds kommun	83	6.6	Förändrat klimat	99	8.3.3	Station parallell med flygplatsen, L3	120
5.2.5	Borås Stad	83	7	Övergripande miljöförutsättningar	100	8.3.4	Station öster om flygplatsen, L7	121
5.2.6	Marks kommun	83	7.1	Riksintressen	100	8.3.5	Korridor Mölnlycke	122
5.3	Infrastruktur	84	7.1.1	Riksintresse naturvård	101	8.3.6	Korridor Tulebo	123
5.3.1	Landvetter flygplats	85	7.1.2	Riksintresse friluftsliv	101	8.3.7	Korridor Landvetter Öst	124
5.4	Naturresurser	86	7.1.3	Riksintresse för kulturmiljövården	104	8.3.8	Korridor Raka vägen	125
5.4.1	Ytvatten	86	7.1.4	Riksintresse kommunikationer och försvar	104	8.3.9	Korridor Raka vägen Öst	126
5.4.2	Grundvatten	86	7.1.5	Övriga riksintressen	104	8.4	Korridorer Landvetter flygplats- Borås	127
5.4.3	Allmänna vattentäkter och vattenskyddsområden	86	7.1.6	Riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken	104	8.4.1	Korridor Hindås	127
5.4.4	Enskilda vattentäkter och energibrunnar	86	7.2	Övriga skydd och regler enligt miljöbalken	106	8.4.2	Korridor Hestra	128
5.4.5	Jord- och skogsbruk	86	7.2.1	Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken	106	8.4.3	Korridor Bollebygd Nord	129
5.4.6	Täktverksamhet	87	7.2.2	Stora opåverkade områden	107	8.4.4	Korridor Olsfors	130
5.4.7	Masshantering	87	7.2.3	Jordbruksmark och skogsmark	107	8.4.5	Korridor Bollebygd Syd	131
5.5	Hälsa och säkerhet	88	7.2.4	Miljökvalitetsnormer	108	8.5	Korridorer genom Borås	132
5.5.1	Buller	88	7.2.5	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	113	8.5.1	Korridor med station under Borås C, nordöst (B1A) och sydöst (B1C)	132
5.5.2	Vibrationer	89	7.2.6	Artskydd	113	8.5.2	Korridor Knalleland (B2)	134
5.5.3	Stomljud	90	7.3	Skydd av kulturmiljöer	113	8.5.3	Korridor Lusharpan (B4)	135
5.5.4	Luft	90	7.3.1	Fornlämningar	113	8.5.4	Korridor Osdal/Borås C (B11A)	136
5.5.5	Elektromagnetiska fält	90	7.3.2	Byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen	114	8.5.5	Korridor Osdal (B11B)	137
5.5.6	Riskområden och säkerhet	91	7.3.3	Kulturhistorisk värdefull bebyggelse enligt PBL	115			
5.6	Förorenade områden	93						
5.7	Klimat och energieffektivisering	96						
5.7.1	Begränsad klimatpåverkan från infrastruktur	96						

9 Miljöeffekter och konsekvenser 138

9.1 Bedömningskriterier..... 138

9.2 Generella effekter och konsekvenser 142

9.2.1 Ytvatten 142

9.2.2 Ekosystemtjänster 144

9.2.3 Masshantering..... 144

9.2.4 Klimat 146

9.3 Bedömning av nollalternativ 146

9.3.1 Luft 146

9.3.2 Klimat 147

9.3.3 Risk och säkerhet 147

9.4 Miljöeffekter och konsekvenser för alternativ
Almedal-Landvetter flygplats 148

9.4.1 Korridor Mölnlycke..... 148

9.4.2 Korridor Tulebo..... 162

9.4.3 Korridor Landvetter Öst 174

9.4.4 Korridor Raka vägen 186

9.4.5 Korridor Raka vägen Öst 196

9.4.6 Sammanställning av miljökonsekvenser
Almedal-Landvetter flygplats 205

9.5 Miljöeffekter och konsekvenser för alternativ
Landvetter flygplats-Borås 207

9.5.1 Korridor Hindås 207

9.5.2 Korridor Hestra..... 218

9.5.3 Korridor Bollebygd Nord..... 228

9.5.4 Korridor Olsfors 238

9.5.5 Korridor Bollebygd Syd..... 248

9.5.6 Sammanställning av miljökonsekvenser
Landvetter flygplats-Borås 258

9.6 Miljöeffekter och konsekvenser för alternativ
genom Borås 260

9.6.1 Korridor Knalleland med stationsläge B2..... 260

9.6.2 Korridor Borås C nordöst med stationsläge B1A..... 270

9.6.3 Korridor Borås C sydöst med stationsläge B1C..... 280

9.6.4 Korridor Lusharpan med stationsläge B4 288

9.6.5 Korridor Osdal/Borås C med stationsläge B11A..... 299

9.6.6 Korridor Osdal med stationsläge B11B..... 308

9.6.7 Sammanställning av miljökonsekvenser 316

10 Samlad bedömning 318

10.1 Järnvägens påverkan på övergripande
miljöförutsättningar 318

10.1.1 Berörda riksintressen 318

10.1.2 Natura2000..... 319

10.1.3 Artskydd..... 320

10.1.4 Uppföljning mot miljökvalitetsmål, miljö-
kvalitetsnormer och allmänna hänsynsregler 320

10.1.5 Uppföljning mot miljökvalitetsnormer för yt- och
grundvatten 322

10.1.6 Uppföljning mot miljöbalkens allmänna hänsynsregler.. 326

10.2 Jämförelser mellan korridorer 328

10.2.1 Värdering av miljökonsekvenserna för
korridoralternativen 328

10.3 Lokaliseringsalternativ för hela sträckan
Göteborg-Borås 337

10.3.1 Utvärdering av delsträckor 337

10.3.2 Miljöbedömning av lokaliseringsalternativ för
hela sträckan Göteborg-Borås 337

11 Samråd 344

12 Fortsatt process 345

12.1 Fortsatt process..... 345

12.1.1 Granskning och färdigställande av
lokaliseringsutredning..... 345

12.1.2 Tillåtlighetsprövning 345

12.1.3 Planförslag till järnvägsplan 345

12.1.4 Fastställelseprövning..... 346

12.2 Identifierade behov av tillstånd och anmälningar 346

12.3 Miljöfrågor att utreda vidare 346

12.4 Miljöuppföljning och kontroll..... 347

**13 Sakkunskap som bidragit till
miljökonsekvensbeskrivningen**..... 348

14 Ordlista..... 350

15 Referenser 354

Bilagor:

Naturvärdesinventering

Kulturarvsanalys

Kartbilaga

Sammanfattning

Inledning

För att uppnå hållbar utveckling måste miljöfrågorna vara en naturlig del vid planering av järnvägar. Genom att integrera miljöbedömningar i processen från tidig planering till genomförande kan miljöfrågorna lyftas och tas tillvara. Miljöbedömningarna presenteras i en miljökonsekvensbeskrivning som utgör ett viktigt beslutsunderlag vid framtagande och antagande av järnvägsplanen.

Regeringen beslutade i oktober 2020 att den nya järnvägen mellan Göteborg-Borås ska tillåtlighetsprövas och därför tas en fullständig miljökonsekvensbeskrivning fram under arbetet med lokaliseringsutredningen. Miljökonsekvensbeskrivningen har i denna fas samma utredningsnivå som lokaliseringsutredningen.

Bakgrund

Trafikverket har regeringens uppdrag att påbörja utbyggnaden av nya stambanor mellan Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö, se Figur ii. Det svenska järnvägsnätet är idag hårt belastat, vilket leder till att trafiken är störningskänslig och har punktlighetsproblem. Det är också svårt att få tid för underhållsåtgärder. Den höga belastningen innebär också att tågtrafiken inte kan utvecklas i takt med den ökade efterfrågan.

Sträckan Göteborg-Borås är en del av en ny stambana mellan Göteborg och Stockholm och omfattar cirka sex mil ny dubbelspårig järnväg för höghastighetståg och snabba regionaltåg. Den nya järnvägen dimensioneras för 250 km/h. Den nya järnvägen knyter Västsveriges största städer närmare varandra, förbättrar kommunikationerna till Landvetter flygplats och skapar möjlighet för snabbare tågresor mellan Göteborg och Stockholm.

Planläggningsprocessen

Planeringen av en ny järnväg regleras av lagen om byggande av järnväg. En lokaliseringsutredning är ett tidigt skede i processen och genomförs när det finns flera lokaliseringsalternativ. En viktig del i lokaliseringsutredningen är samråd med berörda myndigheter, föreningar och allmänhet. Alla inkomna synpunkter sammanställs och utgör underlag för utvärderingen och Trafikverkets ställningstagande om val av lokalisering

Lokaliseringsutredningen ska bidra till att hitta en lokalisering som är lämplig med hänsyn till att ändamålet och projektmålen ska kunna uppnås med minst intrång och olägenhet samt utan oskälig kostnad.

Lokaliseringsutredningen med denna tillhörande miljökonsekvensbeskrivning kommer att utgöra underlag för regeringens tillåtlighetsprövning.

Tidigare utredningar och beslut

Tidigare planläggningsprocesser

För sträckan Almedal-Mölnlycke har det tidigare gjorts en förstudie med slutrapport år 2010 samt en lokaliseringsutredning som färdigställdes år 2016. Det har dock inte fattats något beslut om lokalisering efter att utredningen slutfördes.

För sträckan Mölnlycke-Bollebygd finns en järnvägsutredning med en beslutad korridor från år 2007. En järnvägsplan påbörjades år 2015, men avbröts.

För sträckan Bollebygd-Borås har det, på samma sätt som för sträckan Almedal-Mölnlycke, gjorts en förstudie med slutrapport år 2007 samt en lokaliseringsutredning som färdigställdes år 2016. Inte heller för denna sträcka har det fattats något beslut om val av lokalisering efter att utredningen slutförts.

Orsaken till att de tidigare planläggningsprocesserna inte färdigställdes var att Trafikverket beslutade om förutsättningar för den fortsatta planeringen av hela höghastighetssystemet (Stockholm-Göteborg/Malmö). Inriktning om stationsorter och hastigheten på järnvägen förändrades då för Göteborg-Borås. De tidigare utredningarna utgör ett viktigt kunskapsunderlag för den nuvarande utredningen.

Samverkan och ställningstagande Göteborg-Borås

I oktober 2018 tog Trafikverket ett inriktningsbeslut som beskriver hur Trafikverket ska driva arbetet med nya stambanor för höghastighetståg vidare, det så kallade positionspapperet (Trafikverket 2018). Inriktningsbeslutet innebar nya förutsättningar för projekt Göteborg-Borås och Trafikverket valde därför att göra ett omtag för hela sträckan Göteborg-Borås i en samlad lokaliseringsutredning.

För delen Göteborg-Borås pekas Mölndal, Landvetter flygplats och Borås ut som de stationsorter som är aktuella ur ett nationellt perspektiv. Vidare anges att ytterligare stationsorter endast kan accepteras om det kan lösas utan att medföra oacceptabelt stora störningar för den genomgående trafiken, samt om erforderlig medfinansiering finns. I positionspapperet anges att Göteborg-Borås ska byggas för 250 km/tim med ballasterat spår.

I februari 2019 tog Trafikverket och Västra Götalandsregionen tillsammans fram ett samverkansdokument med syftet att klargöra vilka förutsättningar som ska gälla för det fortsatta arbetet med Göteborg-Borås när det gäller stationsorter. Av dokumentet framgick att Trafikverket studerar stationer i enlighet med positionspapperet, det vill säga i Mölndal, Landvetter flygplats och Borås. Andra stationsorter ska prövas utifrån nya stambanors ändamål och trafikering. Parterna var också överens om att en åtgärdsvalsstudie för stråket Göteborg-Borås ska genomföras (Trafikverket/Västra Götalandsregionen, 2019). Dessutom ska ett underlag för sträckan Jönköping-Borås tas fram för att kunna bedöma hur denna sträcka påverkar lokaliseringsutredningens val av korridor i Borås.

Regeringsuppdrag

Uppdraget var ett utredningsuppdrag och redovisningen syftar till att ge regeringen underlag för ställningstaganden kring fortsatt planering och finansiering av nya stambanor. Uppdraget redovisades i februari 2021. I Trafikverkets rapport presenteras fyra utredningsalternativ för stambanorna framtagna för att illustrera skillnader i kostnader, konsekvenser och effekter (Trafikverket, 2021). Planeringen av Göteborg-Borås fortsätter enligt gällande nationell plan, se avsnitt 1.1.2, och påverkas inte så länge Trafikverkets uppdrag inte förändras med nya politiska beslut.

Angränsande utredningar och projekt

Trafikverket driver flera projekt i Sverige och i regionen som påverkar utredningsområdet eller den nya järnvägen Göteborg-Borås. Nedan belyses tidigare och pågående utredningar med anknytning till lokaliseringsutredningen.

Åtgärdsvalsstudie Stråket Kust till kust Göteborg-Borås

Trafikverket arbetar med en åtgärdsvalsstudie för stråket Kust till kust Göteborg-Borås i syfte att klarlägga vilka åtgärder som kan genomföras längs befintlig Kust till kustbana för att stärka stråket. Åtgärdsvalsstudien kommer att färdigställas under våren 2021. Den nya stambanan är en förutsättning för de åtgärder som föreslås i åtgärdsvalsstudien.

Nya stambanor

Den nya järnvägen Göteborg-Borås ska utgöra en del i ett framtida nät av nya stambanor som ska förbinda Sveriges storstadsregioner. Utöver Göteborg-Borås planerar Trafikverket i nuläget för ytterligare två delar av de framtida nya stambanorna, Ostlänken och Hässleholm-Lund.

Övriga lokala och regionala projekt

ÅVS Väg 40, delen Kallebäcksmotet – Grandalsmotet, ÅVS Noden Borås, ÅVS Linköping-Borås, ÅVS Varberg-Göteborg, Västlänken och Uppställningsspår Pilekrogen.

Samhällsmål

Transportpolitiska mål, de nationella miljökvalitetsmålen, Agenda 2030 och klimatmål är sådana nationella mål som ligger till grund för syfte och övergripande mål för de nya stambanorna.

Syfte och mål för projektet

Trafikverkets mål för nya stambanor utgår från övergripande nationella mål och hållbarhetsmål enligt Agenda 2030. Trafikverket har fattat beslut om syfte och övergripande mål för de nya stambanorna.

Ändamål och projektmål

Ändamål och projektmål för Projekt Göteborg-Borås har tagits fram med utgångspunkt från Trafikverkets syfte och övergripande mål för nya stambanor.

ÄNDAMÅLET ÄR ATT EN NY JÄRNVÄG MELLAN GÖTEBORG OCH BORÅS SKA:

- Vara del av nya stambanor mellan Stockholm och Göteborg/ Malmö,
- Tillföra betydande kapacitet och robusthet till Västsveriges järnvägssystem för att möjliggöra punktliga och effektiva tågresor för människor och näringsliv,
- Ge väsentligt kortare restider med tåg mellan Göteborg och Borås,
- Genom ökad tillgänglighet med tåg skapa goda förutsättningar för en stark arbetsmarknadsregion och en hållbar regional utveckling,
- Genom ökad tillgänglighet till Landvetter flygplats bidra till förbättrade möjligheter att nå internationella noder och marknader,
- Främja hållbara resor i stråket Göteborg-Borås.

Projektmålen utgår ifrån Trafikverkets övergripande mål för nya stambanor, men är konkretiserade och projektanpassade för Göteborg-Borås och avser såväl planläggning, byggande som drift. Målen kan över tid behöva anpassas givet att ny kunskap tillkommer eller om förutsättningarna för projektet förändras.

KAPACITET OCH ROBUSTHET

- Den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås ska kunna trafikeras av minst 8 tåg per timme och riktning under högtrafik. Av dessa ska minst 3 vara höghastighetståg, varav minst 2 ska kunna stanna på Station Borås. Återstående tåg ska vara snabba regionaltåg.
- Resandeutbyte med 400 meter långa tåg ska möjliggöras på Station Borås.
- Resandeutbyte med 250 meter långa tåg ska möjliggöras vid alla stationer.
- Den nya järnvägen ska möjliggöra minst 95% punktlighet (rättidighet + 5 minuter) mellan Göteborg och Borås.

RESTIDER

- Den nya järnvägen ska möjliggöra en restid mellan Stockholm och Göteborg på 2 timmar och 5 min med direkttåg.
- Den nya järnvägen ska möjliggöra en restid mellan Göteborg C och Station Borås på 35 minuter med snabba regionaltåg som går via Västlänken och stannar vid alla mellanliggande stationer.

STATIONSLÄGEN

- Stationslägen på sträckan Göteborg-Borås ska möta ett stort geografiskt samlat resandeunderlag och/eller möjliggöra effektiva byten mellan tåg eller till/från andra trafikslag.
- Stationslägen på sträckan Göteborg-Borås ska vara attraktiva ur ett hela-resan-perspektiv och stödja en hög efterfrågan på att resa med tåg.
- Stationslägen på sträckan Göteborg-Borås ska stödja en långsiktigt hållbar samhällsutveckling och skapa goda förutsättningar för en stark arbetsmarknadsregion.

ENERGIEFFEKTIVA TRANSPORTER OCH KLIMAT

- Den nya järnvägen ska bidra till överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås.
- För delar av den nya järnvägen som färdigställs efter år 2025 ska utsläppen av växthusgaser från anläggandet uppnå minst 30 % reduktion jämfört med år 2015.
- För delar av den nya järnvägen som färdigställs efter år 2030 ska utsläppen av växthusgaser från anläggandet uppnå minst 50 % reduktion jämfört med år 2015.
- För delar av den nya järnvägen som färdigställs efter år 2035 ska utsläppen av växthusgaser från anläggandet uppnå minst 80 % reduktion jämfört med år 2015.

LANDSKAP

- Den nya järnvägen ska ge förutsättningar för tillhandahållande av ekosystemtjänster.
- Den nya järnvägen ska så långt som möjligt synliggöra landskapets variation och upprätthålla eller stärka förutsättningarna för att bevara, använda och utveckla etablerade funktioner i landskapet.
- Den nya järnvägen ska så långt som möjligt ta till vara en mångfald av kulturhistoriska miljöer och karaktärsdrag för att bidra till goda livs- och boendemiljöer samt att möjligheten att läsa och uppleva dem i sitt landskap upprätthålls eller stärks.
- Den nya järnvägen ska bidra till att upprätthålla och utveckla förutsättningarna för en mångfald av arter, ekologiska samband och värdefulla naturmiljöer, samt att funktioner bibehålls eller stärks såväl invid järnvägen som i ett större omland.
- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att strukturer och samband av betydelse för människors sociala välfärd och livskvalitet kan behållas och utvecklas både på landsbygden och i tätorterna.

NATURRESURSHÅLLNING

- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att ett långsiktigt hållbart nyttjande av grund- och ytvattenresurser möjliggörs.
- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att ett långsiktigt hållbart resursanvändande av mark och areella näringar (jordbruk, skogsbruk och vattennäringar) möjliggörs.
- Den nya järnvägen ska möjliggöra ett hållbart och effektivt nyttjande av värdefulla ämnen och material.
- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att avfall förebyggs samtidigt som resurserna i det avfall som uppstår tas tillvara i så stor omfattning som möjligt.

HÄLSA OCH SÄKERHET

- Den nya järnvägen ska främja ett aktivt resande.
- Den nya järnvägen ska bidra till att ingen människa dödas eller skadas allvarligt inom statlig väg och järnväg.
- Den nya järnvägen ska bidra till att ingen människa utsätts för skadligt buller från järnvägen.
- Den nya järnvägen ska bidra till att farliga ämnen inte sprids till omgivande luft samt mark- och vattenområden.

ARKITEKTUR

- Den nya järnvägen och dess stationer ska, utifrån platsens förutsättningar och människors behov, skapa möjligheter för och bidra till attraktiva livsmiljöer.
- Den nya järnvägen och dess stationer ska, utifrån platsens förutsättningar och människors behov, skapa möjligheter för och bidra till en attraktiv och sömlös upplevelse ur ett hela-resan-perspektiv.
- Den nya järnvägen ska kännetecknas av en lugn och övergripande ordning och tillföra ett mervärde till sin omgivning.
- Den nya järnvägen ska kännetecknas av en hög arkitektonisk ambition och kvalitet såväl i helhet som i detaljer, med plats för banbrytande arkitektur där det är motiverat.
- Den nya järnvägens lokalisering och utformning ska gynna människors säkerhet och trygghet i stationsorter och utmed den nya järnvägen.
- perspektiv.

SAMHÄLLSEKONOMI

- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att de samhällsekonomiska nyttorna blir så stora som möjligt sett ur ett långsiktigt perspektiv.
- Den nya järnvägen ska lokaliseras och utformas så att de samhällsekonomiska kostnaderna blir så låga som möjligt sett ur ett långsiktigt perspektiv.

Avgränsningar och metoder

Under arbetet med lokaliseringsutredningen har tänkbara lokaliseringsalternativ identifierats, utvärderats och avgränsats stegvis, tills en rangordning av kvarvarande alternativ kvarstår. Miljöbedömningsprocessen har varit en del i urvalet av möjliga lokaliseringsalternativ genom att alternativskiljande miljöaspekter ingår i lokaliseringsutredningens hållbarhetsbedömning. Urvalet har skett då kunskapen om utredningsområdet har ökat. Alternativ har bland annat bedömts inte vara möjliga med hänvisning till påverkan på riksintresse för naturvård och kulturmiljövård. De alternativ som i det tidiga urvalet inte bedömts vara möjliga konsekvensbedöms inte i miljökonsekvensbeskrivningen.

Geografisk och tidsmässig avgränsning

Utredningsområdet framgår av Figur i och berör de sex kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda, Bollebygd, Mark och Borås.

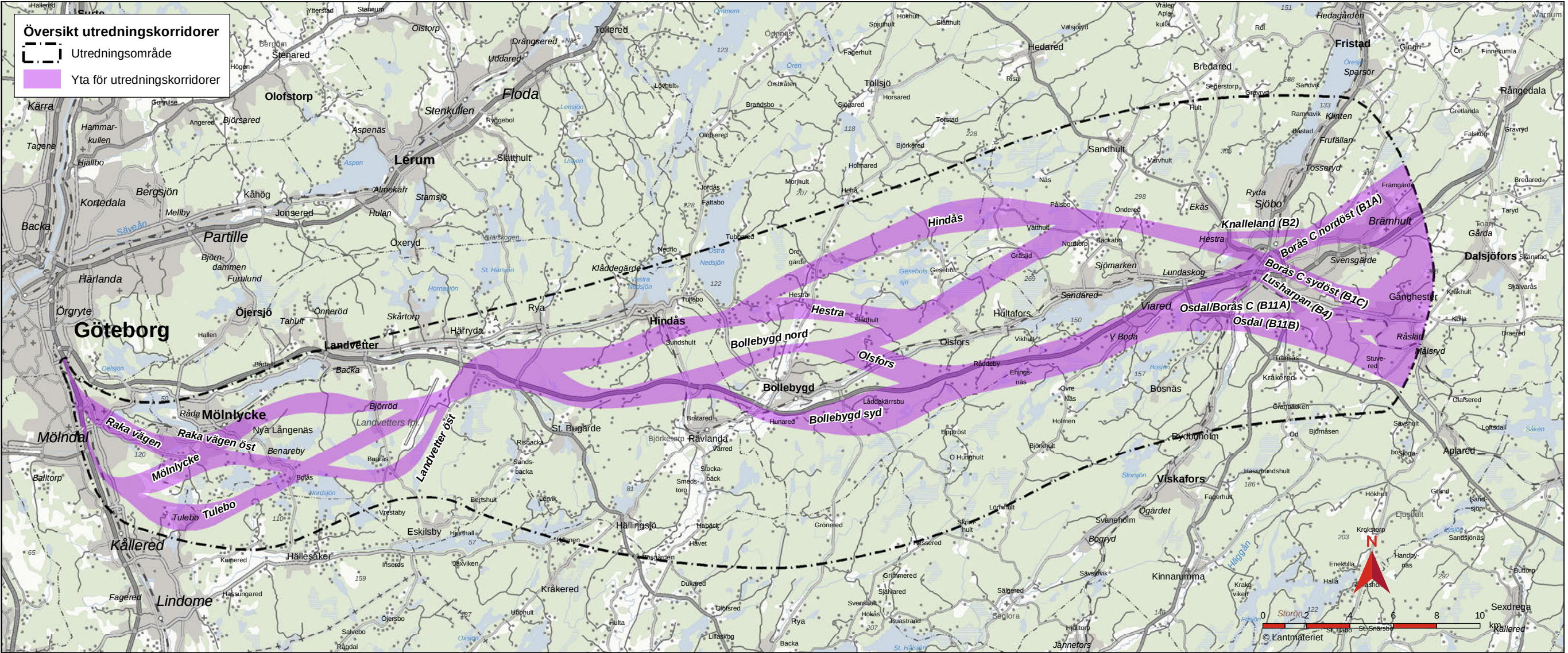
Utredningsområdet är framtaget så att alla korridorer från tidigare utredningar ska rymmas. Därutöver har området vidgats så att alla tänkbara korridorer mellan nu aktuella stationer, Mölndal, Landvetter flygplats och Borås, ska innefattas. Utredningsområdet ska även möjliggöra att externa stationslägen kan prövas vid samtliga stationsorter.

En avgränsande faktor för utredningsområdets utbredning har även varit den maximala längd en ny järnväg mellan Göteborg och Borås kan ha för att restidsmålet på 2 timmar och 5 minuter mellan Stockholm och Göteborg ska kunna uppnås.

Planerad byggstart för en ny järnväg mellan Göteborg och Borås är år 2025 - 2027. Beräknad byggtid är cirka 10 år. I lokaliseringsutredningen och denna miljökonsekvensbeskrivning med tillhörande underlag används prognosåret 2040 för bedömningar. Förutsättningarna 2040 om järnvägen inte byggs beskrivs i det så kallade nollalternativet.

Tematisk avgränsning

Tematisk avgränsning innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna beskriva viktiga miljökonsekvenser. Genom avgränsningen identifieras vilka av miljöaspekterna som kan komma att påverkas betydligt inom ramen för miljöbedömningen och därför behöver ges extra vikt under processen och i miljökonsekvensbeskrivningen. I Tabell i redovisas miljöaspekterna som behandlas i denna miljökonsekvensbeskrivning. För miljöaspekter som inte bedöms bli påverkade kommer ingen konsekvensbeskrivning att göras.



Figur i. Utredningsområdet med studerade korridorer.

Tabell i. Omfattning och avgränsning av miljöaspekter som hanteras i MKB.

Miljöaspekter	Beskrivs i MKB under avsnitt	Omfattning och avgränsning
Befolkning och människors hälsa	Buller	Påverkan på boendemiljöer och känsliga verksamheter som kan beröras av buller. Beräkningar av buller med skyddsåtgärder ingår. Bedömning av bullerpåverkan i rekreationsområden hanteras under rekreation- och friluftsliv. Bedömning av bullerpåverkan på fåglar hanteras under naturmiljö.
	Vibrationer	Påverkan på boendemiljöer och känsliga verksamheter som kan beröras av vibrationer. Beräkningar av vibrationer med skyddsåtgärder ingår inte.
	Stomljud	Påverkan på boendemiljöer och känsliga verksamheter som kan beröras av stomljud. Beräkningar av vibrationer med skyddsåtgärder ingår inte.
	Elektromagnetiska	Påverkan på boendemiljöer och verksamheter i anslutning med koppling till elektromagnetiska fält
	Luft	Påverkan på miljökvalitetsnormer för relevanta luftföroreningar (PM10 och kvävedioxid). Effekter av förändrat resesätt ingår. Bedömning med avseende på PM10 och kvävedioxid
	Riskområden och säkerhet	Kartläggning av befintliga risk- och skyddsobjekt, bedömning av risker på individ- och samhällsnivå för tredjeman och den fysiska miljön. Risk för översvämningar vid ett förändrat klimat. Risk för ras och skred bedöms här. Fokus finns på risker som kan vara alternativskiljande, generella risker såsom arbetsplatsrelaterade olycksrisker inom järnvägsanläggningen ingår inte.
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt kapitel 8 Miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt	Naturmiljö	Utpekade riksintressen, Natura 2000, skyddade områden, övergripande ekologiska spridningssamband och funktioner samt områden av betydelse för biologisk mångfald. Livsmiljöer som är av betydelse för arters bevarande-värden. Värdefulla vattenmiljöer bedöms under naturmiljö. Naturvärdesklass 4 ingår inte. Avgränsning inom naturvärdesklass 3
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö	Landskap och bebyggelse	Karaktärer, funktioner och visuella kvaliteter.
	Kulturmiljö	Utpekade riksintressen, skyddade områden, nyckelobjekt och sammanhängande strukturer och samband i landskapets kulturhistoria från stenålder till nutid är fokus. Detaljerad genomgång av fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar ingår inte.
	Rekreation- och friluftsliv	Skyddade områden samt områden, stråk och delvis utomhusanläggningar som erbjuder friluftslivs- och rekreationsmöjligheter med avseende på tillgänglighet, mångformighet och upplevelser. Sportfiske och jakt ingår i rekreation- och friluftsliv. Inomhusanläggningar ingår ej.
	Klimat	Klimatpåverkan från den nya järnvägen i sin helhet och de förväntade utsläppen av växthusgaser från materialutvinning, tillverkning, byggande, drift och underhåll av planerad anläggning.
	Förorenade områden	Kända och potentiellt förorenade områden och pågående miljöfarliga verksamheter behandlas övergripande.
Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Grundvatten	Skyddade grundvattenvattenresurser. Grundvattenförekomster. Enskild vattenförsörjning beskrivs övergripande.
	Ytvatten	Skyddade vattenresurser. Ytvattenförekomster och översiktlig beskrivning av markavvattningsföretag ingår. Översvämningskartering och prognoser för översvämningsrisker p.g.a. klimatförändringar ingår ej här. Risk för översvämningar hanteras under "riskområden och säkerhet". Värdefulla vattenmiljöer bedöms under naturmiljö.
	Jord- och skogsbruk	Omfattar jord- och skogsbruk och företagsnäringarna kopplade till detta.
	Masshantering	Massor som uppkommer kan nyttjas till järnvägskonstruktionen, till anläggningar som hör till järnvägen och till åtgärder för anläggningens anpassning till det omgivande landskapet. De kan även nyttjas till mervärdesskapan-de åtgärder i närområdet och till andra externa projekt.

Bedömningsmetod

Metoden för miljöbedömning vid lokalisering av järnväg bygger på att identifiera, beskriva och bedöma direkta och indirekta effekter som den nya järnvägen kan ge upphov till.

Miljöbedömning är en process som ska integrera miljöaspekterna i planeringen så att en hållbar utveckling främjas. Den ska också ge möjlighet till en ökad insyn för allmänhet och organisationer och på det sättet bidra till ett breddat kunskapsunderlag. Dokumentet miljökonsekvensbeskrivning sammanfattar processen och slutsatserna och är ett viktigt beslutsunderlag i arbetet med lokaliseringsutredningen.

Under arbetet med lokaliseringsutredningen identifieras och utvärderas möjliga alternativ inom utredningsområdet stegvis. Processen för att ta fram möjliga alternativ har utgått från ändamål, projektmål samt styrande förutsättningar för den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås. Till de styrande förutsättningarna hör valet av stationsorter som ska utredas inom ramen för lokaliseringsutredningen, men även krav i form av dimensionerande hastighet och referenstrafikering. De alternativ som efter ett första urval bedömdes möjliga har utvärderats i två steg. I ett första steg utvärderades ett flertal olika alternativ utifrån hållbarhetsbedömningar där alternativens möjlighet att uppnå målen inom social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet utgjorde underlag för bortval av alternativ. Förslagen till bortval ingick i det andra samrådet hösten 2020. I ett andra steg har miljöbedömningen varit en av sex bedömningsgrunder som samtliga utgjort underlag för utvärdering och rangordning av kvarvarande alternativ.

Miljökonsekvensbeskrivningen ska beskriva den nya järnvägens påverkan på miljö, människors hälsa och hushållningen med naturresurser både under byggskede och driftskede. Miljökonsekvensbeskrivningen ska redovisa vad som är viktigt att tänka på i den fortsatta planeringen för att undvika eller begränsa påverkan på omgivande miljö.

I miljöbedömningarna har olika utredningskorridorer och stationslägen utvärderats utifrån värden och känslighet för de miljöaspekter som kan vara aktuella.

Sammanvägningen av områdets värde och känslighet samt åtgärdens effekt mynnar ut i en bedömning av konsekvensens storlek, från stor negativ konsekvens till positiv konsekvens, se Tabell 2. Varje miljöaspekt konsekvensbedöms var för sig. Slutligen görs en samlad bedömning av de olika alternativen.

Tabell ii. Sammanvägning av miljövärden och känslighet samt åtgärdernas effekt.

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

I Projektet Göteborg-Borås genomförs dessutom hållbarhetsbedömningar för att ge kunskap om hur olika lokaliseringsalternativ står sig mot varandra utifrån de tre hållbarhetsdimensionerna social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet. Analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser sker integrerat med dessa hållbarhetsbedömningar.

Den framtida järnvägen

De nya stambanorna planeras för persontrafik i höga hastigheter och dimensioneras generellt för en största tillåtna hastighet 320 km/tim. Några sträckor, bland annat sträckan Göteborg-Borås, dimensioneras för hastighet 250 km/tim. Sträckan Göteborg-Borås ska kunna trafikeras med åtta tåg per timme och riktning, varav tre höghastighetståg och fem snabba regionaltåg.

De nya stambanorna kommer att avlasta befintligt järnvägssystem från snabb persontrafik. Detta innebär att kapaciteten i järnvägssystemet ökar, främst på Västra och Södra stambanan. Den utökade kapaciteten kan användas för såväl godstrafik som regional persontrafik. Dessutom ökar möjligheterna till förebyggande underhållsåtgärder.

De nya stambanorna utformas som ett separerat system gentemot befintligt omkringliggande järnvägsnät. I systemets ändar ansluter de nya stambanorna till befintlig järnväg, för att angöra Stockholm, Göteborg och Lund/Malmö.

På de nya stambanorna ställs högre krav på teknisk standard beträffande linjeföring och stabilare banunderbyggnad jämfört med konventionell järnväg. Höga hastigheter ställer krav på rakare spårlinjer, vilket innebär större kurvradier.

Den nya järnvägen kommer att bestå av en kombination av anläggningstyperna bro, bank, skärning och tunnel. En jämn och likformig terräng minskar behovet av olika anläggningstyper, vilket är ekonomiskt gynnsamt. Vid en mer kuperad terräng växlar anläggningstyperna, vilket är kostnadsdrivande. Valet av anläggningstyp styrs av en sammanvägd bedömning av topografiska, funktionella och tekniska krav.

Landskapets förutsättningar

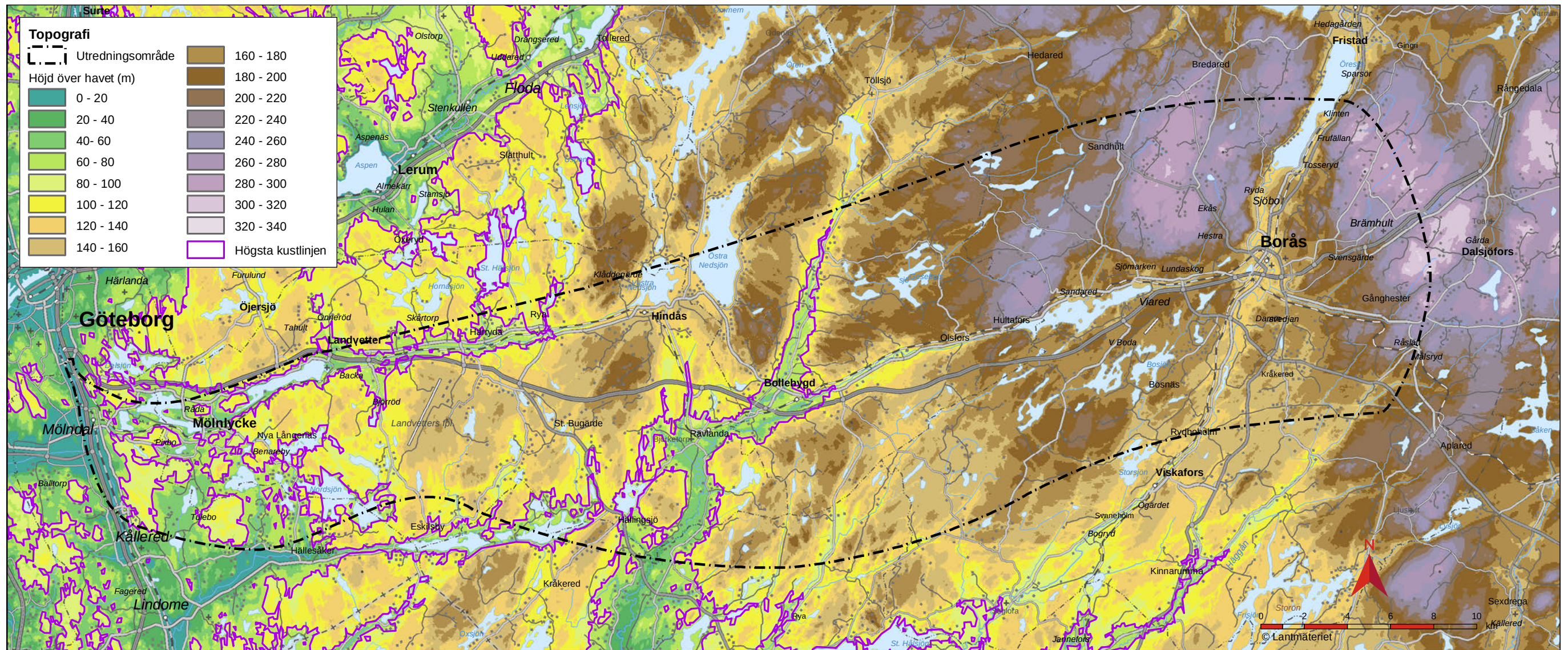
I utredningsområdet finns de två större städerna Mölndal och Borås, samt ett flertal mindre tätorter som omges av landsbygd. Mölndal ligger i västra delen av utredningsområdet, strax söder om Göteborg. I östra delen av utredningsområdet ligger Borås som är centralort i Boråsregionen.

I utredningsområdet kring Göteborg/Mölndal/Härryda finns områden av stort värde för natur och friluftsliv, samtidigt som närheten till storstadsregionen gör bostadsområden i dessa kommuner särskilt attraktiva. Terrängen är kuperad och består av sjölandskap och lövskogar med kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsemiljöer som Gunnebo slott och Råda säteri. Mölndal har historiskt sett formats efter bland annat de industrier som funnits längs med Mölndalsån, som exempelvis Kvarnbyn. Mellan Mölndal och Mölnlycke samt österut mot Landvetter flygplats finns natur av vildmarkskaraktär med barrskogar, sumpskogar och våtmarksmiljöer. Landvetter flygplats upptar ett större markområde i östra delen av Härryda kommun.

Landskapet inom utredningsområdet domineras av de skogbeväxta höjderna. Generellt sett är det barrskog med inslag av löv. I mer bördiga och kulturpräglade områden växer mer ädellövträd såsom ek och bok. De skogbeväxta höjderna öppnas upp i dalgångarna där det finns större jorddjup och näringsrika jordar som varit gynnsamma för odling. Dalgångarnas vattendrag och relativt flacka miljö har använts som kommunikationsstråk sedan lång tid tillbaka. Exempelvis sträcker sig de äldre, större vägarna längs med dalgångarna och åarna användes tidigt som flottningsleder inom skogsbruket.

Österut mot Borås är terrängen fortsatt kuperad och består av barrskog i sprickdalsterräng. Markanvändningen längs sträckningen utgörs till största del av skogsbruk.

Jordbruk förekommer i mindre utsträckning inom utredningsområdet, men söder om Bollebygd och Rävlanda finns bredare dalgångar med ett större inslag av. Borås ligger i Viskans dalgång i utredningsområdets östra del, omgiven av höglänta skogsområden med inslag av jordbruk, samt ett flackare sjörikt skogslandskap i sydväst.



Figur ii. Topografisk karta.

Topografi, berggrund och jordarter

Utredningsområdet ligger i den västsvenska gnejsregionen. Inom utredningsområdet finns tre dominerande regionala nordsydligt orienterade deformationszoner.

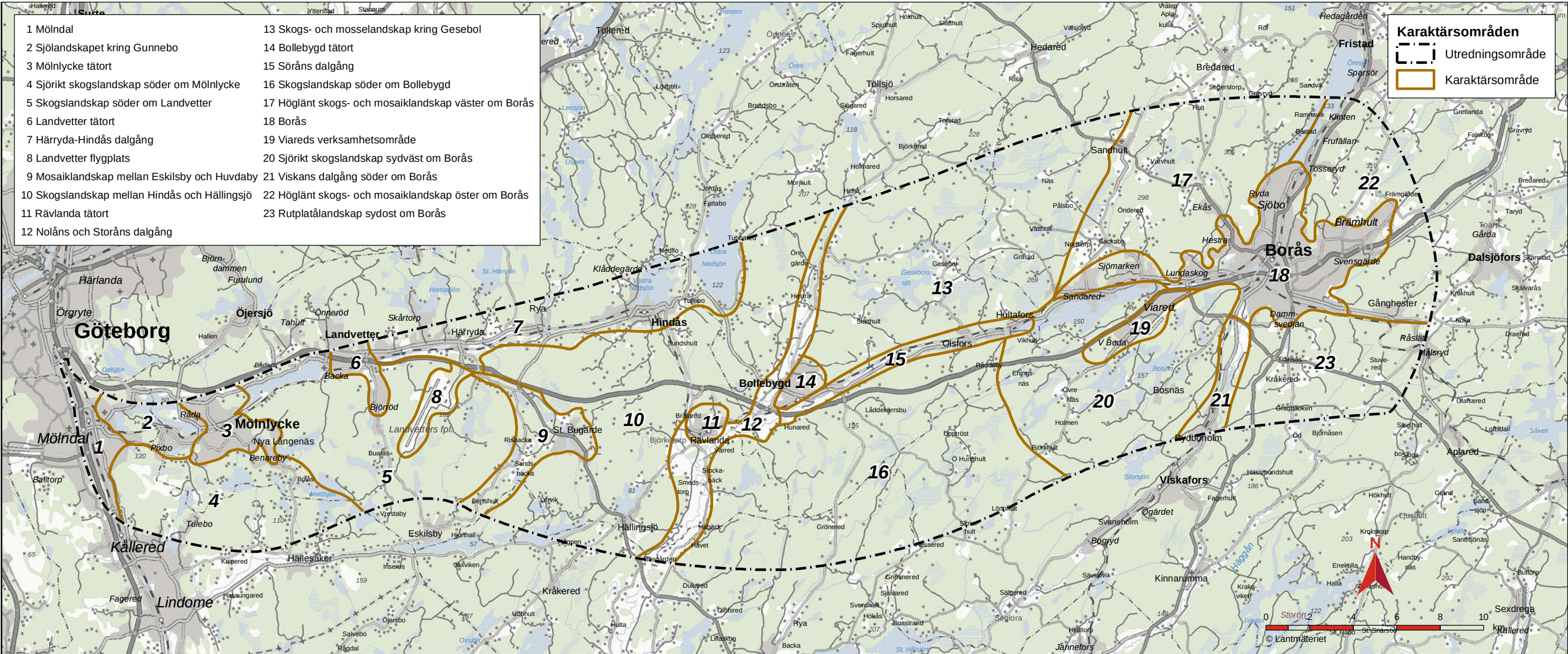
Marknivån inom området varierar från att ligga några meter över havet till att på höjderna norr om Borås ligga på cirka 300 meter över havet, se Figur ii.

Inom de höglänta områdena förekommer urberg med inslag av morän av varierande mäktighet. Det finns ett stort antal torvmarker (kärr och mossar) inom utredningsområdet. I dalgångarna finns en stor variation av jordarter (lera, silt, sand och grus). Lagerföljden är komplex och varierar mellan olika områden.

Yt- och grundvatten

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älv, Kungsbackaåns, Rolfsåns och Viskans. Större vattendrag inom området utgörs av Mölndalsån, Nolsån, Sörån samt Viskan. Inom området finns ett stort antal sjöar, som har olika karaktärer med avseende på storlek och djup.

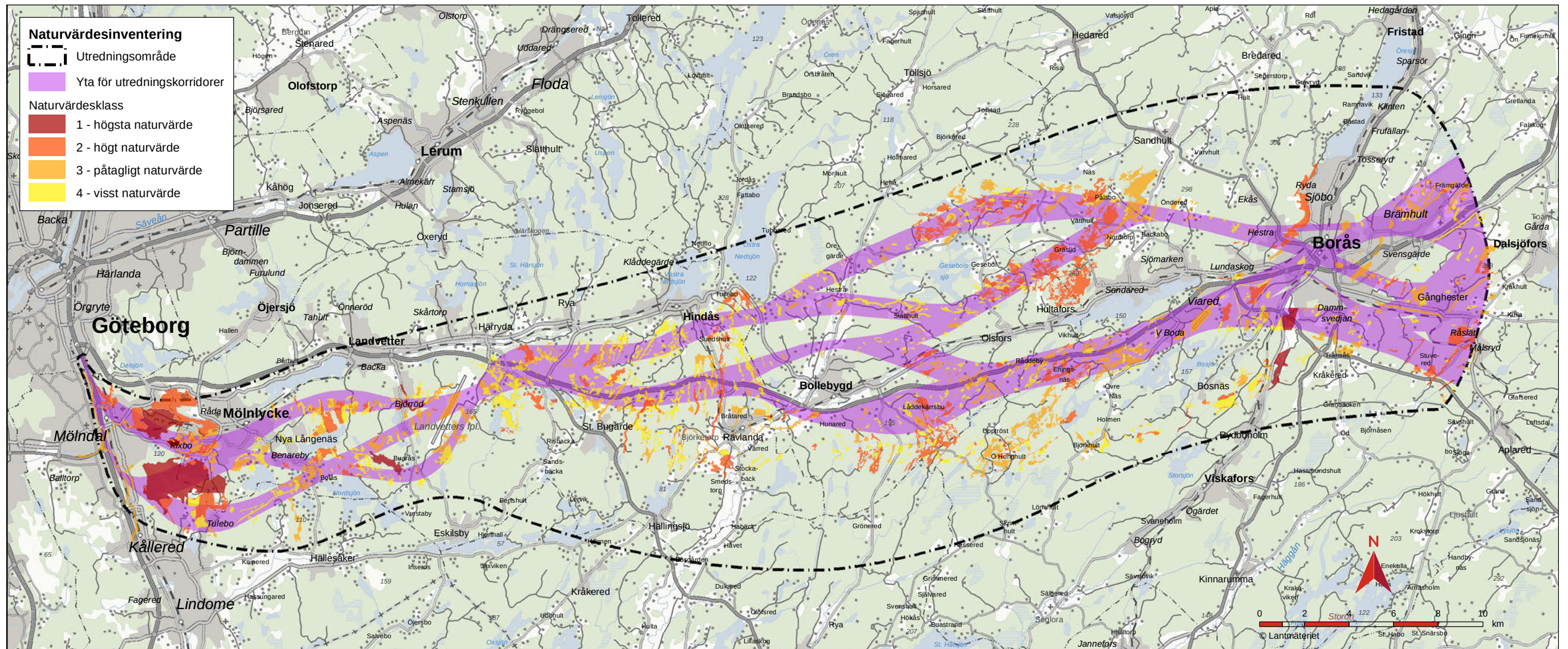
Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. Betydande grundvattenmagasin i jordlager finns framförallt inom de större stråken med isälvsmaterial som finns i anslutning till dalgångarna kring Bollebygd (Nolsån-Storån) och Borås (Viskan), samt längs Mölndalsåns dalgång mellan Landvetter tätort och Hindås.



Figur iii. Landskapets karaktärsområden.

Landskapskaraktär

För att kunna studera landskapets karaktär och identifiera vad som kännetecknar ett specifikt område samt vad som är skillnaderna mellan detta och andra områden, har en integrerad landskapskaraktärsanalys tagits fram. Landskapskaraktärsanalysen ska användas som vägledning för vilka åtgärder som kan förstärka eller försvaga landskapets karaktärer och funktioner. Landskapet har delats in i karaktärsområden som hålls samman av gemensamma egenskaper, förhållanden och beroenden. Inom utredningsområdet har 23 karaktärsområden identifierats, se Figur iii. Metoden har även använts för stadsmiljöer.



Figur iv. Kartan visar de naturvärdesobjekt som identifierats i arbetet med naturvärdesinventeringen. Inventeringen täckte aktuella korridorer, samt några tidigare delområden som inte längre är aktuella i utredningen.

Naturmiljö

I västra delen av utredningsområdet samt i området kring Borås finns sjölandskap och inslag av lövskog. I kulturpräglade områden som i Storåns dalgång finns naturvärden kopplade till odlingslandskapet som solitära ädellövträd eller ängs- och betesmarker med artrik flora och fauna. Stora delar av utredningsområdet består av natur av mer vildmarkskaraktär med barrskogar, sumpskogar, mindre sjöar och våtmarksmiljöer. En stor andel av skogsbestånd och våtmarker är påverkade av skogsbruk. Påverkan medför att det finns ont om gammal skog, död ved och områden med lång kontinuitet av hög luft- och markfuktighet. De få områden som finns kvar kan därför anses som särskilt värdefulla i sammanhanget, även om de hyser måttligt höga naturvärden ur ett nationellt perspektiv.

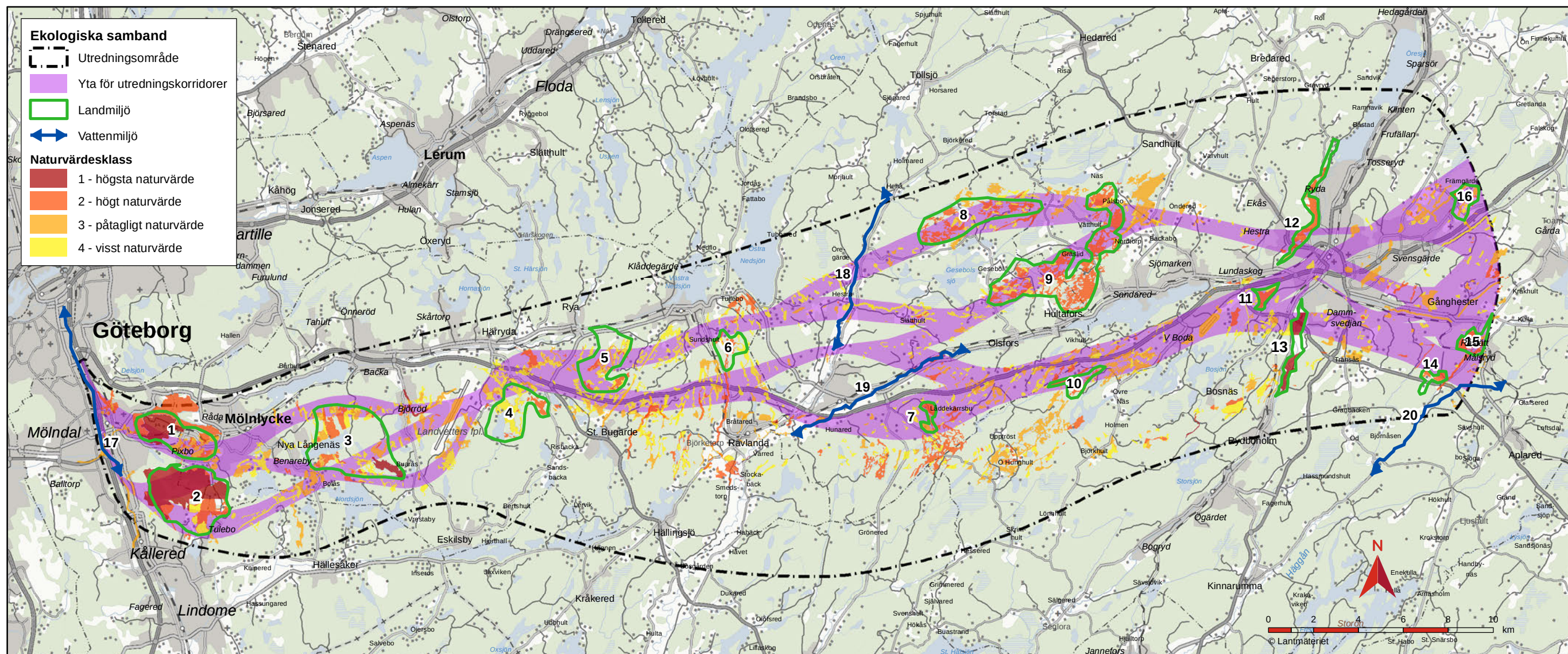
Ett flertal naturreservat och andra skyddade områden samt flera riksintresseområden för naturvård förekommer inom utredningsområdet.

För utredningsområdet har ett flertal utredningar gjorts. Naturcentrum har gjort en naturvärdesinventering för de olika korridorerna samt fyra

delutredningar för specifika platser. Figur iv visar de naturvärdesobjekt som identifierats i arbetet med naturvärdesinventeringen.

Inom utredningsområdet finns inga områden skyddade enligt Fågeldirektivet. Alla vilda fåglar som förekommer regelbundet i Sverige är skyddade enligt Artskyddsförordningen. Totalt har cirka 65 fågelarter som betraktas som känsligare eller viktigare än andra observerats i området mer än tillfälligt. Bland dessa arter finner man bland annat berguv, fiskgjuse, nattskär, smålom, pilgrimsfalk, backsvala, rördrom och tjäder.

Ekologiska samband i naturmiljön kallas ibland grön infrastruktur och brukar syfta på livsmiljöer som har särskilt viktig funktion för växter och djur. Under arbetet med lokaliseringsutredningen har områden pekats ut med anledning av att de har särskild betydelse genom stor artrikedom eller att de är särskilt viktiga för känsliga arter eller att de har särskild betydelse för känsliga arters spridning. Områden med ekologiska samband syns i Figur v.



Figur v. Ekologiska samband i naturmiljön. Källa till värderingen har varit PM Naturvärdesinventering, artdata från Artportalen och egna bedömningar utifrån kännedom om landskapet i utredningsområdet och regionen.

Kulturmiljö

Inom projektet har en kulturarvsanalys tagits fram som är bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen. Utredningsområdets förhistoriska kulturlandskap karaktäriseras till stor del av de brukade och uppodlade dalgångarna med lång kontinuitet och områden i anslutning till sjöar och vattendrag. Däremellan ligger magra skogsområden som i förhistorisk tid har brukats i mindre omfattning.

Utpekade riksintressen för kulturmiljövård finns bland annat vid Gunnebo slott och odlingslandskapet i Storåns dalgång. Utpekade byggnadsminnen finns bland annat i form av Råda säteri och Borås centralstation. I övrigt finns ett stort antal registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet.

Spår av historiskt jordbrukslandskap finns idag i form av odlingsrösen, fossil åkermark, fägor och stenmurar. Gårdsbebyggelsen är främst koncentrerad till dalgångarna, där odlings- och betesmöjligheterna varit gynnsamma, i kombination med bra förutsättningar för bosättning och kommunikationer. Området har präglats starkt av textilindustrin, där ett stort antal industrier etablerats på mindre orter längs till exempel Viskan och i tätorterna Mölndal och Borås. Området var ledande inom textil- och konfektionsindustrin fram till mitten av 1900-talet, och har mycket bevarad industriebyggelse kopplad till textilindustrins framväxt.

Rekreation och friluftsliv

Inom utredningsområdet finns både tätortsnära motionsspår, ridleder, viktiga fiskeområden med mera på många platser. Det finns även rekreationsområden som ligger utanför den tätortsnära zonen som är viktiga både lokalt och regionalt. Flera av rekreationsområdena är utpekade riksintressen för friluftsliv. Inom utredningsområdet finns många utpekade vandrings- och cykelleder.

Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster som identifierats i området utgår från CICES-klassificeringen (Naturvårdsverket, 2017b). Utredningsområdet är ytmässigt stort och varierat, vilket gör att en analys av ekosystemtjänster behöver vara översiktlig, till exempel utifrån landskapstyp. Med avstamp i indelningen av landskapstyper som presenteras i den integrerade landskapskaraktärsanalysen (Trafikverket, 2020e) för utredningsområdet, det vill säga skogsdominerade, jordbrukspräglade, sjö och bebyggelsedominerade karaktärområden har de olika förekommande ekosystemtjänsterna beskrivits. Grad av förlust av ekosystemtjänster har sedan beskrivits.

Befolkning och markanvändning

Utredningsområdet är beläget i en folkrik region, men inrymmer även områden med färre än 10 invånare per kvadratkilometer. Sett till hela utredningsområdet är befolkningstätheten störst kring Göteborgs storstadsområde i väster och Borås i öster. Något högre befolkningstäthet finns också i de mindre orterna längs Kust till kustbanan och i trakten kring Bollebygd. Söder om väg 27/40 och i utredningsområdets norra del, mellan Bollebygd och Borås, är befolkningstätheten som lägst (SCB, 2019)

Stråket mellan Göteborg och Borås är ett av landets största pendlingsstråk. Pendlingen i stråket sker idag huvudsakligen med bil och buss längs väg 27/40. I stråken finns även befintlig järnväg i form Kust till kustbanan, banan har dock för låg standard för att möjliggöra attraktiv pendling med tåg. I utredningsområdet finns även Landvetter flygplats, Sveriges näst största flygplats och även en stor arbetsplats i regionen.

Kommunal planering

Kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda och Bollebygd arbetar samtliga med nya översiktsplaner. Göteborgs Stad och Mölndals stad har gemensamt tagit fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för Mölndalsåns dalgång (Göteborgs och Mölndals stad, 2016) vars planområde sträcker sig från Korsvägen i norr till Råvekärr i söder. Syftet med den gemensamma FÖP:en är att skapa goda förutsättningar för en långsiktigt hållbar regional struktur. Den fördjupade översiktsplanen beskriver gemensamma strategier och rekommendationer för markanvändning och stadsmiljö, infrastruktur samt vatten- och grönstruktur för en hållbar stadsutveckling i Mölndalsåns dalgång i de båda kommunerna. Inom Forsåkerområdet, som är ett tidigare industriområde på den sydöstra sidan om Mölndalsbro, föreslås i den fördjupade översiktsplanen en ny stadsdel med blandad bebyggelse och service.

Härryda kommun arbetar med en fördjupad översiktsplan för Landvetter Södra, som är det största utpekade utvecklingsområdet i Härryda kommuns översiktsplan ÖP2012. Landvetter Södra är en helt ny stad för 25 000 invånare som ska kopplas samman med befintliga orter som Mölnlycke, Landvetter och Björred samt Landvetter Airport city och flygplatsen.

Borås Stad har tagit fram en utbyggnadsstrategi med en strukturbild som pekar ut att stadskärnan ska förtätas inifrån ut, centrumnära utvecklingsområden samt prioriterade stråk för utveckling (Borås Stad, 2019)

Infrastruktur

Befintliga järnvägar inom utredningsområdet är Väst kustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan. Väg E6/E20 är störst med sina sex körfält och går i nord-sydlig riktning genom utredningsområdets västra del. Vägen ligger i markplan med slänter, och korsande vägar går på bro över vägen. Väg 27/40 är näst störst och sträcker sig väst-östligt genom hela utredningsområdet. Den ligger mestadels i markplan med slänter, med korsande vägar som omväxlande går på bro över eller i tunnel under vägen.

Göteborg Landvetter Airport (Landvetter flygplats) är Sveriges näst största internationella flygplats. Med ett strategiskt läge 15 kilometer öster om Göteborg, på vägen till Borås, utgör flygplatsen ett nav för inrikesflyg. Väg 27/40 passerar precis norr om Landvetter flygplats vilket gör att flygplatsen lätt nås med buss eller bil, både från Göteborg och från Borås samt övriga samhällen längs sträckan. Flygplatsen trafikeras av flygbussar både från Göteborg och Borås.

Inom eller i anslutning till utredningsområdet trafikerar tåg, stadsbussar, regionbussar, expressbussar, sjukresor, flygbuss samt spårvagnar. I utredningsområdet utgörs knutpunkterna för region- och expressbussar av Mölndals station, Mölnlycke station, Bollebygd station och Borås resecenter.

Inom utredningsområdet finns i varierande omfattning (mer i och runt tätorterna samt Landvetter flygplats) ledningar för överföring av vatten och avlopp, el (0,4–400 kV), opto/tele, Naturgas, samt fjärrvärme och fjärrkyla. Om ledningarna behöver flyttas för att kunna bygga järnvägen är det generellt möjligt, men det kan ta upp 5 år från beslut till flyttad ledning.

Naturresurser

Inom utredningsområdet finns ett antal allmänna vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden, både ytvattentäkter och grundvattentäkter, som försörjer Mölndal, Härryda, Bollebygd och Borås kommuner. Mölndals huvudvattentäkt Rådasjön är även reservvattentäkt för Göteborg.

Inom utredningsområdet ligger totalt 40 markavvattningsföretag. Mölndalsån och Kålleredsbäcken i den västra delen av området utgör exempel på några av dessa.

Då en stor del av utredningsområdet består av skogsmark är skogsbruk den dominerande areella näringen. Större sammanhängande arealer av jordbruksmark förekommer framförallt i Nolåns och Storåns dalgång. Inom utredningsområdet finns flera berg- grus eller torvtäkter.

Masshantering

Utbyggnad av en ny järnväg kommer innebära en omfattande hantering av massor. Massornas mängd och kvalitet är direkt beroende av samspelet mellan landskapets förutsättningar och järnvägens lokalisering och utformning. Med en hållbar masshantering menas att uppkomna massor används på ett resurseffektivt, samhällsekonomiskt och miljöriktigt sätt samtidigt som en god landskapsanpassning åstadkoms. För det krävs en bred förståelse för både utmaningar och möjligheter som ryms i det landskap som berörs. Massor som uppkommer kan nyttjas till själva järnvägskonstruktionen, till anläggningar som hör till järnvägen och till åtgärder för anläggningens anpassning till det omgivande landskapet. De kan även nyttjas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet och till andra externa projekt.

Hälsa, säkerhet och förorenade områden

Järnväg påverkar människors hälsa på flera olika sätt. Utöver de barriärer som skapas i landskapet uppstår bland annat buller, vibrationer och stomljud. Säkerhetsaspekter som olyckor, översvämningar, ras och skred kan också ha betydelse vid byggnation av järnväg. Verksamheter i anslutning till Landvetter flygplats kan nämnas som både risk- och skyddsobjekt.

Större delen av utredningsområdet är redan idag påverkat av buller av olika slag. Omgivningsbuller av olika typer finns inom utredningsområdet. En stor spridning av buller sker från den stora infrastrukturen mellan Göteborg och Borås. Kust till kustbanan följer dalgångarna och passerar genom många av de mindre tätorterna. Väg 27/40 passerar utredningsområdet i huvudsak genom skogslandskapet och utanför merparten av tätorterna, förutom Borås där väg 40 passerar genom staden. Inom tätorterna finns kommunala vägar och olika typer av bullrande verksamheter som bidrar till lokala störningar. Utanför tätorter finns flertalet täktverksamheter och skjutbanor som avger buller. Flygbuller från Landvetter flygplats påverkar stora områden och gör att i princip hela området mellan Mölndal och Bollebygd saknar helt tysta områden (ljudnivåer under 45 dBA).Enstaka utpekade tysta områden

förekommer dock, exempelvis vid Rambo Mosse. Inom Marks och Bollebygd kommun finns större områden som i översiktsplanen kategoriserade som ”stora opåverkade områden”.

På samma sätt som buller är vibrationer en störning och hälsoeffekt kopplad till trafik på järnvägen. Den tydligaste konsekvensen är sömnstörningar i samband med vibrationer under nattetid. Vibrationskänsliga områden finns i huvudsak i dalgångarna. Det är också i dalgångarna som de flesta samhällen och tätorter finns, och därmed koncentrationen av känsliga miljöer. Bebyggelsen i Mölndalsåns dalgång, Landvetter tätort, Rävlanda och Bollebygd ligger till stor del på lösa jordarter som lera och sand.

Problem med störande stomljud uppkommer framförallt i fall då järnvägen går i en bergtunnel under en byggnad. Det kan också förekomma då järnvägen går i markplan i en bergskärning, men stomljudet kan maskeras av det luftburna bullret.

Luftföroreningar i urban miljö uppkommer främst från vägtrafik. Bilavgaser och slitagepartiklar från bromsar, vägbeläggning och dubbdäck är några källor till luftföroreningar som vägtrafiken ger upphov till. Luftföroreningar från järnvägar uppkommer i betydligt lägre omfattning i jämförelse med de som vägtrafiken ger upphov till (Trafikverket, 2019g).

Den nya järnvägens direkta effekter på luftmiljön består främst i partikelutsläpp som är störst vid inbromsning och acceleration. Partikelkoncentrationer i luft är relativt låga i järnvägsanläggningens närhet och miljökvalitetsnormerna riskerar inte att överskridas mer än väldigt lokalt vid exempelvis tunnelmynningar. Relativt höga halter av partiklar kan även förväntas i överbyggda stationslägen om dessa inte utformas på rätt sätt.

Järnvägen kommer att medföra positiva effekter på luftmiljön genom att människor väljer att resa med tåget istället för med bil eller buss som bidrar till försämrad luftkvalitet i bland annat Göteborg och Borås.

De flesta människor exponeras idag för elektromagnetiska fält från elektriska apparater, kraftledningar, mobiltelefoni och annan trådlös kommunikation. Det finns inga säkerställda hälsorisker med svaga, lågfrekventa elektromagnetiska fält. Kring järnvägens strömförande ledningar sprids ett magnetfält som är svagt när inget tåg är i närheten, men som ökar under några minuter när ett tåg passerar.

Risk och säkerhet för miljö, tredje man och resenärer avser dels hur järnvägen kan påverka omgivningen dels hur omgivningen kan påverka järnvägen. En olycka i omgivningen kring järnvägen kan i värsta fall även orsaka påverkan på tågresenärer i förbipasserande tåg och på järnvägsanläggningen. Vid en olycka på järnvägen kan den i värsta fall orsaka påverkan på omgivningens skyddsobjekt. Viktiga omgivande skyddsobjekt är bland annat kommunala funktioner, räddningstjänst och viktiga försörjningar som kraftledningar, vattenverk och transformatorstationer.

Utredningsområdet mellan Göteborg och Borås består till stora delar av oexploaterade områden som med stor sannolikhet inte är förorenade, men det finns flera områden där risk för människors hälsa och miljön är stor eller mycket stor på grund av föroreningar orsakade av pågående eller tidigare verksamheter. Framförallt är det i Mölndal, vid Landvetter flygplats och i Borås som förorenade områden förekommer.

Klimat och energieffektivisering

Nya stambanor ger ökade möjligheter till hållbara resor och transporter för människor och gods. Transporter och resor med tåg är både energieffektivt och yteffektivt och är därför en central del i ett mer transporteffektivt samhälle. Nya stambanor beräknas ge en överflyttning av resor med personbil, lastbil och flyg till järnvägen.

För järnväg ligger den största delen av dess totala klimatpåverkan under själva byggskedet. De samlade anläggningarna som behövs för en ny stambana bidrar till klimatpåverkan bland annat genom användning av material, särskilt stål och betong eftersom de ger stora växthusgasutsläpp. Därmed spelar de topografiska förhållandena en roll för anläggningens totala klimatpåverkan genom att de i stor utsträckning är styrande för vilka anläggningstyper som blir aktuella.

Byggnadstekniska förutsättningar

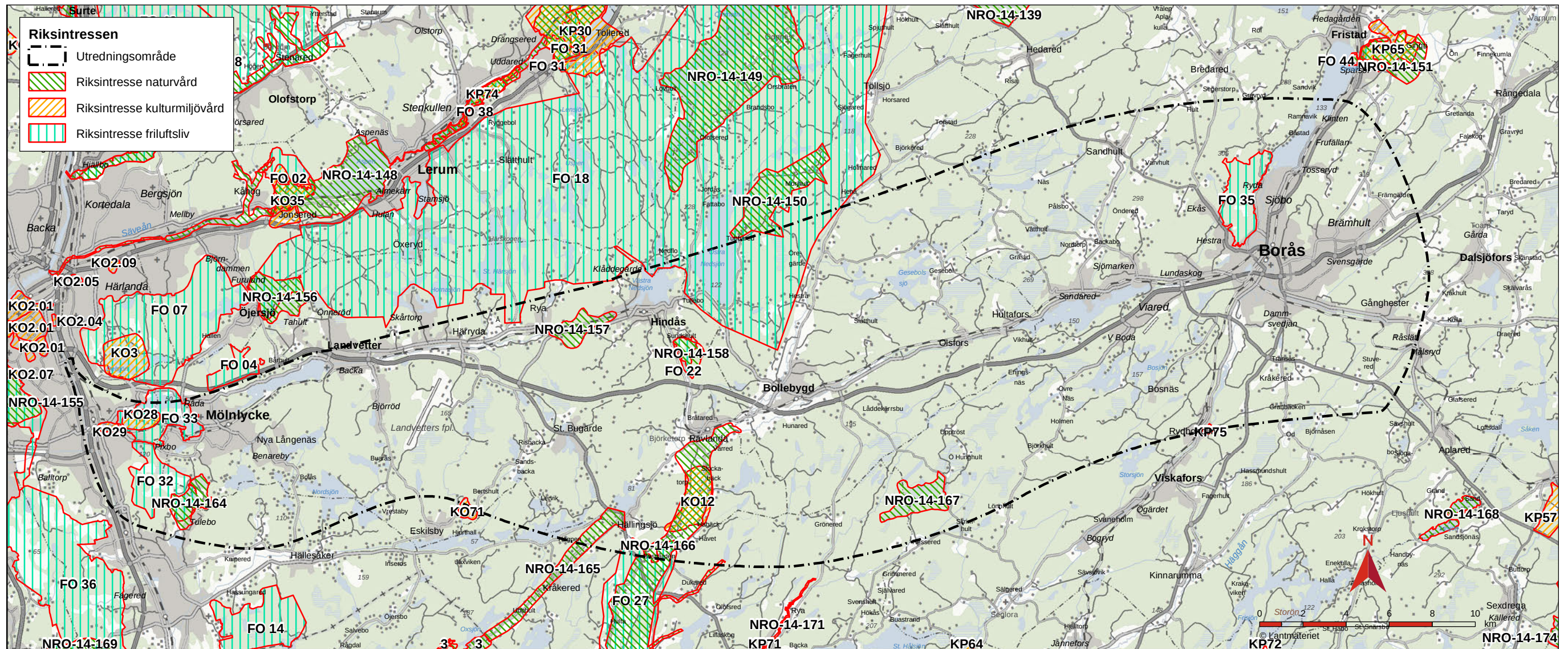
Jord, berg, grundvatten och ytvatten påverkar de tekniska förutsättningarna för byggnation av den nya järnvägen. Vid dimensionering av anläggning behöver även hänsyn tas till klimatförändringar. Utredningsområdet karaktäriseras av en varierande topografi med sprickdalar. Här finns flertalet sjöar, vattendrag, och torvområden som kommer passeras av anläggningen. Större delen av området som berörs av järnvägen utgörs av fastmark, men för en del områden där marken utgörs av lera och torv kommer geotekniska åtgärder krävas, framförallt vid Mölndals dalgång blir detta en utmaning. Anläggandet av bergtunnlar kan på vissa ställen försvåras av otillräcklig bergtäckning, men med avseende på bergkvalitet, sprickdalar och deformationszoner så är förutsättningarna gynnsamma för tunneldrivning. Bergmassor kommer även kunna användas till betongtillverkning, fyllnadsmaterial samt, beroende på egenskaperna hos bergmassorna, även till underballast.

De hydrogeologiska förhållandena inom utredningsområdet varierar, på en del ställen kommer detta innebära tekniska utmaningar vid anläggandet. På

grund av klimatförändringar väntas grundvattenförhållanden förändras. Likaså väntas årsmedelnederbörd öka i Västra Götaland, framförallt i de västra delarna av utredningsområdet. Generellt väntas även fler tillfällen av mer intensiv nederbörd i framtiden. Riskområden för översvämning finns exempelvis längs Viskan, områden i Mölndalsåns dalgång samt genom Mölnlycke och Landvetter tätort

Risken finns att grundvattentillgångar för vattenförsörjningen påverkas. Våtmarker och andra områden som är känsliga för förändrade grundvattenförhållande kommer att passeras av anläggningen. Vid passager av ytvattenförekomster behövs åtgärder för att skydda anläggningen, för att bibehålla naturliga flödesförutsättningar, eller för att leda om vatten. Avledningen och avvattningen av anläggningen beror på ett antal faktorer, exempelvis anläggningstyp, om anläggningen går ovan eller under mark, topografi med mera. Riskområden för översvämning finns exempelvis längs Viskan - genom och söder om Borås -, områden i Mölndalsåns dalgång samt genom Mölnlycke och Landvetter tätort. I topografiska lågpunkter finns även en risk för översvämning av anläggningen på grund av skyfall. I tätbebyggda områden med hårdgjorda ytor ökar risken för översvämning, ytterligare förtätning kan innebära en förvärrad översvämningssituation.

Förorenat vatten kommer behöva omhändertas och renas både under bygg- och driften av anläggningen. Eventuellt kan behov finnas av mer omfattande rening av naturmark under driften.



Figur vi. Riksintresse för naturvård, friluftsliv och kulturmiljövård inom och i närheten av utredningsområdet.

Övergripande miljöförutsättningar

I utredningsområdet finns flera områden av riksintresse för friluftsliv, naturmiljö eller kulturmiljövård, se Figur vi. Det finns även områden av riksintresse för kommunikation och för försvar. Natura 2000-områden räknas också som riksintresse. Det finns 3 Natura 2000-områden i utredningsområdet. Naturrestat och vattenskyddsområden är andra typer av områdesskydd enligt miljöbalken, se Figur vii. Följande naturrestat finns inom utredningsområdet:

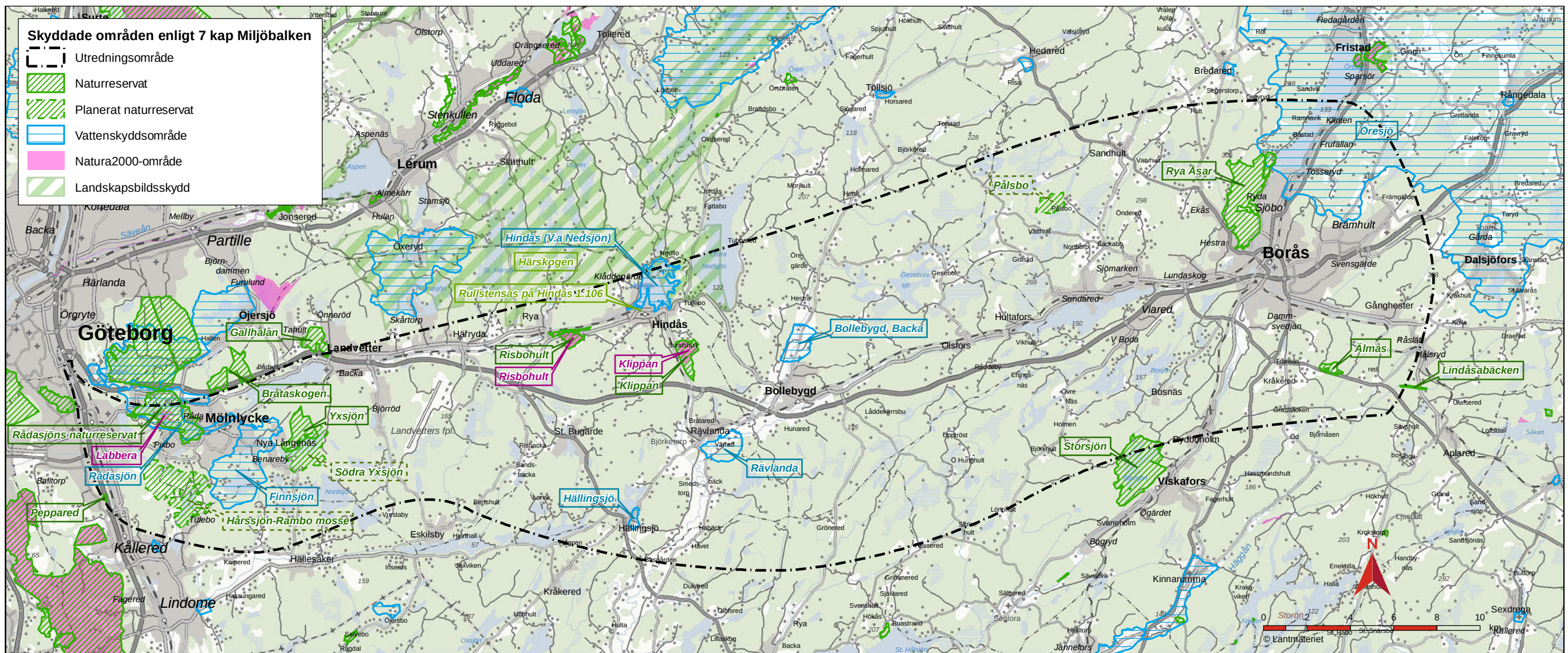
- Rya åsar, Borås kommun
- Älmås, Borås kommun
- Lindåsabäcken, Borås kommun
- Storsjön, Borås kommun

- Klippan, Härryda kommun
- Risbohult, Härryda kommun
- Gallhålan, Härryda kommun
- Yxsjön, Härryda kommun
- Rådasjöns naturrestat, Härryda och Mölndals kommuner
- Peppared, Mölndals kommun.

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel med syfte att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav med anledning av vårt medlemskap i EU. En miljö kvalitetsnorm kan gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten. MKN för ytvatten är ett rättsligt verktyg som innebär att vissa kvalitetskrav på vattnet ska uppnås till en viss tidpunkt. Alla större ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten) är indelade

i vattenförekomster, vilka klassificeras avseende vattnets nuvarande status av vattenmyndigheten i respektive vattendistrikt. MKN innebär att minst god ekologisk status och god kemisk status ska uppnås i samtliga ytvattenförekomster. Generellt får ingen kvalitetsfaktor påverkas i en sådan utsträckning att den sänks över en klassgräns. För de vattenförekomster där någon kvalitetsfaktor är i den sämsta klassen får, i normalfallet, ingen försämring ske alls. Det finns även MKN för grundvattenförekomster, där grundvattenförekomsterna ska uppvisa god kvantitativ status och god kemisk status. Totalt finns 62 ytvattenförekomster och 8 grundvattenförekomster i utredningsområdet.

Andra skyddsformer att ta hänsyn till är artskydd och skydd av fornlämningar, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminne.



Figur vii. Naturreservat, Natura2000-områden och vattenskyddsområden skyddade enligt 7 kap. miljöbalken.

Nollalternativ

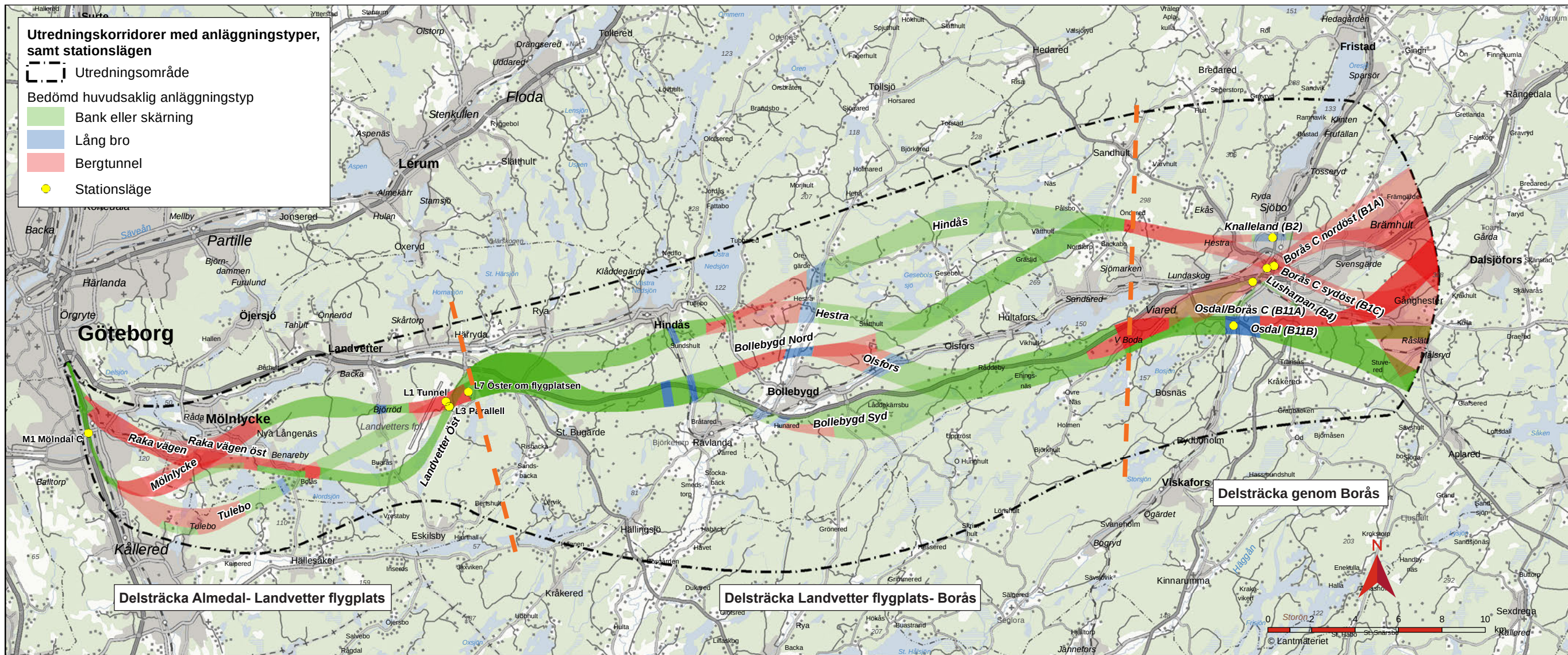
Nollalternativet beskriver den fortsatta planerade utvecklingen inom utredningsområdet, utan att nya järnvägen byggs. Ett nollalternativ ska alltid redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen (6 kap. 35 § miljöbalken). Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som miljöeffekter och konsekvenser av projektet ska jämföras mot. Nollalternativet beskriver förutsättningarna vid ett horisontår (framtida årtal) samt den förväntade utvecklingen av rådande miljöförhållanden utan att järnvägsprojektet genomförs. Horisontåret är i detta projekt satt till år 2040.

Utan förbättrad tågtrafik mellan Göteborg och Borås kommer huvuddelen av arbets- och studiependlingen i stråket även i fortsättningen att göras med bil och buss. Detta medför att trafiken på väg 27/40 kommer att öka, vilket innebär ökad trängsel på det redan hårt belastade vägsystemet i och kring Göteborg.

Nollalternativet innebär fortsatt utveckling inom utredningsområdet genom att planerade bostäder och verksamheter samt planerad infrastruktur byggs ut. Göteborgs- och Boråsregionen är mycket expansiv och stora förändringar förväntas under perioden fram till år 2040.

Bland annat väntas en utbyggnad av bostäder och kontor vid Forsåker i Mölndal, utbyggnad av bostäder i och runt Mölnlycke, verksamheter längs väg 27/40 i Härryda kommun, samt en helt ny stad vid Landvetter Södra. Här finns ett möjligt utfall att Landvetter Södra byggs ut i en första etapp norrifrån, oavsett om den nya järnvägen byggs, men att fortsatt utbyggnad längre söderut inte fullföljs vid ett nollalternativ. Airport city vid Landvetter flygplats förväntas byggas ut med kontor, handel och övriga verksamheter enligt planerna fram till år 2040. Utbyggnad av bostäder förväntas i anslutning till Bollebygds tätort. Borås Stad planerar för bostäder vid Gässlösa, stadsdelen Hestra, Regementet, Knalleland och Getängen.

Om samtliga dessa utbyggnadsalternativ genomförs kommer behovet av transporter att öka.



Figur viii. Aktuella utredningskorridorer.

Studerade alternativ

Aktuella utredningskorridorer visas i Figur viii.

Delsträcka Almedal-Landvetter flygplats

För stationsläge i Mölndal kvarstår ett alternativ, M1, med ett stationsläge i anslutning till nuvarande Mölndal station.

För stationsläge vid Landvetter flygplats har tre alternativ utvärderats. L1 innebär ett stationsläge i tunnel under flygplatsterminalen. L7 innebär också en tunnel under flygplatsen, men stationsläget är placerat utanför tunnelmynningen 1,2 km öster om flygplatsterminalen. L3 innebär en korridor parallellt med flygplatsen i nord-sydlig riktning och ett stationsläge i skärning.

För sträckan från Almedal till Landvetter flygplats har fem korridoralternativ utvärderats. Tre utredningskorridorer går via ett stationsläge i Mölndal: Korridorerna Mölnlycke och Tulebo möjliggör stationsläge L1 och L7,

medan korridor Landvetter Öst endast kan angöra till stationsläge L3. Två utredningskorridorer går direkt från Almedal till Landvetter flygplats och har ingen station i Mölndal: Korridor Raka vägen möjliggör stationsläge L1 och L3 och korridor Raka vägen Öst innebär stationsläge L3.

Delsträcka Landvetter flygplats-Borås

För sträckan Landvetter flygplats-Borås har fem korridoralternativ utvärderats: Hindås, Hestra, Bollebygd Nord, Olsfors och Bollebygd Syd. Valet av korridor har betydelse för sträckningen genom Borås då alla korridoralternativ inte kan kombineras med alla stationslägen.

Delsträcka genom Borås

För delsträckan genom Borås har sex alternativ utvärderats. Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) innebär stationsläge i tunnel under befintlig Borås C. Skillnaden mellan stationsläge B1A och B1C är riktningen på tunneln, som beror på vilka korridoralternativ på delsträckan Landvetter flygplats-Borås som stationsalternativen ansluter till. Alternativ Knalleland

(B2) innebär ett stationsläge på bro i Knalleland, med anslutande tunnlar västerut och österut.

Alternativ Lusharpan (B4) innebär att huvudbanan passerar söder om Borås, samt att tåg som ska stanna i Borås svänger av på en bibana och stannar vid ett stationsläge vid Lusharpan och sedan fortsätter på bibanan som ansluter till huvudbanan igen öster om Borås.

Alternativ Osdal/Borås C (B11A) innebär en station på huvudbanan vid Osdal samt en station vid nuvarande Borås C, som nås via en bibana parallellt med Viskadalsbanan. Regionaltåg som ska fortsätta mot Jönköping och höghastighetståg gör uppehåll på stationen vid Osdal, medan regionaltåg mellan Göteborg och Borås gör uppehåll och vänder på Borås C.

Alternativ Osdal (B11B) med tillhörande korridor innebär en extern station på huvudbana vid Osdal, där samtliga tåg som gör uppehåll i Borås kommer att stanna.

För samtliga korridorer redovisas en möjlig fortsättning av korridoren österut.

Samlad bedömning

Nedan 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.

Därefter 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.

Riksintressen och artskydd

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

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

De olika alternativa lokaliseringarna berör fem områden av riksintresse. **Rådasjön med Gunnebo** passeras av alternativ i tunnel och riksintresset bedöms inte påverkas. **Rambo mosse och Hårssjön** påverkas av ökade bullernivåer även med vidtagna bullerskyddsåtgärder för korridor Tulebo om järnvägen går i markplan. Detta bedöms få konsekvenser för upplevelsen av naturområdet vid Hårssjön då området idag inte är bullerpåverkat. Om järnvägen går i tunnel uppstår inga sådana konsekvenser. **Hårskogen** berörs av alternativen Hindås och Hestra. Området passeras i tunnel förutom en kort passage över vägen mellan Bollebygd och Hindås. Även om det rör sig om en ny exploatering så är en ny passage över vägen här ett litet ingrepp och bedöms inte orsaka skada på riksintresset. Alternativen Hindås och Hestra passerar omedelbart norr om riksintresseområdet **Klippan**, medan korridorerna Bollebygd Nord och Olsfors sträcker sig in 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. För alternativ Knalleland kommer järnvägen ut ur tunnel i kanten av **Rya åsar** för att sedan nå sitt stationsläge på bro i området Knalleland öster om Viskan. Järnvägen kommer påverka riksintresset vid tunnelmynningen men det bedöms inte bli skada på riksintresset som kvarstår efter byggskedet.

Naturvård

De olika alternativa lokaliseringarna berör fyra områden av riksintresse. Området **Hålsjön** (annat namn på Hårssjön), med fågelarter känsliga för bullerstörning, berörs fysiskt av korridorerna Tulebo och Landvetter Öst. För båda korridorerna kan järnvägen gå antingen i tunnel eller i markplan beroende på exakt lokalisering. Vid lokalisering i tunnel bedöms riksintresset

inte påverkas. Om järnvägen istället förläggs i markplan går det även med vidtagna bullerskyddsåtgärder inte att utesluta en påtaglig skada på de värden som riksintresseområdet avser att skydda för alternativ Tulebo. Landvetter Öst-korridoren passerar omedelbart norr om riksintresseområdet. Om järnvägen förläggs i markplan är det viktigt att inte hydrologin påverkas, då sådan påverkan innebär skada på riksintresset. Korridorerna Hindås och Hestra går strax söder om **Risbohult**. Området bedöms inte påverkas. För området Klippan som beskrivits under rubriken Friluftsliv går det inte att utesluta skada på hydrologiska värden. Bollebygd Syd är den korridor som är närmast, men ändå inte i direkt anslutning riksintresseområdet Lygnern och Storåns dalgång. Områdets värden kan påverkas negativt av minskad eller upphörd jordbruks/betesdrift. 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.

Natura2000

I utredningsområdet finns tre Natura 2000-områden. Labbera bedöms inte påverkas vare sig av ökade bullernivåer eller andra förändringar till följd av den nya järnvägen. Området är beläget norr om samtliga korridorer och både korridor Raka vägen och Mölnlycke passerar Stensjön i tunnel. Risbohult, som ligger norr om samtliga korridorer och som beskrivits under rubriken Naturvård, bedöms inte påverkas hydrologiskt. Området kommer heller inte påverkas av störande buller. För Klippan har en fördjupad delutredning utförts under 2020. 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.

Artskydd

Uppgifter om skyddade arter som fiskgjuse, nattskärra, smålom, storlom, backsvala och rördrom har legat till grund för bedömningen av de olika korridorernas konsekvenser på naturmiljö. Uppgifter om smålom och rördrom kan inte redovisas här då dessa arter omfattas av sekretess. Det finns fynd av **tjäder** över större delen av utredningsområdet, men viktiga spelplatser finns det endast en handfull. Arten bedöms påverka projektet och fördjupade studier pågår. Ytterligare detaljer om förekomst av tjäder redovisas inte här av sekretesskäl. 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. Tre av fyra alternativ med bro över Nolåns dalgång passerar än 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. **Pilgrimsfalk** finns endast på enstaka ställen inom utredningsområdet. Detaljer om förekomst av pilgrimsfalk redovisas inte här av sekretesskäl. Arten påverkar inte val av korridor. **Berguv** bedöms inte påverkas av projektet.

Uppföljning mot miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten

När järnvägen byggs kan förändrade vattenflöden uppstå, vattenkvaliteten kan komma att förändras och botten, stränder och närområdet kan förändras. 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 miljökvalitetsnormer (MKN) i ytvatten. Statusklassningen bygger på bedömning av olika ingående kvalitetsfaktorer. Om någon av dessa är i sämsta klass, får de inte försämras ytterligare. En sådan kvalitetsfaktor är morfologiskt tillstånd som beror på fysiska förändringar. Fysiska förändringar eller utsläpp av föroreningar kan leda till att den ekologiska statusen, eller statusen för en eller flera kvalitetsfaktorer, försämras. Det kan också medföra att förutsättningarna för att uppnå miljökvalitetsnormen god ekologisk status äventyras för berörd ytvattenförekomst. Detta är inte tillåtet enligt miljöbalken. För grundvatten är det dels risk för föroreningspåverkan under byggtiden, dels risk för påverkan på grund av dämning eller dränering i anslutning till grundvattenförekomster. 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.

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. Stomljusdämpande 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 passerar 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 fördjupad utredning med avseende på påverkan på naturvärden i riksintresseområdet har det visat sig att det med järnväg i markplan genom Tulebo blir en märkbar bullerpåverkan på riksintresseområdet Hårssjön-Rambo mosse trots bullerdämpande åtgärder. Hårssjön är en viktig fågelsjö och hyser arter som är känsliga för bullerstörning. Det går 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.

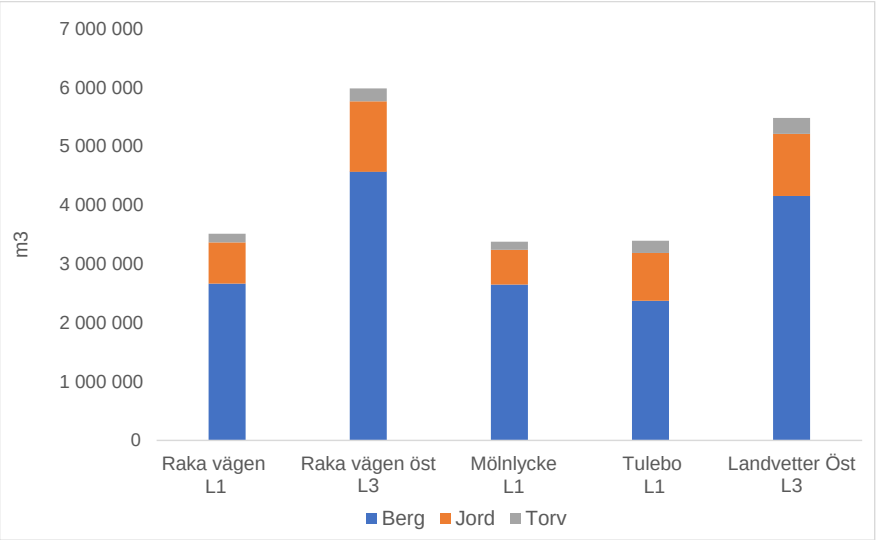
Längre österut passerar alternativ Tulebo Benareby i en lite annan sträckning än Landvetter Öst. Barriäreffekter för de boende i Tulebo och Benareby kan särskilt påverka barn och ungdomar som rör sig mer till fots eller cyklar i närmiljön. Boendemiljöerna vid Tulebo och Benareby är relativt opåverkade 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 Björröd är redan exponerat för flygbuller men järnväg här innebär ytterligare påverkan för de boende. Bullerskyddande åtgärder kommer vidtas så att riktvärdet klaras men ljudnivån kommer bli högre än i dagsläget.

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

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

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

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



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

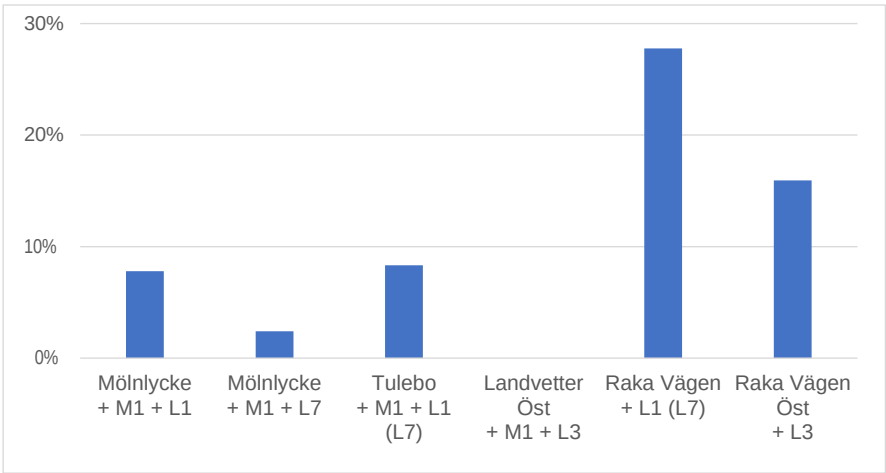
I Mölnlyckekorridoren inklusive L1 uppkommer en stor mängd bergmassor och en medelstor mängd jordmassor. Endast en mindre andel av bergmassorna bedöms kunna användas som anläggningsmassor och endast en mindre andel av jordmassorna bedöms kunna användas direkt i järnvägsanläggningen. I korridoren uppkommer 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 bergtakterna vid Kålleröd och nordost om Landvetter flygplats. Masshanteringen kommer att innebära omfattande transporter och kräva flera etableringsplatser.



Figur x. Klimatbelastning för de olika alternativen. Alternativet med lägst klimat-påverkan 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 tunnarna, 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 x.

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 är 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.

Samtantaget bedöms förlusten av ekosystemtjänster som måttlig för korridorerna Mölnlycke, Raka vägen och Raka vägen Öst.

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

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

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

Korridor Bollebygd Syd följer i huvudsak väg 27/40 från Landvetter flygplats och vidare österut, vilket gör att korridoren i stor utsträckning berör miljöer som redan är starkt präglade av infrastruktur. Det i sin tur innebär

att effekterna av en ny järnväg för många miljöaspekter blir mindre än om järnvägen byggs i en mer ostörd miljö. Korridor Bollebygd Syd bedöms inte ge någon påverkan på värdena i Natura 2000-området Klippan.

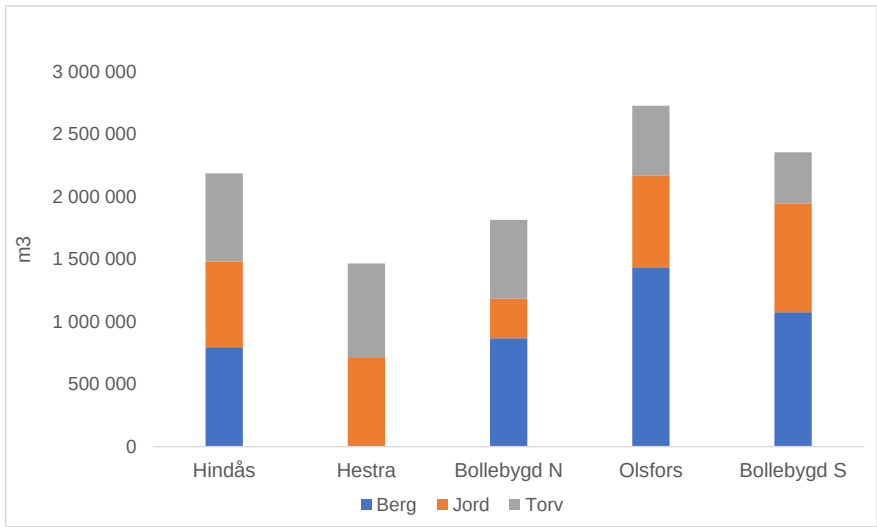
Samtliga korridorer passerar Nolåns dalgång på bro. Jordbruksmark förekommer i dalgången, med större sammanhängande ytor i den bredare södra delen. För korridorerna Hindås och Hestra sker passagen relativt långt norrut där dalgångens landskapsbild inte är lika känslig för nya inslag som i de centrala delarna i dalgången. Konsekvensen för 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 Pålso 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 xi redovisas den totala mängden uppkomna massor för respektive alternativ och materialtyp.



Figur xi. 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.

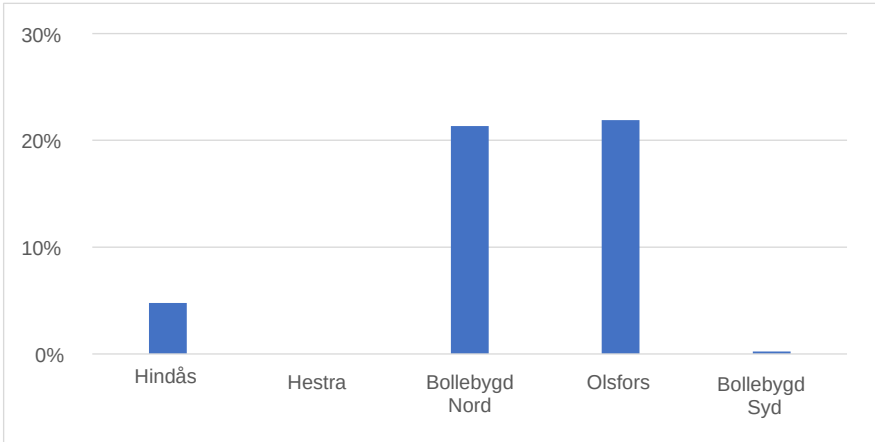
Jorddjupet varierar mycket på sträckan mellan Landvetter flygplats och Borås. I västra delen är jordlagren tunna medan det närmast Hindås och öster om Bollebygd förekommer moränlager med viss mäktighet. I dalgångarna kring Bollebygd finns djupa jordlager som dock inte berörs nämnvärt av schakt.

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 xii. 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.

Sammantaget 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.

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 kemptvättar där det förekommer föroreningar som kan följa grundvatten i berg och som är svåra att sanera. En av de stora frågorna vid den underjordiska stationen är grundvattenpåverkan, där bedömningen är måttlig negativ konsekvens och för förorenade områden liten till måttlig negativ konsekvens. I övrigt är riskfrågor kopplade såväl till översvämning som till utrymning och trygghet av stor betydelse vid station i bergtunnel. Konsekvenserna kopplade till översvämning bedöms inte var större än för andra stationslägen då anläggningen kommer anläggas på ett sätt som gör att översvämning undviks. Rutnätsstaden i Borås är en fast fornlämning. Övermarksanläggningar som ventilationsschakt och liknande behöver placeras på ett sätt som minimerar påverkan både på fornlämningen och på de kulturskyddade byggnader som finns i centrala Borås. Bedömningen är att detta är möjligt, varför konsekvensen av detta alternativ är bedömd som liten till måttligt negativ för kulturmiljö.

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

En station på bibana vid Lusharpan skulle ge måttliga till stora negativa konsekvenser på landskap och bebyggelse då detta förslag innebär att man behöver lösa in bostadsfastigheter i stadsdelen Göta. Bland annat berör korridoren två av Borås viktiga kulturmiljöer, Regementsområdet och landeriet Katrineberg. För kulturmiljö bedöms det bli måttliga till stora negativa konsekvenser. Järnvägens passagen i anslutning till det tätortsnära och välbesökta 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.

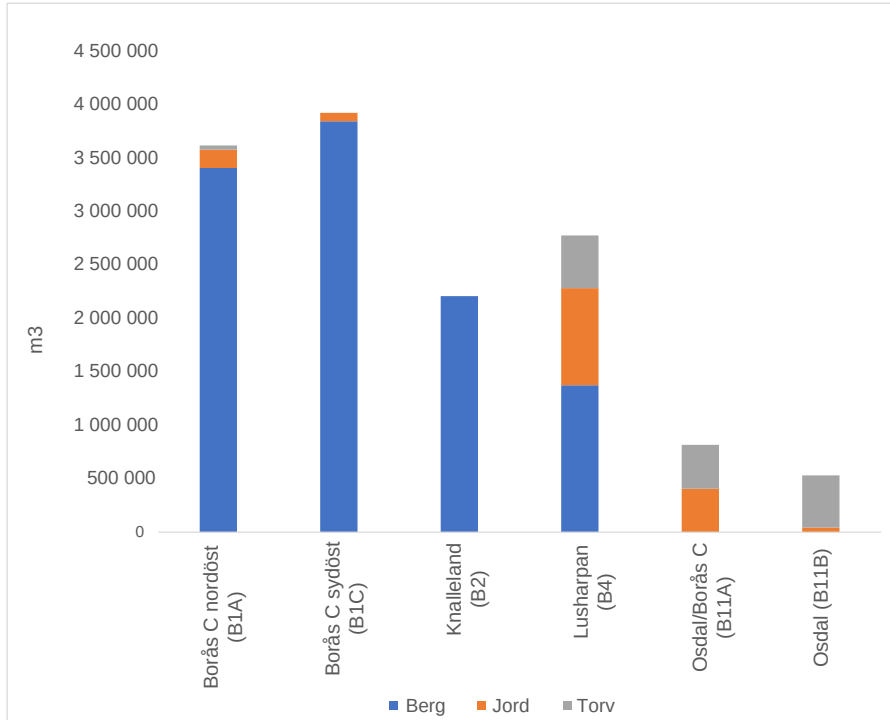
För Osdal/Borås C bedöms konsekvenserna för landskap och bebyggelse samt kulturmiljö blir mindre än för Lusharpan. Detsamma gäller rekreation och friluftsliv. För Osdal bedöms konsekvenserna på landskap och bebyggelse bli måttlig. Främst har det att göra med att det blir svårt att få till en stadsutveckling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

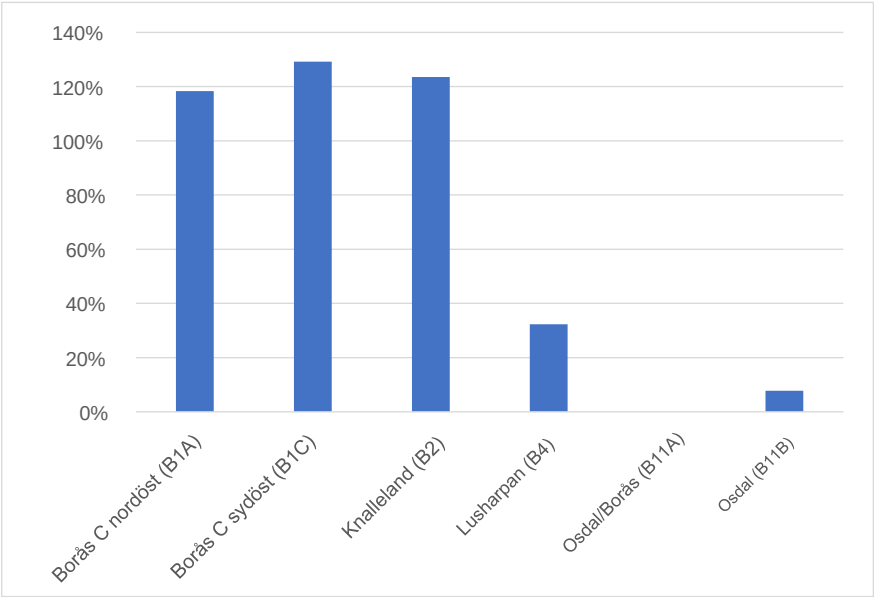
För korridor Knalleland ligger själva stationen ovan mark på tre broar som bedöms bli cirka 1,4 kilometer långa. Dessa ansluter till kortare betongtunnlar både i öst och väst. Både betongtunnel och bro är konstruktioner som medför stor klimatpåverkan.

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.

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.



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

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 iii. Sammanvägning av miljövärden och känslighet samt åtgärdernas effekt.

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

Tabell iv. Skala för masshantering.

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

Tabell v. Skala för anläggningens klimatpåverkan.

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

Tabell vi. 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 rekreatioms- områden kring Tulebo och Benareby.	Barriärverkan och påverkan på tätortsnära rekreatioms- områden 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 byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkten Finnsjön under bygg- och driftskede.	Påverkan på Finnsjöns avrinningsområde i både bygg- och driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.	Viss risk för påverkan på ytvattentäkter Rådasjön och Finnsjön under byggskede. Försumbar påverkan under driftskede.
Grundvatten	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.	Huvudsakligen påverkan på enskilda grundvattentäkter och energibrunnar.
Jordbruk/skogsbruk	Jordbruksmark vid Pilekrogen tas i anspråk. Skogsbruks- fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Påverkan på jordbruk vid Pilekrogen, Tulebo och Benareby. Skogsbruk känsligast i anslutning till samhällen.	Jordbruksmark vid Pilekrogen tas i anspråk. Skogsbruks- fastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Skogsbruksfastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.	Skogsbruksfastigheter förväntas bibehålla brukbar storlek.
Buller	Ökat buller både i bullerutsatta och relativt tysta områden.	Ny bullerkälla i flera boendemiljöer med liten bullerpåverkan sedan tidigare.	Ny bullerkälla i flera boendemiljöer med liten bullerpåverkan sedan tidigare.	Ökat buller huvudsakligen i redan bullerutsatta områden.	Bullerpåverkan på boendemiljön i Benareby.
Vibrationer	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Påverkan på ett medelstort antal bostäder i en redan vibrationsstörd miljö vid Råvekärr.	Inga bostäder förväntas påverkas av vibrationer från järnvägen.	Inga bostäder förväntas påverkas av vibrationer från järnvägen.
Stomljud	Riktvärdet klaras efter åtgärd men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärdet klaras och enbart ett mindre antal bostäder kommer påverkas i ett område som idag är opåverkat.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett området som bara delvis är påverkat idag.
Luft	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.
Elektromagnetiska fält	Korridoren innehåller stor mängd bostäder, förskolor och skolor, dock med försumbar effekt av 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 magnetfältsexpo- neringen.	Korridoren innehåller stor mängd bostäder, förskolor och skolor, dock med försumbar effekt av magnetfältsexpo- neringen.
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 industriland- skapet i Mölndalsåns dalgång samt vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar i det historiska industriland- skapet i Mölndalsåns dalgång samt vid Landvetter flygplats.	Förekomst av föroreningar i det historiska industriland- skapet 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.

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

Tabell viii. Genom Borås.

	Knalleland (B2)	Borås C nordöst (B1A)	Borås C sydöst (B1C)	Lusharpan (B4)	Osdal/Borås C (B11A)	Osdal (B11B)
Landskap och bebyggelse	Påverkan på tätortsnära landskap vid Rya åsar och tät bebyggelse på Norrmalm.	Positivt med centralt stationsläge. Möjlighet att överbygga barriärer och stärka funktion som knutpunkt.	Positivt med centralt stationsläge. Möjlighet att överbygga barriärer och stärka funktion som knutpunkt.	Påverkan på stadsmiljön kring Regementsområdet och de södra stadsdelarna längs bibanan.	Påverkan på landskap i Viskans dalgång vid Osdal och bebyggelse i Funningen. Positivt med centralt stationsläge.	Påverkan på landskapsbilden vid området Funningen och Viskans dalgång vid Osdal. Endast ett externt stationsläge.
Naturmiljö	Påverkan på naturreservatet Rya åsar.	Hålasjön med högt naturvärde kan påverkas.	Lindåsabäcken med högsta naturvärde kan påverkas.	Påverkan på värdefulla vattenmiljöer som Lindåsabäcken, Hålasjön 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 Armånga samt Centrala Norrmalm.	Påverkan på området kring centralstation och Borås stadskärna.	Påverkan på området kring centralstation och Borås stadskärna.	Påverkan på kulturmiljöer i Regementsområdet och Stadsdelen Göta.	Påverkan på enstaka fornlämningar.	Påverkan på enstaka fornlämningar.
Rekreation och friluftsliv	Påverkan på en liten del av Rya åsar.	Påverkar inga rekreatiomsområden.	Påverkar inga rekreatiomsområden.	Påverkan på tätortsnära rekreatiomsområden vid Pickesjön och Gåsslösa.	Påverkan på några rekreatiomsområden på avstånd från bebyggelse.	Påverkan på några rekreatiomsområden på avstånd från bebyggelse.
Ytvattentäkter	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.	Inga vattenskyddsområden för ytvattentäkt påverkas.
Grundvatten	Ingen grundvattenförekomst berörs.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.	Påverkan på grundvattenförekomsten Borås.
Jordbruk/skogsbruk	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Begränsade ytor jordbruksmark, men de ingår i ett sammanhang, Skogsbruk i huvudsak för sociala värden.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.	Jord- och skogsbruk berörs ej.
Buller	Många bostäder nära korridoren i redan bullerutsatt område utsätts för ny ljudkälla.	Begränsad bullerpåverkan i västra delen, resten i tunnel.	Inget ökat buller tillförs.	Ökat buller i anslutning till bostadsområde.	Ny bullerkälla i delvis opåverkade områden.	Ny bullerkälla i delvis opåverkade områden.
Vibrationer	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Inga bostäder med vibrationer som överstiger riktvärdet.	Riktvärden klaras efter åtgärd.	Riktvärden klaras efter åtgärd.	Riktvärden klaras efter åtgärd.
Stomljud	Riktvärdet klaras efter åtgärd men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett område som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärdet klaras men ett större antal bostäder kommer att påverkas inom ett område som bara delvis är påverkat idag.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.	Riktvärden klaras efter åtgärd och enbart ett fåtal bostäder påverkas i driftsskedet.
Luft	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.	Överflyttning av trafik från väg till järnväg.
Elektromagnetiska fält	Korridoren bedöms medföra en liten till måttlig konsekvens. Bedömningen grundar sig främst på den påverkan som sker på bostäder i anslutning till tunnelpåslag vid Norrmalm. Det magnetiska fältets utbredning kring järnvägen kan dock begränsas genom skyddsåtgärder.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Korridoren innehåller ett stort antal bostäder, samt skolor och förskolor. Effekten bedöms dock överallt vara försumbar.	Inga bostäder bedöms få exponering av elektromagnetisk strålning över försumbar nivå.	Inga bostäder bedöms få exponering av elektromagnetisk strålning över försumbar nivå.
Risk och säkerhet	Långa tunnlar och station på bro.	Mycket lång tunnel och station djupt under mark, komplext för räddningstjänst.	Mycket lång tunnel och station djupt under mark, komplext för räddningstjänst.	Station på bro vid Lusharpan och lång bro vid Osdal.	Station på lång bro vid Osdal.	Station på lång bro vid Osdal.
Översvämning	Korridor på bro och i tunnel med liten risk för översvämning.	Korridor i tunnel med liten risk för översvämning.	Korridor i tunnel med liten risk för översvämning.	Bibanans passage av Viskan samt huvudbanans passage av mindre vattendrag i markplan.	Liten konsekvens 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	Bröläget medför stor påverkan på ekosystemtjänster, trots tunnelanslutningar i väster och öster.	Anläggningstypen innebär att endast en marginell andel ny mark tas i anspråk i anslutning till Borås flygplats.	Anläggningstypen innebär att endast marginell andel mark tas i anspråk.	Sammantaget bedöms lokaliseringen nära väg 40 medföra en måttlig förlust av ekosystemtjänster.	Lokalisering i anslutning till befintlig infrastruktur.	Störst påverkan vid stationsläget vid Osdal.

Lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås

En utvärdering har genomförts för kvarvarande alternativ på respektive delsträcka utifrån bedömningsgrunderna hållbarhetsbedömning, miljöbedömning, investeringskostnad och acceptans för alternativ. De sammanvägt bästa alternativen på respektive delsträcka har därefter kombinerats ihop till lokaliseringsalternativ för hela sträckan Göteborg-Borås och dessa har även utvärderats avseende Samhällsekonomisk nytta och Projektmålsuppfyllelse.

Delsträcka Almedal-Landvetter flygplats

Denna delsträcka innehåller ett stationsläge vid Landvetter flygplats och ett möjligt stationsläge i Mölndal.

För sträckan mellan Almedal och Landvetter flygplats skiljer sig alternativen principiellt då alternativen Raka vägen inte passerar Mölndal. En korridor via Raka vägen bedöms vara bättre än korridorer via Mölndal inom vissa aspekter av hållbarhetsbedömningen, bland annat avseende samhällsekonomiska nyttor och 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 järnvägsanläggning samt skapa bättre förutsättningar för regional och lokal utveckling. Samtliga kommunala och regionala samrådsparter förordar också en sträckning som möjliggör en station i Mölndal.

För Landvetter flygplats bedöms ett stationsläge i tunnel under flygplatsterminalen (L1) vara det bästa. Anledningen är att ett centralt stationsläge är bäst ur resandesynpunkt. Ett stationsläge i tunnel ger minst omgivningspåverkan, bidrar till störst utvecklingsmöjligheter av flygplatsområdet och erbjuder kortast restid. En station i ytläge (L7) kostar mindre, men är sämre avseende tillgängligheten till stationen och möjligheten till framtida utveckling av flygplatsområdet. Ett terminalnära stationsläge har också högst acceptans hos berörda kommunala och regionala samrådsparter och Swedavia. Stationsalternativet parallellt med flygplatsen (L3) medför, på grund av skyddsåtgärder, en relativt hög kostnad och bedöms ha negativ påverkan på flygplatsens framtida utveckling. Det förutsätter också en sträckning via korridor Landvetter Öst, vilket medför en större miljöpåverkan än övriga korridorer.

De korridorer som både passerar ett stationsläge i Mölndal och ett stationsläge under Landvetter flygplats är korridorerna Mölnlycke och Tulebo. Av dessa är korridor Mölnlycke ett bättre alternativ både enligt hållbarhetsbedömningen och enligt miljöbedömningen. Detta på grund av att korridor Tulebo innebär en större påverkan på landskap och bebyggelse, naturmiljö och kulturmiljö. Investeringskostnaden är likvärdig för båda korridorerna.

På delsträckan Almedal-Landvetter flygplats är det sammanfattningsvis korridor Mölnlycke som rangordnas som nummer 1 och korridor Tulebo som rangordnas som nummer 2, båda i kombination med stationsläge M1 vid Mölndals station och stationsläge L1 under flygplatsterminalen vid Landvetter flygplats.

Delsträcka Landvetter flygplats-Borås

På delsträckan mellan Landvetter flygplats och Borås har fem alternativa korridorer studerats.

Korridor Bollebygd Syd är det bästa alternativet enligt både hållbarhetsbedömning och miljöbedömning. Detta på grund av en lägre påverkan på bland annat landskap och bebyggelse och en bättre möjlighet till uppfyllelse av social och ekologisk hållbarhet. Korridor Hestra har den lägsta investeringskostnaden, men skillnaden mellan alternativen är relativt liten och bedöms inte vara avgörande för vilket alternativ som är bäst på delsträckan. När även acceptansen för de olika alternativen hos kommunala och regionala samrådsparter beaktas framstår därför korridor Bollebygd Syd som det enda rimliga alternativet på delsträckan Landvetter flygplats-Boråsi.

Delsträcka Genom Borås

På delsträckan genom Borås har sex alternativ studerats. Alla alternativ går dock att inte kombinera med alla korridorer mellan Landvetter flygplats och Borås.

Alternativ Knalleland innebär ett stationsläge i Knalleland (B2). Detta alternativ går dock inte att kombinera med korridor Bollebygd Syd och har inte heller acceptans från Borås stad. Alternativ Knalleland innebär också relativt stor omgivningspåverkan på grund av broläge genom Knalleland samt påverkan på naturreservatet Rya åsar och bebyggelse i Norrmalm.

Alternativen Borås C nordöst (B1A) och Borås C sydöst (B1C) innebär båda stationsläge i tunnel under Borås C. Av dessa är det Borås C sydöst som är kombinerbart med Bollebygd Syd. Det är ett bra alternativ enligt hållbarhetsbedömningen då stationsläget är centralt. Det ger också begränsad miljöpåverkan med hänsyn till tunneln och är det alternativ som enligt miljöbedömningen ger minst konsekvenser för miljön. Däremot har alternativet på grund av tunneln en så hög investeringskostnad att det anses som orimligt att genomföra. Kostnaden är ungefär dubbelt så hög som det alternativ med lägst investeringskostnad, Osdal/Borås C (B11A).

Alternativen Osdal/Borås C (B11A) och Osdal (B11B) innebär båda ett stationsläge för höghastighetståg och regionaltåg mot Jönköping vid Osdal. Alternativ Osdal/Borås C (B11A) innebär dessutom en bibana till Borås C för regionaltåg mot Göteborg. I alternativ Osdal (B11B) stannar även regionaltåg mot Göteborg vid Osdal. Hållbarhetsbedömningen visar att enbart ett externt stationsläge enligt B11B är negativt med hänsyn till bland annat regional och lokal utveckling och samhällsekonomiska nyttor. Alternativ Osdal/Borås C (B11A) är bra både enligt hållbarhetsbedömningen och enligt miljöbedömningen, samtidigt som det har en låg investeringskostnad.

Alternativ Lusharpan med stationsläge B4 på bibana är relativt bra både ur hållbarhetssynpunkt och miljösynpunkt. I jämförelse med Osdal/Borås C (B11A) är det dock något sämre då stationsläget ligger längre från centrum och miljöpåverkan är större i bland annat området kring Pickesjön och i Göta. De kommunala och regionala samrådsparterna förordar samtliga ett centralt stationsalternativ, främst med hänsyn till regionaltågen.

På delsträckan genom Borås är det sammanfattningsvis alternativ Osdal/Borås C med stationsläge B11A vid Osdal och Borås C som rangordnas som

nummer 1 och alternativ Lusharpan med stationsläge B4 som rangordnas som nummer 2.

Alternativ för sträckan Göteborg-Borås

De bästa alternativen för respektive delsträcka har kombinerats ihop till fyra lokaliseringsalternativ för Göteborg-Borås:

- Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd – Lusharpan (B4)
- Mölnlycke (L1) – Bollebygd Syd – Osdal/Borås C (B11A)
- Tulebo (L1) – Bollebygd Syd – Lusharpan (B4)
- Tulebo (L1) – Bollebygd Syd – Osdal/Borås C (B11A)

Miljökonsekvenserna för de olika lokaliseringsalternativen visas i Tabell viii. Sammantaget är lokaliseringsalternativ Mölnlycke-Bollebygd Syd-Osdal/Borås C bäst ur ett miljöbedömningsperspektiv.

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. Samrådskretsen har i det inledande skedet av projektet identifierats utifrån en intressentanalys.

Under perioden 10 mars till 4 maj 2020 genomfördes det första samrådet inför länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan. Under perioden 14 september till 6 november 2020 genomfördes det andra samrådet. Samrådet innefattade lokaliseringsutredning med status samrådshandling med 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. Samrådsprocessen sammanställs i en 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.

Fortsatt process

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.

I oktober 2020 beslutade regeringen att ny järnväg mellan Göteborg-Borås ska tillåtlighetsprövas. Tillåtlighetsprövningen sker när

lokaliseringsutredningen färdigställt. Inför regeringens prövning genomförs en beredningsremiss. 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.

I nästa fas 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 se parata 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. Sista fasen i planläggningsprocessen är fastställelseprövningen. När järnvägsplanen fastställts och vunnit laga kraft kan järnvägen byggas.

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 innan bygget kan ske. 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. En del prövningar görs inom järnvägsplanen.

Miljöfrågor att utreda vidare

Arbetet i denna utredning har genomförts med det djup som krävs för att kunna ta ställning till val av lokaliseringsalternativ. Det fortsatta arbetet kommer behöva fördjupas inom arkeologi, skyddade arter, ekologisk kompensation, grundvattenpåverkan i anslutning till tunnlar, klimatanpassning, gestaltning.

Inom ramen för framtagande av järnvägsplanen kommer fördjupningar att göras kring buller, vibrationer och stomljud, markavvattning, påverkan på vattenkvalitet.

Sakkunskap som bidragit till miljökonsekvensbeskrivningen

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.

Tabell ix. 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												
Ytvattentäcker												
Grundvatten												
Jordbruk/skogsbruk												
Buller												
Vibrationer												
Stomljud												
Luft												
Elektromagnetiska fält												
Risk och säkerhet												
Översvämning												
Förorenade områden												
Masshantering												
Klimat												
Ekosystemtjänster												