

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 2020-09-09  
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 Ireneesson, Camilla Fogenstad Sigefjord, Ida Gundersen, Ramboll

Dokumentdatum: 2020-09-09

Ärendenummer: TRV 2019/1823

Uppdragsnummer: 167 824

Version: 1.0

Projektledare: Malin Odenstedt Lindhe och Jan Johansson, Trafikverket

Produktansvarig: Jeanette Svensson, Trafikverket

Foto på framsida: Trafikverket

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

Underlag bakgrundskartor © Lantmäteriet.

Övriga källor för kartor:

© Göteborgs Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Marks kommun, Bollebygds kommun, Borås Stad, Lantmäteriet och Naturvårdsverket. (Figur 4.23)

© Göteborgsregionen, Marks kommun, Bollebygds kommun, länsstyrelsen (Figur 5.2)

© Lantmäteriet och SGU (Figur 4.2)

© Länsstyrelsen (Figur 5.6, 7.5)

© Länsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet (Figur 7.1)

© Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen (Figur 4.20, 4.21)

© Länsstyrelsen, Borås Stad, Bollebygd kommun, Marks kommun, Härryda kommun, Mölndals stad, Göteborgs Stad (Figur 5.8, 5.9, 7.5)

© Nationell vägdatabas (Figur 5.4)

© Naturvårdsverket, länsstyrelsen (Figur 7.3, 7.4)

© SGU (Figur 4.3, 4.4, 4.5)

© SLU, Musselportalen, Havs och vattenmyndigheten (Figur 4.22)

© SMHI och länsstyrelsen (Figur 4.6)

© SMHI, länsstyrelsen, MSB och Bollebygd kommun (Figur 6.1)

© Statistiska Centralbyrån (Figur 5.1)

© Trafikverket (Figur 7.2)

© Västtrafik (Figur 5.5)

## Läsanvisning:

Denna rapport utgör hittills framtagna delar av miljökonsekvensbeskrivning till lokaliseringsutredningen för Göteborg-Borås, en del av nya stambanor (samrådshandling). Komplet miljökonsekvensbeskrivning presenteras till samråd 3. Rapporten saknar i dagsläget miljöeffekter och konsekvenser, som presenteras när konsekvensbedömning av kvarstående alternativ har genomförts. De inledande delarna av miljökonsekvensbeskrivning, kapitel 1 - 3, samt kapitel 8 finns också i lokaliseringsutredningen, med viss avvikelse i fråga om hur utförligt metodiken samt korridorerna beskrivs. Kapitel 4-7 innehåller förutsättningar och nuläge inom utredningsområdet.

# Innehåll

<b>1 Inledning.....</b>	<b>7</b>				
1.1 Bakgrund.....	7				
1.1.1 Kapacitetsutredningen .....	7				
1.1.2 Nationell plan.....	7				
1.2 Planläggningsprocessen .....	7				
1.2.1 Beslut om betydande miljöpåverkan .....	8				
1.3 Tidigare utredningar och beslut .....	8				
1.3.1 Sverigeförhandlingen .....	8				
1.3.2 Positionspapper Nya stambanor - ny generation järnväg...8					
1.3.3 Samverkansdokument Trafikverket - Västra Götalandsregionen .....	9				
1.4 Angränsande utredningar och projekt .....	9				
1.4.1 Övriga delar av Nya stambanor .....	9				
1.4.2 Övriga lokala och regionala projekt .....	9				
1.5 Samhällsmål.....	9				
1.5.1 Transportpolitiska mål .....	9				
1.5.2 Miljömål .....	9				
1.5.3 Hållbarhetsmål .....	9				
1.5.4 Klimatmål .....	9				
1.5.5 Regionala mål .....	9				
1.6 Syfte och mål för projektet .....	11				
1.6.1 Syfte och övergripande mål för nya stambanor .....	11				
1.6.2 Ändamål för Göteborg-Borås.....	12				
1.6.3 Projekt mål för Göteborg-Borås.....	12				
<b>2 Avgränsningar och metoder .....</b>	<b>13</b>				
2.1 Geografisk avgränsning .....	13				
2.1.1 Utredningsområde.....	13				
2.1.2 Stationer .....	14				
2.1.3 Influensområde.....	14				
2.2 Tidsmässig avgränsning .....	14				
2.3 Tematisk avgränsning .....	14				
2.4 Bedömningsmetodik .....	14				
2.4.1 Påverkan .....	14				
2.4.2 Effekt .....	14				
2.4.3 Konsekvens.....	15				
2.4.4 Konsekvensbedömning .....	15				
2.4.5 Miljöanpassningar och skyddsåtgärder .....	15				
2.4.6 Kopplingen mellan miljöbedömning och hållbarhetsbedömning i projektet .....	15				
<b>3 Den framtida järnvägen .....</b>	<b>16</b>				
3.1 Funktion och trafikering.....	16				
3.1.1 Nationella och regionala funktioner.....	16				
3.1.2 Planerad trafik och tågtyper.....	16				
3.1.3 Effekter på befintligt järnvägssystem .....	16				
3.2 Utformning .....	16				
3.2.1 Teknisk standard .....	16				
3.2.2 Stationer.....	16				
3.2.3 Anläggningstyper .....	17				
3.2.4 Gestaltungsavsikter .....	18				
3.3 Säkerhet .....	19				
3.3.1 Säkerhet för resenärer och omgivning.....	19				
3.3.2 Brandsäkerhet i persontåg.....	19				
3.3.3 Säkerhet i tunnlar.....	19				
3.3.4 Skydds- och riskobjekt.....	19				
<b>4 Landskapets förutsättningar.....</b>	<b>20</b>				
4.1 Topografi och berggrund.....	20				
4.2 Jordarter .....	23				
4.3 Yt- och grundvatten .....	24				
4.4 Landskapskaraktär .....	26				
4.4.1 Stationsorter .....	28				
4.4.2 Landskapets strukturer och samband.....	30				
4.4.3 Barriärer och brutna samband .....	32				
4.5 Naturmiljö .....	34				
4.5.1 Skog .....	35				
4.5.2 Ängs- och betesmarker samt skyddsvärda träd .....	35				
4.5.3 Våtmarker .....	35				
4.5.4 Värdefulla vatten.....	35				
4.5.5 Reproduktionsområden för lax och havsöring.....	36				
4.5.6 Skyddade arter.....	36				
4.5.7 Ekologiska barriärer .....	37				
4.5.8 Ekologiska samband.....	37				
4.6 Kulturmiljö.....	37				
4.7 Rekreation och friluftsliv .....	38				
<b>5 Befolkning och markanvändning.....</b>	<b>40</b>				
5.1 Befolkning och näringsliv .....	40				
5.1.1 Näringsliv och arbetsmarknad .....	40				
5.1.2 Pendlingsmönster .....	41				
5.2 Kommunal planering .....	42				
5.2.1 Göteborgs Stad .....	42				
5.2.2 Mölndals stad.....	42				
5.2.3 Härryda kommun.....	43				
5.2.4 Bollebygds kommun.....	43				
5.2.5 Borås Stad.....	43				
5.2.6 Marks kommun .....	43				
5.3 Infrastruktur.....	44				
5.3.1 Landvetter flygplats.....	45				
5.4 Naturresurser .....	46				
5.4.1 Ytvatten.....	46				
5.4.2 Grundvatten.....	46				
5.4.3 Allmänna vattentäkter och vattenskyddsområden.....	46				
5.4.4 Enskilda vattentäkter och energibrunnar .....	46				
5.4.5 Jord- och skogsbruk.....	46				
5.4.6 Täktverksamhet.....	47				
5.4.7 Masshantering .....	47				
5.5 Hälsa och säkerhet .....	48				
5.5.1 Buller .....	48				
5.5.2 Vibrationer .....	49				
5.5.3 Stomljud .....	50				
5.5.4 Luft .....	50				
5.5.5 Elektromagnetiska fält.....	50				
5.5.6 Riskområden och säkerhet .....	51				
5.6 Förorenade områden.....	51				
5.7 Klimat och energieffektivisering.....	52				
5.7.1 Begränsad klimatpåverkan från infrastruktur .....	52				
<b>6 Byggnadstekniska förutsättningar .....</b>	<b>55</b>				
6.1 Geoteknik .....	55				
6.2 Bergteknik .....	55				

6.3 Hydrogeologi .....	55	<b>11 Samråd .....</b>	<b>89</b>
6.4 Hydrologi.....	55	<b>12 Fortsatt process .....</b>	<b>90</b>
6.5 Förändrat klimat.....	55	<b>13 Ordlista.....</b>	<b>91</b>
<b>7 Övergripande miljöförutsättningar .....</b>	<b>57</b>	<b>14 Sakkunskap som bidragit till miljökonsekvensbeskrivningen .....</b>	<b>94</b>
7.1 Riksintressen .....	57	14.1 Samordning miljökonsekvensbeskrivning och lokaliseringsutredning .....	94
7.1.1 Riksintresse naturvård.....	57	14.2 Teknikområdesansvariga.....	94
7.1.2 Riksintresse för friluftsliv .....	59		
7.1.3 Riksintresse för kulturmiljövården.....	59		
7.1.4 Riksintresse kommunikation och försvar.....	59		
7.1.5 Övriga riksintressen .....	61		
7.1.6 Riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken.....	61		
7.2 Övriga skydd enligt miljöbalken .....	62	<b>15 Referenser .....</b>	<b>95</b>
7.2.1 Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken.....	62		
7.2.2 Stora opåverkade områden.....	63		
7.2.3 Jordbruksmark och skogsmark .....	63		
7.2.4 Miljökvalitetsnormer .....	63		
7.2.5 Artskydd .....	67		
7.3 Skydd av kulturmiljöer .....	67		
<b>8 Alternativ .....</b>	<b>69</b>		
8.1 Aktuella alternativ .....	70		
8.1.1 Stationslägen i Mölndal .....	70		
8.1.2 Stationslägen vid Landvetter flygplats.....	71		
8.1.3 Stationslägen i Borås .....	73		
8.1.4 Korridorer Almedal – Landvetter flygplats.....	77		
8.1.5 Korridorer Landvetter flygplats – Borås .....	79		
8.1.6 Alternativ som studeras vidare i nästa utredningsskede .....	86		
8.2 Nollalternativ.....	86		
8.2.1 Transportsystem .....	86		
8.2.2 Regional och kommunal utveckling .....	86		
<b>9 Miljöeffekter och konsekvenser.....</b>	<b>87</b>		
<b>10 Samlad bedömning .....</b>	<b>88</b>		

# Sammanfattning

## Inledning

Denna rapport utgör miljökonsekvensbeskrivning (MKB) till lokaliseringstuderingen för Göteborg-Borås. Miljökonsekvensbeskrivningen innefattar identifiering och beskrivning av projektets miljöpåverkan samt behov av försiktighets- och skyddsåtgärder.

## Bakgrund

Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagen (1995:1649) om byggande av järnväg och som slutligen leder fram till en järnvägsplan. En del i processen är en lokaliseringstudering där förslag på korridorer för den nya järnvägen identifieras, beskrivs och utvärderas.

Det svenska järnvägsnätet är hårt belastat. För att lösa brister och behov beslutade regeringen 2014, i den nationella planen för transportsystemet för 2014 - 2025, att planera för och bygga nya stambanor mellan Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö. Trafikverket har beslutat om ett gemensamt syfte med de nya stambanorna samt om övergripande mål med tillhörande preciseringar som avser hela systemet med stambanor.

Sträckan Göteborg–Borås är en del av den nya stambanan mellan Göteborg och Stockholm och omfattar cirka 6 mil ny dubbelspårig järnväg för höghastighetståg och snabba regionaltåg. Den nya järnvägen knyter Västsveriges största städer närmare varandra, förbättrar kommunikationerna till Landvetter flygplats och skapar möjlighet för snabbare tågresor mellan Göteborg och Stockholm. Planerad byggstart för Göteborg-Borås är 2025 – 2027.

Projekt mål för Projekt Göteborg-Borås har tagits fram inom följande områden:

- Kapacitet och robusthet
- Restider
- Stationslägen
- Energieffektiva transporter och klimat
- Landskap
- Naturreсурshushållning
- Hälsa och säkerhet
- Arkitektur
- Samhällsekonomi

Projekt målen har tagits fram med utgångspunkt från Trafikverkets övergripande mål för nya stambanor. Projekt målen stödjer utvecklingen av ett långsiktigt hållbart transportsystem och planläggningen av den nya järnvägen kommer att göras med utgångspunkt från ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet.

## Avgränsningar och metoder

Utredningsområdet för Projekt Göteborg-Borås berör sex kommuner; Göteborg, Mölndal, Härryda, Bollebygd, Mark och Borås. Utredningsområdet är framtaget så att alla tänkbara korridoralternativ mellan Almedal och Landvetter flygplats respektive mellan Landvetter flygplats och Borås ska innefattas. Utredningsområdet ska även möjliggöra att externa stationslägen kan prövas vid samtliga stationsorter.

Bedömningsmetodik för miljöbedömning vid lokalisering av järnväg bygger på att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den nya järnvägen har på människor, djur, växter, mark, vatten, luft med mera. Arbetet med miljöbedömningen är en process som följer med i alla skeden från samrådsunderlag fram till byggskede. I Projektet Göteborg-Borås görs dessutom hållbarhetsbedömningar för att ge kunskap om hur olika lokaliseringalternativ står sig mot varandra ur hållbarhetssynpunkt. 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 (STH) på 320 km/tim. För delsträckorna Göteborg-Borås och Ostlänken ska 250 km/tim gälla.

Den nya järnvägen ska byggas genom en kombination av anläggningstyperna bro, bank, skärning och tunnel. En sammanvägd bedömning av topografiska, funktionella, tekniska, miljö- och landskapsmässiga och kostnadmässiga aspekter styr valet av anläggningstyp. För att möjliggöra hastigheter i 250 km/h krävs att järnvägen utformas med stora radier, vilket gör den relativt rak och plan.

## Utredningsområdets förutsättningar

Utredningsområdet är stort och omfattar en mångfald av skyddsvärda och känsliga miljöer (Figur i). Inom utredningsområdet förekommer flera riksintressen, Natura 2000-områden, naturreservat, vattentäkter och vattenskyddsområden. Området är rikt på sjöar och vattendrag och det finns därmed ett stort antal ytvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer. Vattenmiljöer kan komma att påverkas genom påverkan på hydrologi eller genom att vandringshinder uppstår. Järnvägen kan ge effekter på grundvattnets strömning och nybildning, vilket behöver beaktas i utredningen. I byggskedet kommer grumling eller utsläpp av föroreningar behöva beaktas och hanteras. Projektet kan också medföra positiva aspekter för mark och vatten, då förorenad mark kan komma att saneras i berörda delar.

En ny järnväg kommer att påverka pågående markanvändning inklusive jord- och skogsbruk. Barriäreffekter som uppstår påverkar även natur-, kultur och friluftslivsmiljöer. Viktiga ekologiska funktioner kan komma att

påverkas. Påverkan från järnvägen kan till viss del motverkas genom en bra lokalisering av järnvägen, genom byggande av passager och genom att skapa förutsättningar för nya spridningssamband längsmed järnvägen.

I utredningsområdet förekommer skydd och värden för kulturmiljön, där påverkan bedöms bli större i områden där flera kulturmiljöintressen sammanfaller. I flera av tätorterna förekommer bebyggelsemiljöer av kulturhistoriskt värde.

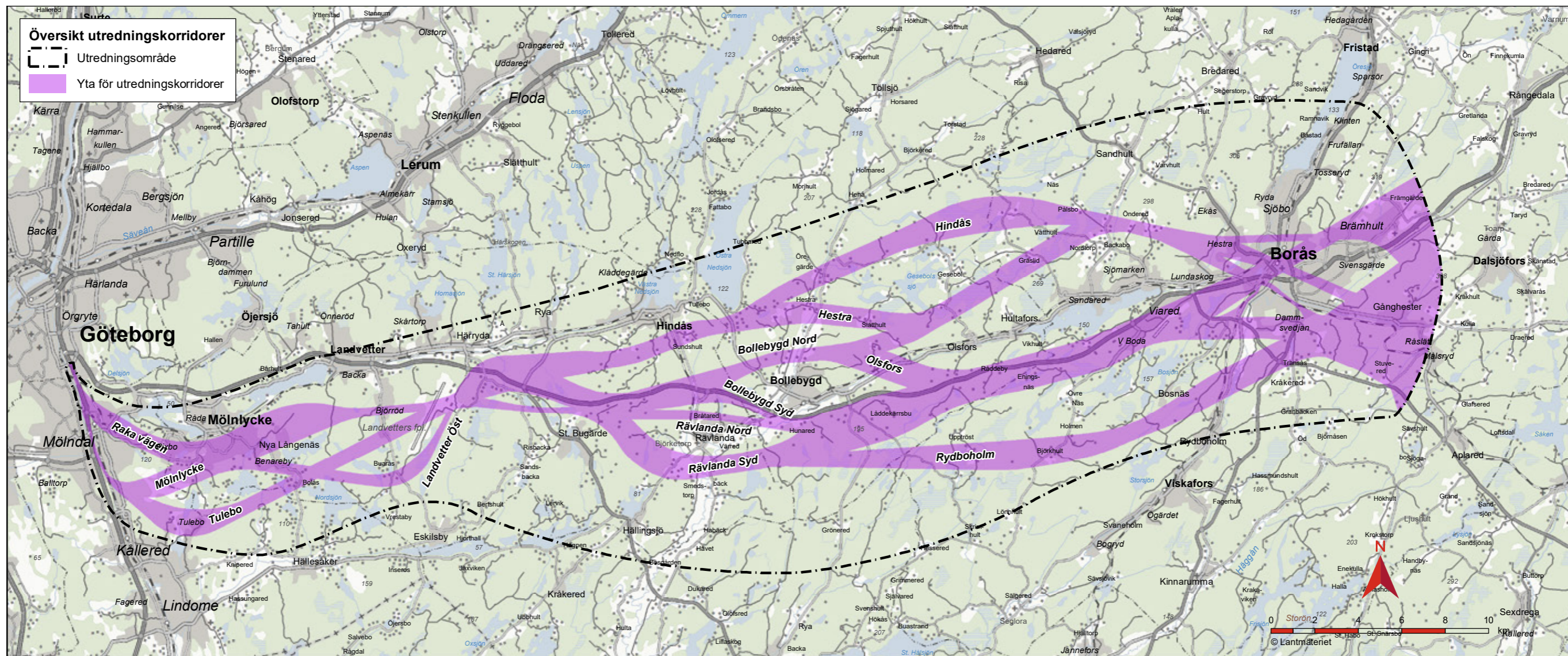
Det stora antalet tätorter inom utredningsområdet innebär att en stor mängd människor kan komma att påverkas av den nya järnvägen genom buller, vibrationer, stömljud och elektromagnetiska fält i järnvägens närområde.

Den största delen av den totala klimatpåverkan vid ny järnväg uppstår under själva byggskedet. Både lokalisering och utformning av anläggningen har betydelse för i vilken utsträckning den nya järnvägen är klimatbelastande. En omväxlande och kuperad topografi gör att det behövs anläggningstyper som tunnel och bro, vilka båda kräver mycket betong och stål.

Nya stambanor, där Göteborg-Borås ingår, beräknas ge en överflyttning av resor med personbil, lastbil och flyg till järnvägen. Transporter och resor med tåg är både energieffektivt och yteffektivt och är därför en central del i ett mer transporteffektivt samhälle, som är ett viktigt åtgärdsområde för att nå Sveriges klimatmål.

## Alternativ

Möjliga stationslägen har studerats i Mölndal, vid Landvetter flygplats och vid Borås. Utredningsområdet har delats in två delsträckor. På delsträckan Almedal-Landvetter flygplats har fyra korridorer tagits fram och på delsträckan Landvetter flygplats-Borås har åtta korridorer tagits fram. Alternativens utformning beskrivs ingående i samrådshandlingen medan miljökonsekvensbeskrivningen kommer fokusera på miljöeffekterna.



Figur i. Utredningsområdet med studerade korridorer.

# 1 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.

För projekt som inte tillåtlighetsprövas av regeringen påbörjas miljökonsekvensbeskrivningen i samband med lokaliseringsutredningen, men färdigställs först när förslag till järnvägsplan tas fram. Trafikverket arbetar utifrån inriktningen att den nya järnvägen ska tillåtlighetsprövas och därför tas en fullständig miljökonsekvensbeskrivning fram redan nu under arbetet med lokaliseringsutredningen. Miljökonsekvensbeskrivningen har i denna fas samma utredningsnivå som lokaliseringsutredningen.

## 1.1 Bakgrund

Det svenska järnvägsnätet är hårt belastat. Det leder till att systemet är störningskänsligt och har punktlighetsproblem, att det är svårt att få tid för förebyggande underhållsåtgärder och att tågtrafiken inte kan utvecklas i takt med den ökade efterfrågan. För att lösa de brister och behov som finns beslutade regeringen i den nationella planen för transportsystemet för 2014–2025, att planera för och bygga nya stambanor mellan Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö.

Sträckan Göteborg–Borås är en del av den nya stambanan mellan Göteborg och Stockholm och omfattar cirka sex mil ny dubbelspårig järnväg för höghastighetståg och snabba regionaltåg, se Figur 1.1. Den nya järnvägen knyter Västsveriges största städer närmare varandra, förbättrar kommunikationerna till Göteborg Landvetter Airport (Landvetter flygplats) och skapar möjlighet för snabbare tågresor mellan Göteborg och Stockholm.



Figur 1.1 Planerat nytt stambanenät.

## Fyrstegsprincipen

Fyrstegsprincipen tillämpas för att säkerställa en god resurshushållning och för att åtgärder ska bidra till en hållbar samhällsutveckling. Den är vägledande i Trafikverkets arbete för att säkerställa effektiva och hållbara lösningar.



Figur 1.2 Fyrstegsprincipen.

### 1.1.1 Kapacitetsutredningen

På uppdrag av regeringen, genomförde Trafikverket under 2011–2012 kapacitetsutredningen ”Transportsystemets behov av kapacitetshöjande åtgärder – förslag på lösningar till år 2025 och utblick mot 2050”. Uppdraget omfattade en analys av vilka effektiviserings- och kapacitetshöjande åtgärder som kan genomföras på det statliga järnvägsnätet, vägnätet samt sjöfart och luftfart. Uppdraget omfattade också en analys av utvecklingen av transportbehovet fram till år 2050, samt en analys av höghastighetsjärnväg. Regeringen lyfte i sitt uppdrag till Trafikverket särskilt fram att fyrstegsprincipen skulle tillämpas i utredningen, se Figur 1.2.

I kapacitetsutredningen beskrivs det svenska järnvägsnätet som hårt belastat. Det leder till att systemet är störningskänsligt och har punktlighetsproblem, att det är svårt att få tid för förebyggande underhållsåtgärder och att tågtrafiken inte kan utvecklas i takt med den ökade efterfrågan. I kapacitetsutredningen konstateras att det förutom åtgärder inom steg 1-3 (se Figur 1.2) på befintliga Södra och Västra stambanan krävs nybyggnadsåtgärder (steg 4 i fyrstegsprincipen) för att öka kapaciteten i järnvägssystemet som helhet. För att möta den kraftiga trafikökning som väntas till år 2050, rekommenderar Trafikverket i kapacitetsutredningen, att påbörja en separering av olika slags tågtrafik för att uppnå ett effektivare kapacitetsutnyttjande och mindre sårbarhet. Separeringen föreslås ske genom att nya banor byggs med start i ändpunkterna i anslutning till storstäderna, med möjlighet att kopplas samman till ett sammanhängande nät.

### 1.1.2 Nationell plan

För att lösa de brister och behov som finns beslutade regeringen, i den nationella planen för transportsystemet för 2014–2025, att påbörja planering av nya stambanor mellan Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö. I nationell plan för transportsystemet 2018–2029 ingår projekt Göteborg–Borås, som ett namngivet projekt, med en byggstart inom planperiodens senare del, 2025–2029. Regeringen har i sitt fastställelsebeslut om den nationella planen för 2018–2029 även skrivit att man ska arbeta för en bred politisk överenskommelse för att få till utbyggnaden av hela systemet av nya stambanor med en annan finansiering och utbyggnadstakt.

## 1.2 Planläggningsprocessen

När en ny järnväg ska planeras inleds en planläggningsprocess som regleras av lagen om byggande av järnväg. I processen tar Trafikverket fram en järnvägsplan, som visar var och hur järnvägen ska byggas. Planläggningsprocessen kommer i detta fall att innehålla fem faser, se Figur 1.3.

Under arbetet med samrådsunderlag, lokaliseringsutredning och miljökonsekvensbeskrivning kommer ett antal samråd att genomföras. Samråd innebär att Trafikverket kontaktar och har dialog med andra myndigheter, kommuner, organisationer, föreningar och allmänheten för att få synpunkter på utredningen och kunskap om det område som utreds inför sitt ställningstagande om rangordning. Fokus ligger på allmänna intressen. Samråden kommer ha olika inriktningar beroende på när i processen de

sker. Alla synpunkter som kommer in under samråden behandlas och sammanställs i en samrådsredogörelse.

Samråd sker kontinuerligt under hela planlägningsprocessen med Västra Götalandsregionen, kommunalförbunden i Göteborg och Borås, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Swedavia samt berörda kommuner.

**Samrådsunderlag:** Planlägningsprocessen för Göteborg-Borås inleddes med framtagandet av ett samrådsunderlag, daterat den 25 juni 2020. Samrådsunderlaget är ett dokument som syftar till att redogöra för projektets utmärkande egenskaper, område för möjlig lokalisering samt de möjliga miljöeffekternas typ och utmärkande egenskaper. Dokumentet är ett underlag för länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller inte. Länsstyrelsens beslut har betydelse för utformningen av miljökonsekvensbeskrivningen samt vilka parter som Trafikverket ska samråda med.

**Lokaliseringsutredning:** I nästa fas av planläggningen görs en lokaliseringsutredning samt en **miljökonsekvensbeskrivning**. I lokaliseringsutredningen identifieras, beskrivs och utvärderas alternativa korridorer för den framtida järnvägen. Utredningen utmynnar i ett förslag till korridor för den fortsatta planläggningen. Miljökonsekvensbeskrivningen innefattar identifiering och beskrivning av projektets miljöpåverkan samt behov av försiktighets- och skyddsåtgärder. Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen.

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

Lokaliseringsutredningen med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning planeras vara klar hösten 2021 och kommer då att ställas ut för granskning. Granskningen är ett sista formellt skede då synpunkter kan lämnas. Innan utredningen ställs ut för granskning ska länsstyrelsen ha godkänt miljökonsekvensbeskrivningen.

**Tillåtlighetsprövning:** Vissa större väg- och järnvägsprojekt ska enligt 17 kap. miljöbalken genomgå en tillåtlighetsprövning av regeringen. Tillåtlighetsprövningen sker i så fall när lokaliseringsutredningen färdigställts. Regeringens beslut om ny järnväg mellan Göteborg-Borås ska tillåtlighetsprövas kommer att fattas längre fram. Trafikverket arbetar utifrån inriktningen att den nya järnvägen ska tillåtlighetsprövas. Om regeringen

ger tillåtlighet för en korridor ska järnvägen anläggas inom den angivna korridoren.

**Framtagande av järnvägsplan:** Efter tillåtlighetsprövningen tas en järnvägsplan fram. En järnvägsplan utreder var och hur järnvägen ska byggas inom den beslutade korridoren. I detta skede kommer det att hållas flera samråd och fokus ligger då på enskildas intressen. De synpunkter som framkommer vid samråden redovisas i en samrådsredogörelse på samma sätt som i lokaliseringsutredningen.

I järnvägsplanen utreds alternativa utformningar och detaljer för anläggningens utformning, tekniska lösningar, miljöskyddsåtgärder med mera för att klarlägga markbehoven. Även i detta skede görs en miljökonsekvensbeskrivning. Länsstyrelsen ska godkänna miljökonsekvensbeskrivningen innan järnvägsplanen ställs ut för granskning. Efter granskningen ska länsstyrelsen lämna yttrande om att tillstyrka planen.

**Fastställelseprövning:** Det sista steget i planlägningsprocessen är fastställelseprövningen. När järnvägsplanen fastställts och vunnit laga kraft kan järnvägen byggas.

### 1.2.1 Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslutade den 27 juli 2020 att projekt Göteborg-Borås antas medföra betydande miljöpåverkan.

## 1.3 Tidigare utredningar och beslut

I maj 2018 beslutade regeringen om nationell plan för transportsystemet 2018-2029 där Göteborg-Borås finns med som namngivet objekt med byggstart under senare delen av planperioden. I oktober samma år tog Trafikverket ett inriktningsbeslut som beskriver hur Trafikverket ska driva arbetet med nya stambanor för höghastighetståg vidare. 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 sträckan Almedal-Mölnlycke har det tidigare gjorts en förstudie med slutrapport år 2010 samt en lokaliseringsutredning som färdigställdes år 2016. I lokaliseringsutredningen redovisades tre huvudalternativ, varav två med stationer i Mölndal och Mölnlycke och ett med enbart station i Mölnlycke. 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 två år senare. Orsaken var att Trafikverket då beslutade om förutsättningar för den fortsatta planeringen av hela höghastighetsystemet (Stockholm-Göteborg/Malmö). Inriktning om stationsorter och hastigheten på järnvägen förändrades då för Göteborg-Borås.

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. I lokaliseringsutredningen studerades sträckningar söder om väg 27/40 samt flera alternativa stationslägen i Borås. Inte heller för denna sträcka har det fattats något beslut om val av lokalisering efter att utredningen slutförts.

De tidigare utredningarna utgör ett viktigt kunskapsunderlag för den nuvarande utredningen.

### 1.3.1 Sverigeförhandlingen

Sverigeförhandlingen var ett regeringsuppdrag som pågick under åren 2014-2017 med syftet att avtala om ökat bostadsbyggande genom utbyggnad av infrastruktur. En huvuddel av uppdraget var att möjliggöra ett snabbt genomförande av Sveriges första höghastighetsjärnväg mellan Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö. Sverigeförhandlingen pågick parallellt med Trafikverkets planering för nya stambanor och slutrapporten redovisades i december 2017.

Sverigeförhandlingen tecknade, för statens räkning, avtal med kommuner avseende stationer längs den nya järnvägen. Avtalen omfattar även åtagande om medfinansiering och bostadsbyggande. Avtalen är inte giltiga förrän regeringen har undertecknat dem och anslagit medel för genomförande av respektive sträcka. Med hänvisning till processerna för detaljplaner, järnvägsplaner och eventuell tillåtlighetsprövning är avtalen inte bindande vid prövning av förslag (Sverigeförhandlingen, 2019). Detta innebär att Sverigeförhandlingens överenskommelse med respektive stationskommun avseende stationslägen och stationsutformning kommer att beaktas, men inte vara styrande i planlägningsprocessen.

### 1.3.2 Positionspapper Nya stambanor - ny generation järnväg

I oktober 2018 tog Trafikverket ett inriktningsbeslut som beskriver hur man avser att driva det fortsatta arbetet med nya stambanor för höghastighetståg, det så kallade positionspapperet.

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 (Trafikverket, 2018).



Figur 1.3 Planlägningsprocessen.



### 1.3.3 Samverkansdokument Trafikverket - Västra Götalandsregionen

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. Parterna är 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 identifiera korridorer i Borås.

## 1.4 Angränsande utredningar och projekt

Trafikverket driver flera projekt i Sverige och i regionen som påverkar utredningsområdet eller den nya järnvägen Göteborg-Borås. Nedan belyses de utredningar som tidigare har gjorts med anknytning till den aktuella utredningen.

### 1.4.1 Övriga delar av Nya stambanor

Den nya järnvägen Göteborg-Borås ska utgöra en del i ett framtida nät av nya stambanor som ska förbinda Sveriges storstadsregioner, se Figur 1.1. Utöver Göteborg-Borås planerar Trafikverket i nuläget för ytterligare två delar av de framtida nya stambanorna.

**Ostlänken:** I projekt Ostlänken planerar Trafikverket för en ny dubbelspårig järnväg mellan Järna och Linköping. Ostlänken blir 160 km lång och planeras för 250 km/tim. Stationer för av- och påstigning planeras på fem platser: Vagnhärad, Nyköping, Skavsta, Norrköping och Linköping.

**Hässleholm-Lund:** I projekt Hässleholm-Lund planerar Trafikverket för en ny dubbelspårig järnväg mellan Hässleholm och Lund. Den nya banan blir cirka 70 km lång och planeras för 320 km/tim. Stationer för av- och påstigning planeras i Hässleholm och Lund.

### 1.4.2 Övriga lokala och regionala projekt

**ÅVS stråket Göteborg-Borås:** Parallellt med lokaliseringstudien driver Trafikverket en åtgärdsvalsstudie med syfte att studera vad som kan behöva göras med befintligt transportsystem i stråket Göteborg-Borås när den nya stambanan mellan Stockholm och Göteborg byggs ut. Studien är trafikslagsövergripande och behandlar såväl person- som godstransporter. Stråket Göteborg-Borås omfattar väg 27/40 och järnvägen Kust till kustbanan.

**ÅVS Noden Borås:** 2018 färdigställde Trafikverket åtgärdsvalsstudien Noden Borås. Målet med studien var att nå samsyn kring och ta fram en plan för en långsiktigt hållbar trafikstruktur för de övergripande statliga väg- och järnvägsnäten och det kommunala vägnätet, med en växande befolkning. Inom ramen för studien genomfördes bland annat en kapacitetsutredning för hur Borås centralstation kan fungera som nod i konventionellt järnvägsnät när en ny stambana för höghastighetståg finns på plats.

Studien inkluderade även en konsekvensbeskrivning av olika lägen för ny station i Borås längs en framtida ny stambana för höghastighetståg. I studien konsekvensbeskrivs de tre olika lägena Centrum, Göta och Gässlösa.

**ÅVS Linköping-Borås:** Mellan 2015 och 2018 genomförde Trafikverket en åtgärdsvalsstudie med syftet att studera förutsättningarna för byggandet av del av ny stambana för höghastighetståg mellan Linköping och Borås. Åtgärdsvalsstudiens utredningsområde kopplar i Borås direkt mot lokaliseringstudien Göteborg-Borås och i Linköping direkt mot Ostlänken.

**ÅVS Varberg-Göteborg:** En trafikslagsövergripande åtgärdsvalsstudie pågår för stråket Varberg-Göteborg. Studien omfattar Västkustbanan och väg E6/E20. Det övergripande målet är att hitta en gemensam målbild för stråkets utveckling mot år 2040.

**Västlänken:** Västlänken är en ny järnväg i tunnel under centrala Göteborg som ger staden genomgående pendel- och regiontågtrafik. Tre nya stationer kommer att byggas under mark vid Korsvägen, Haga och Göteborgs central. För tåg på en framtida ny järnväg Göteborg-Borås blir Västlänken en av två möjliga kopplingar till och från Göteborgs central. Bygget av Västlänken pågår och beräknas vara klart 2026.

**Uppställningsspår Pilekrogen:** Trafikverket planerar att bygga en anläggning för uppställning av regionaltåg i anslutning till Västkustbanan vid Sandbäck, strax söder om Mölndal. Uppställningsspåren krävs för att planerad trafik när Västlänken är utbyggd ska möjliggöras.

## 1.5 Samhällsmål

Samhällsmål är mål som styr inriktning på arbetet med miljöfrågor, trafikförsörjningen, samhällsutvecklingen med mera i Sverige och regionen. Dessa ligger till grund för syfte och mål för de nya stambanorna.

### 1.5.1 Transportpolitiska mål

Sveriges transportpolitiska mål antogs av riksdagen år 2009, med utgångspunkt från propositionen ”Mål för framtidens resor och transporter” (prop. 2008/09:93). Det övergripande transportpolitiska målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Förutom det övergripande målet finns också ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Det finns ett antal preciseringar till funktionsmålet och hänsynsmålet som beskriver dessa närmare.

Funktionsmålet tar upp hur tillgängligheten ska utvecklas för medborgare och näringsliv. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet.

Hänsynsmålet handlar om hur transportsystemet ska utvecklas med avseende på trafiksäkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Hänsynsmålet lyfter också att transportsystemet ska bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och att transportsystemet ska bidra till förbättrad hälsa.

### 1.5.2 Miljömål

Riksdagen beslutade år 1999 om ett antal nationella miljökvalitetsmål.

Miljömålssystemet består idag av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt 22 etappmål inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling, luftföroreningar och klimat. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. Syftet är att inte lämna över miljöproblemen till kommande generationer. Som framgår av ovan finns en koppling mellan det transportpolitiska hänsynsmålet och miljökvalitetsmålen.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har i samverkan med Skogsstyrelsen och Västra Götalandsregionen tagit fram regionala tilläggs mål, för att lyfta fram regionala särdrag och områden som kräver ytterligare insatser. Det finns sammantaget 50 regionala tilläggs mål (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2015).

### 1.5.3 Hållbarhetsmål

Agenda 2030 är FN:s handlingsplan för en hållbar utveckling. Hållbar utveckling definieras genom 17 globala mål som beslutades av FN 2015. Målen syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. Målen täcker in tre dimensioner av hållbar utveckling, ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet (Globala målen, 2019). Hållbarhetsarbetet inom Projekt Göteborg-Borås beskrivs i samrådshandlingen.

### 1.5.4 Klimatmål

Inrikes transporter står för cirka en tredjedel av Sveriges utsläpp av växthusgaser. Transportsektorn och hela samhället står inför en stor utmaning att minska sin energianvändning och sina klimatpåverkande utsläpp. Riksdagen fattade år 2017 beslut om att införa ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige med nya klimatmål till 2030, 2040 och 2045, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd.

Enligt det transportpolitiska målet ska även transportsektorn bidra till det nationella klimatmålet. Utifrån det nationella målet om nettoutsläpp av klimatgaser senast år 2045, har Trafikverket det långsiktiga målet att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast till 2045, samt delmålen att utsläppen ska minska med minst 50 procent till 2030, minst 30 procent till 2025 och minst 15 procent till 2020, jämfört med 2015 (Trafikverket, 2019a).

### 1.5.5 Regionala mål

Nedan redogörs för aktuella regionala mål för Västra Götalandsregionen. Västra Götalandsregionen har i uppdrag att samordna och driva det regionala utvecklingsarbetet i Västra Götaland. Hanterar frågor såsom trafikförsörjning, landsbygdsutveckling och hållbar tillväxt.

### Mål för Västra Götalandsregionen

Västra Götalandsregionen har i uppdrag att samordna och driva det regionala utvecklingsarbetet i Västra Götaland.

**Vision Västra Götaland** är Västra Götalandsregionens och de 49 kommunernas gemensamma vision (Figur 1.4). Visionen uttrycker det önskade framtida tillståndet som – Det goda livet.

Västra Götalands regionala utvecklingsprogram **Västra Götaland 2020** (VG 2020) utgör strategin för tillväxt och utveckling i Västra Götaland 2014–2020 och är huvudverktyget för att genomföra den gemensamma visionen om Det goda livet. Sammanlagt finns 32 mål inom fyra strategiområden. Det övergripande målet är att ”Invånarna i Västra Götaland ska ha bästa möjliga förutsättningar att utvecklas”. Inom målområdet ”En region för alla” formuleras mål för satsningar på kommunikation och infrastruktur i regionen. Inriktningsmålet är formulerat som att ”Invånarna i alla delar av Västra Götaland ska bli allt mer nöjda med sin tillgång till kommunikation” (Västra Götalandsregionen, 2013a).



Figur 1.4 Västra Götalandsregionens vision (Västra Götalandsregionen, 2013a).

**Trafikförsörjningsprogrammet** är Västra Götalandsregionens övergripande styrdokument för kollektivtrafikens utveckling (Västra Götalandsregionen, 2016). Syftet är att peka ut den strategiska inriktningen för kollektivtrafikens utveckling. Målen i Västra Götalandsregionens trafikförsörjningsprogram är en del i arbetet med att uppfylla de nationella transportpolitiska målen och Vision Västra Götaland – Det goda livet.

Programmet är utgångspunkten för kollektivtrafiknämndens årliga uppdrag till Västtrafik. Programmet revideras vart fjärde år och nu gällande program avser perioden 2017–2020, med långsiktig utblick till 2035. Detta program antogs av regionfullmäktige i november 2016.

Trafikförsörjningsprogrammet har ett övergripande mål samt fyra delmål med tillhörande strategier som beskriver hur målen ska nås. Därtill finns utpekade prioriterade utvecklingsområden, som ska vara i fokus de närmsta åren för att driva utvecklingen mot det övergripande målet.

#### Övergripande mål

- Andelen hållbara resor ökar i hela Västra Götaland, och kollektivtrafikresandet fördubblas, för en attraktiv och konkurrenskraftig region

#### Delmål

- Ökad tillgänglighet för invånarna i hela Västra Götaland
- Attraktiv kollektivtrafik
- Alla resenärsgupper beaktas
- Minskad miljöpåverkan

För såväl det övergripande målet som för de olika delmålen finns antagna måltal för 2020 och en långsiktig utblick mot 2035 samt ett antal indikatorer, vilka tillsammans används för att visa på en utveckling jämfört mot basåret 2014.

**Målbild Tåg 2035** är en strategi för att nå Trafikförsörjningsprogrammets delmål om ökad tillgänglighet för invånarna i hela Västra Götaland. Målbilden ska säkerställa utvecklingen av en stärkt region med hög tillgänglighet mellan regionhuvudorter och kommuner i enlighet med ”Vision Västra Götaland” (Figur 1.4). Målbilden ska ge vägledning åt Västtrafik att planera för tågtrafikens framtida utbud, underlag för fordonsinvesteringar och underlag för att beskriva behovet av framtida infrastruktur. Målet är att tågresandet i Västsverige minst ska trefaldigas jämfört med år 2006, till 130 000 resor/dag år 2035 (Västra Götalandsregionen, 2013b).



Figur 1.5 VGRs målbild för tåg 2035 (Västra Götalandsregionen, 2013b).

**Landsbygdsutredningen** anger riktlinjer för vilken grundläggande servicenivå som ska utvecklas för kollektivtrafik på landsbygden. Utredningen är tillsammans med Målbild Tåg 2035 styrande för den kontinuerliga utvecklingen mot uppfyllelsen av delmålet om ökad tillgänglighet för invånarna i hela Västra Götaland (Västra Götalandsregionen, 2014).

**Funktionsutredning** för tågstråket Jönköping-Borås-Göteborg år 2050 beskriver hur Västra Götalandsregionen och kommunerna vill trafikera stråket Jönköping-Borås-Göteborg med regiontåg (Västra Götalandsregionen, 2016).

#### Göteborgsregionens mål

Göteborgsregionen (GR) är ett samarbetsorgan mellan 12 kommuner i Västra Götalands län och Kungsbacka kommun i Hallands län. GR ska verka för samarbete över kommungränserna, skapa mervärde för medlemskommunerna samt stärka regionen regionalt, nationellt och internationellt.

GR har tagit fram en strukturbild som är en överenskommelse kring den regionala strukturen. Strukturbilden består av en kärna som utgörs av det sammanhängande stadsområdet Göteborg, där även Mölndal och delar av Partille ingår, samt huvudstråk formade efter kollektivtrafikstråk och viktiga leder, se Figur 1.6 (GR, 2008).



Figur 1.6 Strukturbild för Göteborgsregionen (GR, 2008).



Figur 1.7 GRs långsiktiga mål (GR, 2013).

**Hållbar tillväxt** är GR:s långsiktiga mål och strategidokument. Strategin konkretiserar visionen Det goda livet genom ett antal mål som definieras i strategidokumentet (GR, 2013) (Figur 1.7).

## Boråsregionens kommunalförbunds mål

Boråsregionen, Sjuhärads kommunalförbund är ett samverkansorgan mellan åtta kommuner i Västra Götalands län och med Varberg (i Hallands län) knutet till sig genom särskilt avtal.

Boråsregionens tillväxt- och utvecklingsstrategin 2014–2020 beskriver vilka tillväxtområden som särskilt ska prioriteras, med utgångspunkt från målformuleringarna i Västra Götaland 2020. Regionen har valt att prioritera nio mål i VG 2020, utifrån ett Sjuhäradsperspektiv (Boråsregionen, 2014).

## Målbild Stråket Göteborg-Borås

Stråket Göteborg-Borås 2035 är en gemensam målbild för en framtida hållbar regional struktur, som har tagits fram av GR, Boråsregionen och kommunerna längs stråket (GR, 2019), se Figur 1.8.



Figur 1.8 Stråket Göteborg - Borås 2035 (GR, 2019).

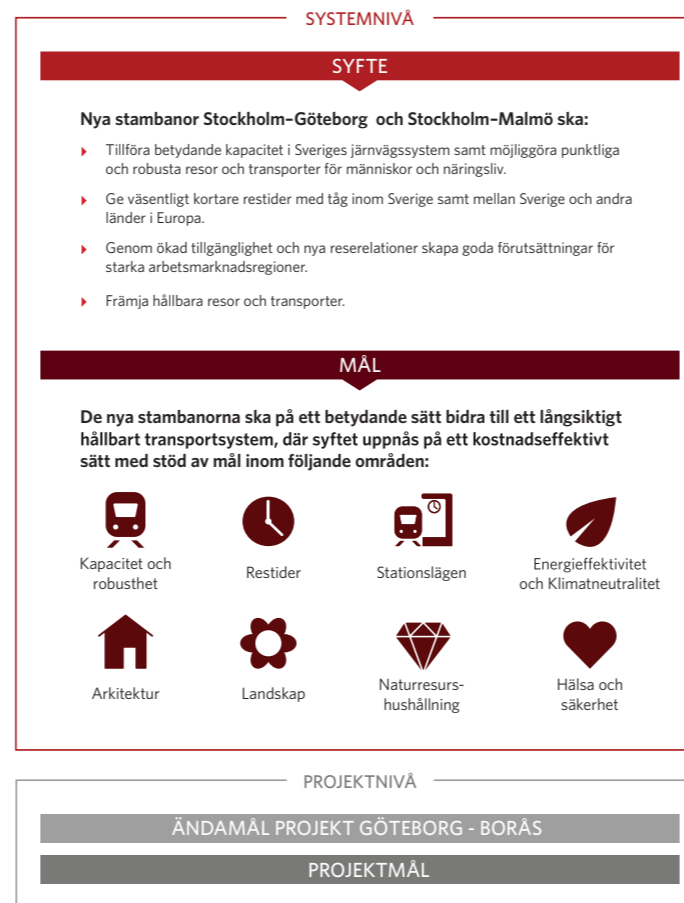
## 1.6 Syfte och mål för projektet

Trafikverkets mål för nya stambanor utgår från övergripande nationella mål och hållbarhetsmål enligt Agenda 2030. Målstrukturen för nya stambanor är uppdelad i system- och projektnivå, se Figur 1.9.

### 1.6.1 Syfte och övergripande mål för nya stambanor

Trafikverket har fattat beslut om syfte och övergripande mål för de nya stambanorna. Det finns även en motivbilaga till beslutet (Trafikverket, 2018a).

Syftet för de nya stambanorna svarar på frågan varför systemet som helhet ska byggas. Syftet utgör ett ramverk för de olika projekten inom systemet över tid och geografi och ger vägledning i strategiska val.



Figur 1.9 Målstruktur för arbetet med nya stambanor och projekt Göteborg-Borås.

### Syfte

DE NYA STAMBANORNA MELLAN STOCKHOLM-GÖTEBORG OCH STOCKHOLM-MALMÖ SKA:

- tillföra betydande kapacitet i Sveriges järnvägssystem samt möjliggöra punktliga och robusta resor och transporter för människor och näringsliv,
- ge väsentligt kortare restider med tåg inom Sverige samt mellan Sverige och andra länder i Europa,
- genom ökad tillgänglighet och nya reserelationer skapa goda förutsättningar för starka arbetsmarknadsregioner och regional utveckling,
- främja hållbara resor och transporter

### Övergripande mål

De övergripande målen konkretiserar tillsammans vad som krävs av systemet för att syftet ska uppnås. Målen är grupperade i åtta målområden och är inordnade under en gemensam samlande skrivning som definierar riktning och ramverk för de övergripande målen. Denna skrivning lyder:

De nya stambanorna ska på ett betydande sätt bidra till ett långsiktigt hållbart transportsystem där syftet uppnås på ett kostnadseffektivt sätt med stöd av följande mål:

### KAPACITET OCH ROBUSTHET

De nya stambanorna ska möjliggöra ett ökat resande med tåg genom ett ökat antal avgångar mellan:

- Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö,
- nationella noder längs banorna,
- nationella och internationella noder.

De nya stambanorna ska möjliggöra en robust och punktlig trafikering som möter behovet av trafik i höghastighetssystemet Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö.

### RESTIDER

De nya stambanorna ska bidra till ett ökat resande med tåg genom att möjliggöra:

- Väsentligt kortare restider mellan Stockholm-Göteborg och Stockholm-Malmö,
- Väsentligt kortare restider mellan nationella noder längs banorna,
- Väsentligt kortare restider till internationella noder.

### STATIONSLÄGEN

Stationslägen ska möjliggöra hög tillgänglighet och ge stöd för ett stort resande med tåg.

### ENERGIEFFEKTIVA TRANSPORTER OCH KLIMAT

De nya stambanorna ska bidra till fossilfria och mer energieffektiva resor mellan Stockholm-Göteborg respektive Stockholm-Malmö/Köpenhamn samt mellan orter längs banan.

Utsläppen av växthusgaser från anläggandet av nya stambanor ska tydligt minska över tid så att deletapper som färdigställs år 2045 eller senare är klimatneutrala.

### LANDSKAP

De nya stambanorna ska anpassas till landskapets förutsättningar samt landskapets utveckling över tid. Förutsättningarna för en mångfald av landskap, natur- och kulturmiljöer ska bibehållas eller utvecklas såväl invid järnvägen som i ett större omland.

### NATURRESURSHUSHÅLLNING

De nya stambanorna ska främja en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, materiella tillgångar samt ändliga resurser.

### HÄLSA OCH SÄKERHET

De nya stambanorna ska främja en god hälsa både hos de som vistas i stambanornas omland och hos resenärerna.

### ARKITEKTUR

De nya stambanorna ska präglas av en förebildlig arkitektur som tydligt bidrar till en hållbar samhällsutveckling och skapar förutsättningar för långsiktigt attraktiva livsmiljöer.

## 1.6.2 Ändamål för Göteborg-Borås

På projektnivå anger ändamålet varför det specifika projektet Göteborg-Borås ska genomföras. Trafikverket har beslutat följande ändamål för Göteborg-Borås.

### NY JÄRNVÄG MELLAN GÖTEBORG-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

## 1.6.3 Projekt mål för Göteborg-Borås

Projekt målen utgår ifrån Trafikverkets övergripande mål för nya stambanor, men är konkretiserade och projektanpassade för Göteborg-Borås, och avser såväl planläggning, byggande som drift. Trafikverket har i juni 2020 beslutat följande projekt mål för Göteborg-Borås. 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.

### NATURRESURSHUSHÅLLNING

- 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.

### 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.

## 2 Avgränsningar och metoder

Miljökonsekvensbeskrivningen ska inriktas på de frågor som är väsentliga för de val och beslut som ska fattas i det aktuella skedet av planlägningsprocessen (se även avsnitt 1.2) och ska innefatta identifiering och beskrivning av projektets miljöpåverkan samt behov av försiktighets- och skyddsåtgärder. I det inledande arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen görs en avgränsning avseende miljöaspekter, tidshorisont och geografisk omfattning. I detta kapitel redovisas dessa avgränsningar. Vidare beskrivs de metoder som används för miljökonsekvensbedömning av korridor- och stationsalternativ.

Syftet med lokaliseringsutredningen är att föreslå en korridor för den fortsatta planläggningen. Analysen av miljöpåverkan begränsas av osäkerheter avseende val av byggt teknik, järnvägens slutliga läge i korridoren och byggskede. Frågor som val av konstruktion, som till exempel brotyp kommer ske när planhandlingen tas fram. Det är först då som val av sträckning inom den förordade korridoren utreds vidare och det är

också först då som exakta längder på broar, bank och tunnlar projekteras. Osäkerheter redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen som ett underlag för fortsatt arbete. Fördjupade studier kan komma behöva göras på vissa delsträckor för vissa miljöaspekter inom ramen för lokaliseringsutredningen. Ett exempel på när sådana fördjupande studier kan bli aktuella är om järnvägen kan antas påverka miljön i ett Natura 2000-område. Miljökonsekvensbeskrivningen ska då innehålla nödvändiga uppgifter för avgöra om tillstånd enligt Natura 2000-bestämmelserna krävs, och om så är fallet ska uppgifterna vara tillräckliga för att bedöma om det är möjligt att ge ett tillstånd.

Under arbetet med lokaliseringsutredningen har en del station- och korridoralternativ valts bort i ett tidigt skede. Dessa alternativ kommer inte konsekvensbedömas i miljökonsekvensbeskrivningen. Urvalet har dock varit en del av miljöbedömningsprocessen och har skett då kunskapen om utredningsområdet har ökat. Alternativ har bland annat valts bort med hänvisning till påverkan på riksintresse för naturvård och kulturmiljövård. Detta har skett inom lokaliseringsutredningens hållbarhetsbedömningar.

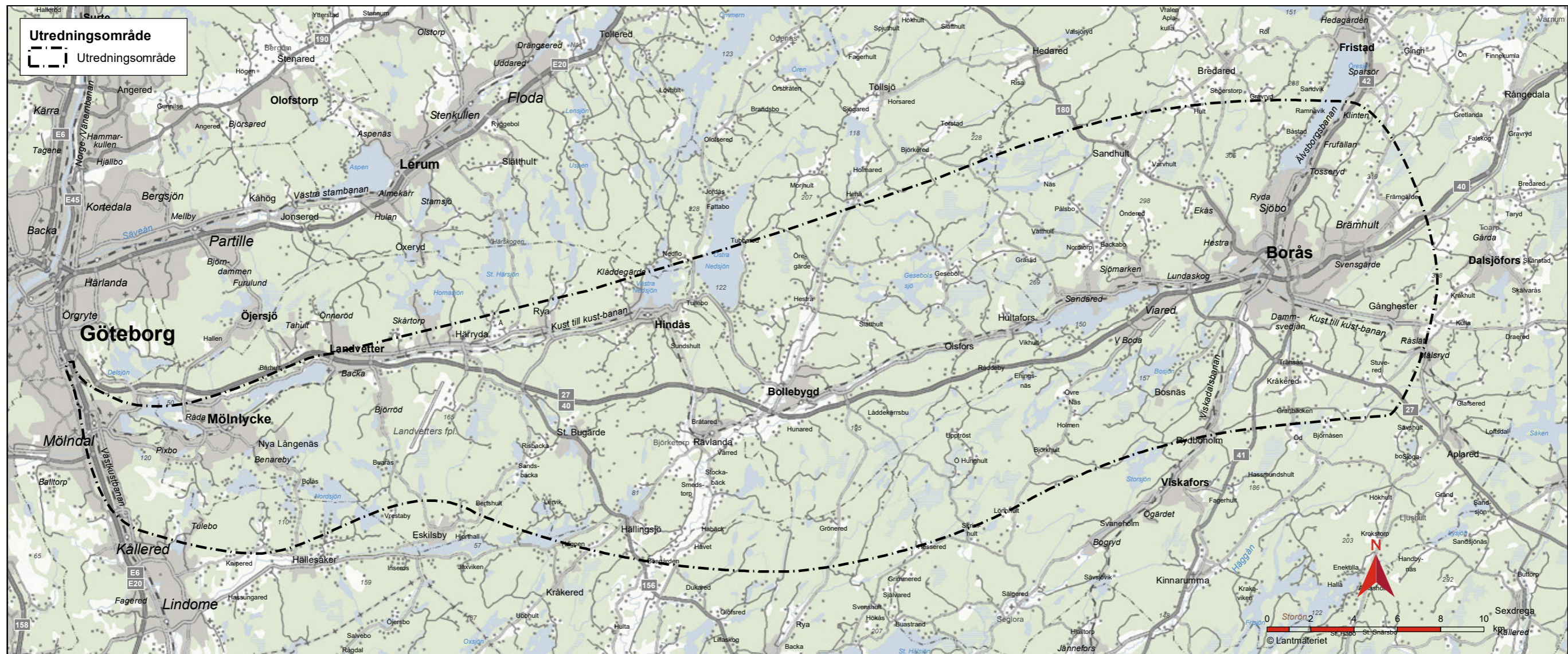
## 2.1 Geografisk avgränsning

I arbetet med samrådsunderlag inför beslut om betydande miljöpåverkan togs ett utredningsområde fram. Inom utredningsområdet har sedan korridor- och stationsalternativ tagits fram. I kapitel 4 till 7 redovisas förutsättningar inom utredningsområdet. Påverkan, effekter och konsekvenser av byggande av nya järnvägsspår med tillhörande anläggningar kan få olika geografisk utbredning för olika miljöaspekter. Området som påverkas direkt eller indirekt kallas influensområde.

### 2.1.1 Utredningsområde

Utredningsområdet berör sammantaget de sex kommunerna Göteborg, Mölndal, Härryda, Bollebygd, Mark och Borås.

I väster sträcker sig utredningsområdet från Almedal i norr längs med E6/E20 och Västkustbanan till strax norr om Källered. I öster slutar utredningsområdet strax öster om Borås tätort, se Figur 2.1.



Figur 2.1 Utredningsområdet

Utredningsområdet är framtaget så att alla tänkbara korridoralternativ mellan Almedal och Landvetter flygplats respektive mellan Landvetter flygplats och Borås ska innefattas. Utredningsområdet ska även möjliggöra att externa stationslägen kan prövas vid samtliga stationsorter.

En avgörande faktor för utredningsområdets utbredning har även varit den maximala längd en ny järnväg mellan Göteborg och Borås kan ha för att restidsmålet mellan Stockholm och Göteborg ska kunna uppnås.

### 2.1.2 Stationer

Inom lokaliseringstuderingen för Göteborg-Borås utreds lokalisering av stationer vid Mölndal, Landvetter flygplats och Borås. Ytterligare stationer kan utredas inom ramen för andra uppdrag, men ska då prövas mot nya stambanors syfte och övergripande mål.

### 2.1.3 Influensområde

Influensområde är ett område där där miljöeffekter bedöms kunna uppstå på grund av den planerade verksamheten. För vissa miljöaspekter antas influensområdet vara större än den geografiska avgränsningen för utredningsområdet. Detta beror på att påverkan för olika miljöaspekter ger olika effekter och konsekvenser beroende på deras art, omfattning, funktion etcetera. Miljöaspekter med ett större influensområde är exempelvis yt- och grundvattenförekomster och ekologiska aspekter. Påverkan, effekt och konsekvens beskrivs och bedöms för influensområdet även om det inte rymms inom utredningsområdet.

## 2.2 Tidsmässig avgränsning

Planerad byggstart för Göteborg-Borås är 2025 - 2027. Beräknad byggtid är cirka 10 år. I lokaliseringstuderingen och miljökonsekvensbeskrivningen med tillhörande underlag används prognosåret 2040 för bedömningar. När nuläget beskrivs avses den tid under vilken arbetet med lokaliseringstudering och miljökonsekvensbeskrivning pågår.

## 2.3 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. Även aspekter som inte påverkas betydligt eller som alls inte berörs av den planerade verksamheten eller åtgärden identifieras.

De miljöaspekter som ska beaktas i en miljöbedömning anges i miljöbalken 6 kap. 2 §. Utifrån dessa miljöaspekter ska miljöeffekterna beskrivas och värderas. I listan nedan redovisas miljöaspekterna som behandlas i denna miljökonsekvensbeskrivning. För miljöaspekter som inte bedöms bli påverkade kommer ingen konsekvensbeskrivning att göras.

- Befolkning
- Landskapet
- Naturmiljö
- Kulturmiljö
- Rekreation- och friluftsliv
- Ytvatten
- Grundvatten
- Jord- och skogsbruk
- Täkter
- Masshantering
- Buller
- Vibrationer
- Stomljud
- Luft
- Elektromagnetiska fält
- Riskområden och säkerhet
- Förorenade områden
- Klimat

## 2.4 Bedömningsmetodik

Metodiken för miljöbedömning vid lokalisering av järnväg bygger på att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den nya järnvägen har på såväl människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö som på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt samt på annan hushållning med material, råvaror och energi.

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. De utredningar och inventeringar som utförts under arbetet med lokaliseringstuderingen utgör underlag till miljöbedömningen och är en viktig del i processen. Dokumentet

miljökonsekvensbeskrivning sammanfattar processen och slutsatserna och är ett viktigt beslutsunderlag för lokaliseringstuderingen.

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.

Nulägets miljöpåverkan och befintliga tillstånd i miljön används som huvudsaklig bedömningsreferens för miljöeffekter och konsekvenser. Miljöpåverkan från den nya järnvägen jämförs även med det så kallade nollalternativets miljöpåverkan, vid en tidpunkt då miljöpåverkan av genomförandet av järnvägsplanen har fått genomslag. För vissa aspekter räcker det med en kortfattad jämförelse, men för andra aspekter är det relevant med en mer detaljerad jämförelse med nollalternativet. Detta gäller framför allt för de aspekter där nuläget och nollalternativet skiljer sig åt. Nollalternativet är beskrivet vidare i avsnitt 8.2.

I miljökonsekvensbeskrivningar används begreppen påverkan, effekt och konsekvens. I dagligt tal görs inte alltid en åtskillnad i betydelsen mellan begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Effekt och konsekvens används ofta som synonymer. I miljökonsekvensbeskrivningen använder man däremot begreppen med skilda betydelser, detta för att göra beskrivningarna så entydiga som möjligt. För att underlätta förståelsen av denna miljökonsekvensbeskrivning ges här korta förklaringar till hur begreppen används.

### 2.4.1 Påverkan

Påverkan är den fysiska förändring som projektet orsakar, till exempel att en ny järnväg tar en viss markareal i anspråk, att antalet vägfordon minskar, eller att järnvägen alstrar oönskat ljud.

### 2.4.2 Effekt

Effekten är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av projektets påverkan, till exempel högre omgivningsbuller eller förändrad landskapsbild. Effekter kan vara såväl positiva som negativa. Flera effekter kan samverka, se vidare under avsnitt 2.4.3.1. Effekterna kan vara både direkta och indirekta. Direkta effekter uppkommer som en omedelbar följd av den nya järnvägen till exempel genom att åtkomsten till jordbruksmark kan försvåras. Brukandet av marken kan då förändras. Indirekt kan den förändrade markanvändningen ge effekter på hur landskapet upplevs. Effekter kan ofta, men inte alltid, beskrivas i kvantitativa termer. Effekterna bedöms efter:

- Vilken utbredning de har – lokalt, regionalt eller globalt.
- Vilken varaktighet de har – kortvarigt (månader), långvarigt (flera år) eller permanent.
- Vilken storlek effekten har – liten (lindriga skador), medelstor (betydande skador) eller stor (allvarliga skador) betydelse. Effekter kan även vara positiva.

### 2.4.3 Konsekvens

Konsekvens är effektens, eller flera effekters, betydelse för olika intressen, såsom människors hälsa och välbefinnande, landskapets kulturhistoriska värden eller den biologiska mångfalden. Konsekvensernas grad av betydelse (hur allvarlig en konsekvens är) kan i vissa fall bedömas med hjälp av olika hjälpmedel och metoder. I många fall redovisas dock konsekvenserna endast i beskrivande termer, till exempel att upplevelsevärdena försämras på grund av en förändrad landskapsbild eller att risken att skadas i olyckor minskar betydligt om en planskild korsning byggs.

Konsekvenserna bedöms utifrån projektets inverkan på olika miljövärden. Höga värden och stora förändringar kan ge stora konsekvenser för människors hälsa och miljö. Man beskriver också om konsekvenserna är negativa eller positiva. Konsekvenserna bedöms utifrån det utpekade intressets värde och de effekter som kan uppstå till följd av den nya järnvägens påverkan på värdet. Åtgärder för att skydda miljön och motverka skada på miljön vägs in i bedömningen.

Bedömningsgrunderna i konsekvensbedömningen kan exempelvis vara miljöbalkens hushållningsbestämmelser och vedertagna rikt- eller gränsvärden. För de olika bevarandebestämmelserna är områdets specifika kvaliteter, särart och eventuellt lagstadgat skydd viktigt vid bedömning av miljökonsekvenserna.

Konsekvensen beskrivs i termer som positiv, negativ, övergående, permanent, lokal, global osv. Konsekvenserna anges som positiva eller negativa i en sexgradig skala (positiva konsekvenser till stora negativa konsekvenser), se Tabell 2.1

Tabell 2.1 Färgindelning av de olika graderna av konsekvenser

	Positiv konsekvens
	Ingen eller försumbar konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Stor negativ konsekvens
	Mycket stor negativ konsekvens

### Kumulativa effekter

Kumulativa effekter innebär samverkan mellan olika effekter inom samma projekt eller mellan olika projekt. Det kan vara samverkande effekter som uppstår på grund av påverkan som skett tidigare, är pågående eller som kommer att ske i framtiden. Här används kumulativa effekter för att beskriva samverkande effekter mellan den nya järnvägen och till exempel annan infrastrukturbyggnad, bostadsbyggande, nya verksamhetsområden inom utredningsområdet, men även effekter på grund av förändrat klimat. Utredningsområdet är stort och många förändringar som berör markanvändningen planeras därför. De pågående projekt som främst kan medföra kumulativa effekter är kommunernas förslag på förändringar och exploatering i Mölndalsåns dalgång och i Mölnlycke centrum, planerad utbyggnad av Landvetter Södra, en ny stadsdel i Härryda kommun där en fördjupad översiktsplan tagits fram (Härryda kommun, 2020b).

### 2.4.4 Konsekvensbedömning

Under hösten 2020 kommer arbete med miljöbedömningar av korridor- och stationsalternativ ske. Olika områden inom korridorerna och stationsplatserna kommer utvärderas utifrån värden och känslighet bedöms med hjälp av en matris framtagen specifikt för denna lokaliseringstudie. Sammanvägningen av områdets värde och känslighet samt åtgärdens effekt mynnar ut i en bedömning av konsekvensens storlek, från mycket stor negativ konsekvens till positiv konsekvens, se Tabell 2.1 och Tabell 2.2 Slutligen görs en samlad bedömning av de olika alternativen.

### 2.4.5 Miljöanpassningar och skyddsåtgärder

Miljökonsekvensbeskrivningen ska visa hur den nya järnvägen kan miljöanpassas och föreslå möjliga alternativa lösningar så att negativa effekter kan undvikas, begränsas eller i sista hand kompenseras. Det gäller både sådana effekter som är en följd av anläggandet och sådana som är en följd av driften. Genom att ta hänsyn till landskapets förutsättningar och värden och anpassa lokalisering och utformning redan nu i lokaliseringstudien kan det bidra till att särskilda miljöåtgärder inte behövs längre fram i processen. Man kan behöva genomföra särskilda miljöåtgärder för att förebygga och begränsa negativa effekter och konsekvenser som inte kan undvikas genom anpassning av järnvägens läge och utformning. Dessa är så kallade skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder. I denna miljökonsekvensbeskrivning kommer en redovisning av skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder göras i ett senare skede. Skadeförebyggande åtgärder som vidtas för att till exempel klara gällande riktvärden kommer att inkluderas vid konsekvensbedömningen.

Tabell 2.2 Sammanvägning av miljövärden och känslighet samt åtgärdernas effekt .

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

### 2.4.6 Kopplingen mellan miljöbedömning och hållbarhetsbedömning i projektet

Miljöbedömningen kommer att resultera i utvärdering av de miljökonsekvenser som uppstår. Parallellt med miljöbedömningen genomförs hållbarhetsbedömningar kontinuerligt som en del av lokaliseringstudien för Göteborg-Borås. Det främsta syftet med hållbarhetsbedömningen är att ge beslutsstöd för val av korridor och stationslägen utifrån ett hållbarhetsperspektiv. Att hållbarhet är i fokus innebär att lokaliseringalternativen bedöms sammantaget utifrån social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet.

Hållbarhetsbedömningen kommer att jämföra korridor- och stationsalternativ och utvärdering görs utifrån måluppfyllelse (projekt mål) med stöd av sociala, ekologiska och ekonomiska parametrar och indikatorer. Det innebär att hållbarhetsbedömningen uteslutande kommer att hantera alternativskiljande faktorer vilket skiljer sig från miljöbedömningen som kommer att beskriva vissa miljökonsekvenser på en mer detaljerad nivå. Innehållsmässigt går hållbarhetsbedömningen och miljöbedömningen så pass mycket i linje med varandra att rubrikerna från miljökonsekvensbeskrivningen har en motsvarande parameter eller indikator i hållbarhetsbedömningen.

Hållbarhetsbedömningarna och miljöbedömningen kommer inom arbetet med lokaliseringstudien att ha en tydlig koppling då de indikatorer som ligger till grund för hållbarhetsbedömningarna även nyttjas vid miljöbedömningarna. En skillnad är att hållbarhetsbedömningen görs utifrån måluppfyllelse i relation till projektmålen, medan miljöbedömningen utvärderar projektets miljökonsekvenser i relation till ett nollalternativ. Bedömningarna har därmed olika syften. Resultatet av bedömningarna ska dock gå i linje med varandra och innehållet i respektive bedömning kan också användas som input till varandra. Hållbarhetsbedömningen beskrivs ingående i lokaliseringstudien.

## 3 Den framtida järnvägen

Kapitlet redogör för hur den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås kan komma att byggas. Inledningsvis beskrivs hur den nya järnvägen kan utföras i form av funktion och hur den ska trafikeras. Vidare i kapitlet belyses mer detaljer angående utformning av olika anläggningstyper, gestaltning och säkerhet.

### 3.1 Funktion och trafikering

Följande avsnitt beskriver vilken funktion som den nya järnvägen ska ha samt hur den är tänkt att trafikeras av både höghastighetståg och regionala tåg.

#### 3.1.1 Nationella och regionala funktioner

De nya stambanorna planeras för persontrafik i höga hastigheter och dimensioneras generellt för en största tillåtna hastighet (STH) på 320 km/h, baserat på att det ger bättre restider och samhällsekonomi än alternativ med lägre hastigheter (Trafikverket, 2018b). För några sträckor i systemet planeras för avsteg från 320 km/h. För sträckorna Göteborg-Borås och Ostlänken är det beslutat att hastigheten 250 km/h ska gälla.

De nya stambanorna utformas som ett separerat system i förhållande till befintligt omkringliggande järnvägsnät. Med ett separerat system skapas förutsättningar för att de nya stambanorna ska kunna leverera en robust trafik med hög punktlighet. I systemets ändar ansluter de nya stambanorna till befintlig järnväg för att angöra Stockholm, Göteborg och Lund/Malmö.

I den kapacitetsutredning som Trafikverket genomförde år 2012 (Trafikverket, 2012), studerades flera olika sätt att utforma ett höghastighetssystem med avseende på graden av integration med konventionell järnväg, hastighet och trafikupplägg. Utifrån kapacitetsutredningen föreslogs det separerade system som nu planeras.

Ett system med relativt stor separering innebär att orter utanför de nya stambanornas sträckningar endast i undantagsfall kan betjänas av tågen på den nya banan. För att ändå ge orter utanför stambanans sträckning goda förbindelser med tåg är det viktigt att systemet erbjuder effektiva bytespunkter med stationer där passagerare kan byta från tåg på konventionell järnväg till höghastighetståg.

De nya stambanorna ska främst möjliggöra snabba tågresor mellan Göteborg och Stockholm samt mellanliggande stationsorter, men den kommer även att ha viktiga regionala funktioner. Den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås kommer att kraftigt minska restiden med tåg mellan Västsveriges två största orter samt möjliggöra anslutningsresor med tåg till Sveriges näst största flygplats.

#### 3.1.2 Planerad trafik och tågtyper

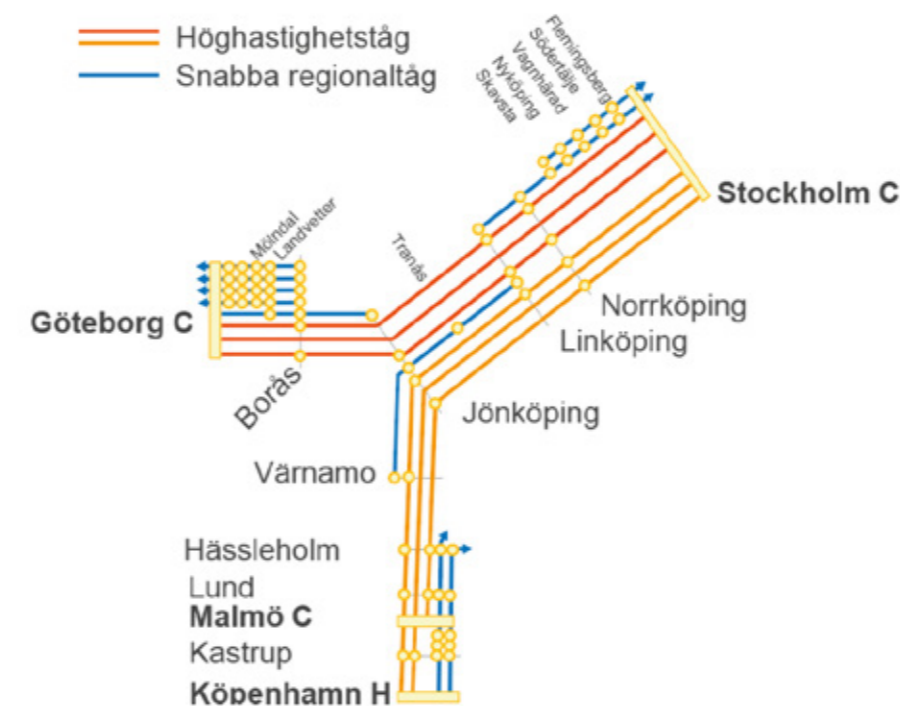
Enligt angiven referenstrafik från övergripande programkrav för Nya stambanor ska den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås dimensioneras för åtta tåg per timme och riktning, Figur 3.1. Referenstrafiken utgörs av:

Tre höghastighetståg varav:

- ett direkttåg Göteborg-Stockholm
- ett tåg Göteborg-Borås-Linköping-Norrköping-Stockholm
- ett tåg Göteborg-Borås-Jönköping-Linköping-Norrköping-Stockholm samt

Fyra snabba regionaltåg som går via Västlänken Göteborg-Möln dal-Landvetter flygplats-Borås. Västlänken utgörs av stationerna Korsvägen, Haga och Centralen vid Göteborgs central.

- Ett snabbt regionaltåg Göteborg-Landvetter flygplats-Borås-Jönköping.



Figur 3.1 Referenstrafik för nya stambanor, antal tåg och uppehåll per timme och riktning under högtrafik.

Referenstrafiken omfattar två olika tågtyper, HH320 (höghastighetståg) och Reg250 (snabba regionaltåg). HH320 innebär upp till 400 meter långa tåg med topphastighet på 320 km/tim. Reg250 innebär upp till 250 meter långa tåg med topphastighet på 250 km/tim.

För att säkerställa att anläggningen även kan hantera en eventuell större resandeefterfrågan ställs även krav på att två 400 meter långa tåg ska kunna avgå med fyra minuters mellanrum från samma station, utan att hindra varandras framfart.

#### 3.1.3 Effekter på befintligt järnvägssystem

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 genom effektivare banarbetstider görs.

### 3.2 Utformning

För att kunna trafikera den nya järnvägen i linje med de uppsatta målen behöver utformningen hålla en viss standard. Kapitlet redovisar vilka tekniska lösningar som är möjliga både för järnvägen och stationernas utformning. Vidare följer viktiga gestaltungsprinciper som beskriver hur järnvägen bör utformas med hänsyn till landskapets förutsättningar och projektets mål.

#### 3.2.1 Teknisk standard

**Banstandard:** På de nya stambanorna ställs högre krav på teknisk standard beträffande linjeföring och stabilare banunderbyggnader jämfört med konventionell järnväg. Höga hastigheter ställer krav på rakare spårinjer vilket innebär större kurvradier.

**Kurvradier:** Den dimensionerande horisontalradien för hastighet 250 km/tim är 4950 meter. Vid svåra passager och trängda stationslägen kan radier ner till 2400 meter accepteras.

**Lutning:** Största tillåtna lutning är 25 promille.

**Kopplingspunkter:** Kopplingspunkter till bibanor ska vara planskilda och dimensioneras så att avvikande/anslutande tåg i sin helhet kan passera växlar i en hastighet av minst 160 km/tim.

#### 3.2.2 Stationer

Stationer dimensioneras och utformas med hänsyn till de tåg som kommer att trafikera banan samt till förväntat antal på- och avstigande resenärer. Stationerna utformas med minst två genomgående huvudspår som medger hastigheter enligt krav (250 km/tim) och minst två plattformsspår.

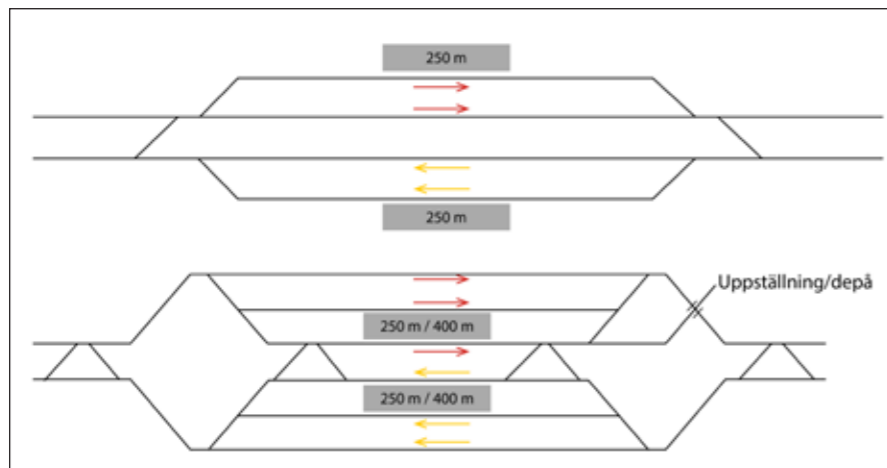
Station Möln dal ska utformas med kopplingspunkter mot Västlänken och Västkustbanan samt planerade uppställningsspår.

Station Landvetter flygplats ska utformas med två genomgående huvudspår och två plattformsspår.

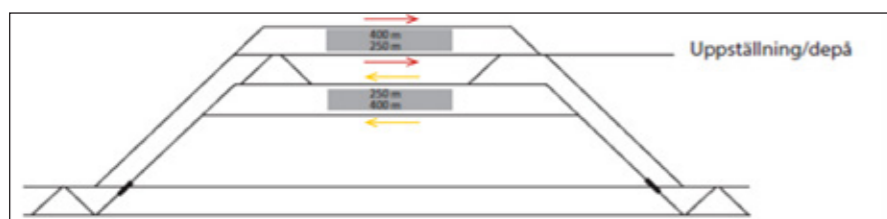
Station Borås ska dimensioneras för 400 meter långa höghastighetståg medan övriga stationer ska dimensioneras för 250 meter långa tåg. Station Borås ska utformas så att två snabba regionaltåg i vardera riktningen kan vända samtidigt medan ett höghastighetståg stannar och ett höghastighetståg passerar.

Exempel på olika stationslösningar visas i Figur 3.2 och Figur 3.3. Utformningen av respektive station styrs också av platsens och omgivningens specifika förutsättningar.





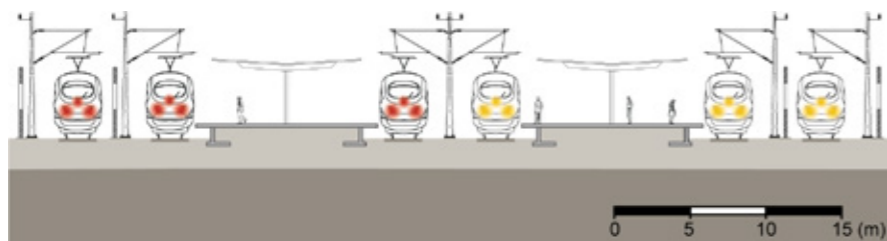
Figur 3.2 Principiella stationslösningar för station på huvudbana.



Figur 3.3 Principiell stationslösningar för station på bibana.

I senare skeden kan utformningen komma att ändras utifrån förutsättningarna kring aerodynamik, bergteknik, risk och säkerhet och de faktiska geologiska förhållandena på platsen. Detta kommer belysas i det fortsatta arbetet. Exempel på utformning av stationer i tunnel, på bro och i markplan visas i Figur 3.5 - Figur 3.9.

I Borås ska uppställningsspår för omloppsnära uppställning anläggas inom 10 km från stationen. Tågrörelser till och från uppställningsspåren ska kunna ske utan korsande tågväg med motriktad trafik på normalhuvudspår, undantag kan göras om driftplatsen för resandeutbyte är förlagd till bibana.



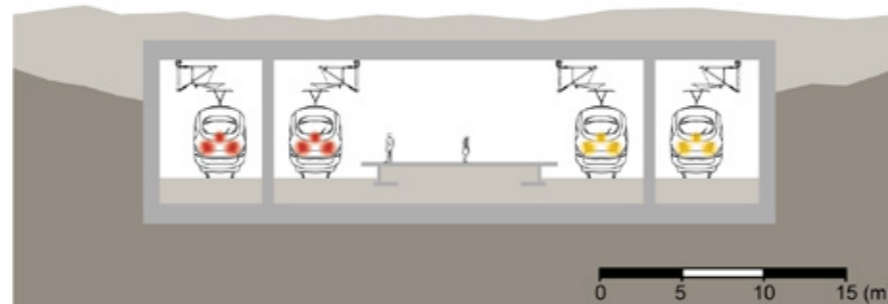
Figur 3.4 Schematisk sektion för station i markplan med sex spår.



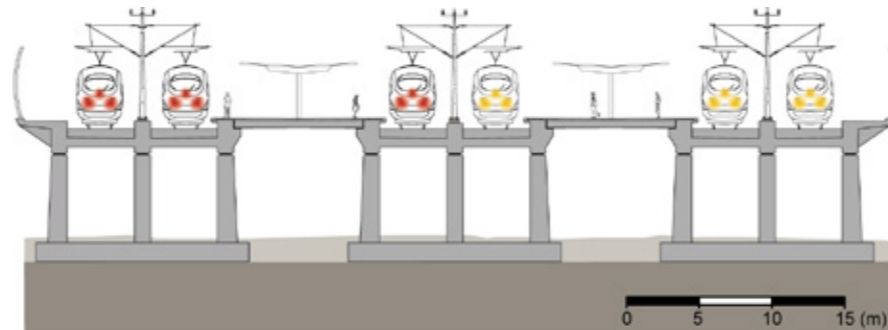
Figur 3.5 Schematisk sektion för station i bergtunnel med sex spår.



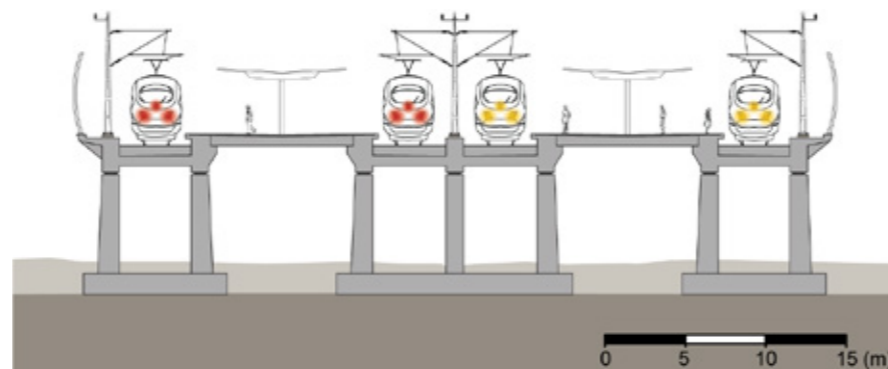
Figur 3.6 Schematisk sektion för station i bergtunnel med fyra spår.



Figur 3.7 Schematisk sektion för station i betongtunnel med fyra spår.



Figur 3.8 Schematisk sektion för station på bro med sex spår.



Figur 3.9 Schematisk sektion för station på bro med fyra spår.

### 3.2.3 Anläggningstyper

Sträckan Göteborg-Borås är en del av den nya stambanan mellan Göteborg och Stockholm och omfattar ca 6 mil ny dubbelspårs järnväg för höghastighetståg och snabba regionalståg. Vid stationslägena kan det bli aktuellt med fler spår, för att till exempel möjliggöra för förbipassage och uppställning av tåg. Järnvägen kommer att hägnas in av ett 2,5 meter högt stängsel för att skydda människor och djur från att skadas. Alla korsningar med järnvägen kommer att vara planskilda, det vill säga gå över eller under

järnvägen. För att minska bullerspridning i känsliga områden kommer det att bli aktuellt med bullerdämpande åtgärder som till exempel skärmar eller vallar.

För att minska risk för att träd faller över järnvägen, kommer det hållas en trädfri zon som sträcker sig cirka 20-30 meter från spårmittpunkt. Vid järnvägen kommer det även att anläggas tillhörande teknikhus och master. För att nå anläggningen kommer anslutande servicevägar anläggas på vissa sträckor längs med järnvägen. I samband med byggnation anläggs tillfälliga etableringsytor och arbetsvägar som sedan återställs.

Valet av anläggningstyp för de nya stambanorna styrs av en sammanvägd bedömning av topografiska, funktionella, tekniska, miljö-/landskapsmässiga och kostnadsrättsliga aspekter. För att möjliggöra hastigheter upp till 250 km/tim krävs det att järnvägen utformas med stora radier. De stora radierna ger en relativt rak och plan järnväg.

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 och vid varierande grundläggningsförhållanden växlar anläggningstyperna mellan exempelvis bro, bank, skärning och tunnel, vilket är kostnadsdrivande.

Järnvägen och dess ingående anläggningar behöver vara tillgängliga för underhåll via vägnätet. I vissa fall kan befintliga vägar nyttjas och i vissa fall krävs särskilda servicevägar.

I följande avsnitt beskrivs översiktligt de vanligaste anläggningstyperna.

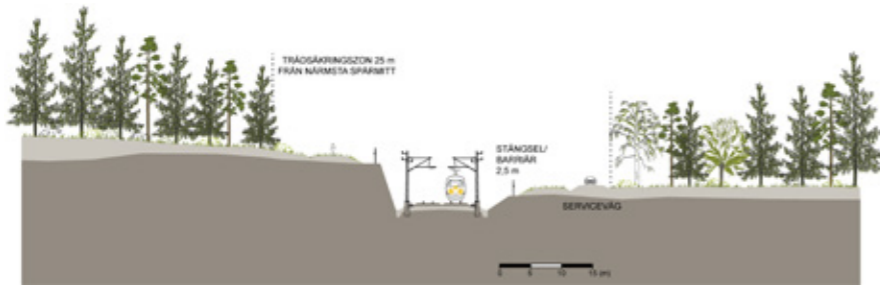
**Bank:** Bank är en förhöjning av järnvägen ovan omkringliggande mark, se Figur 3.10. En bank kan vara uppbyggd på olika sätt. Vanligen är banken uppbyggd av fyllningsmassor för att jämna ut den underliggande markytan och skapa en plan bana. Fyllnadsmaterialet kan bestå av både jord- och bergmassor. Normalt har bankens slänter en lutning på 1:2, men detta kan variera beroende på landskapsanpassande åtgärder och/eller fyllnadsmaterialets egenskaper. Markanspråket för bank varierar således. Om underliggande mark består av lösa jordar behöver marken under banken först grundförstärkas genom exempelvis pålning. Tunnare lager lösa jordmassor schaktas vanligen bort och ersätts med fastare material.



Figur 3.10 Illustration när järnväg går i bank.

**Skärning:** Skärning innebär att järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen i jord eller berg, se Figur 3.11. Järnvägen byggs på en bankropp i botten av skärningen, för att säkerställa att banan avvattnas. Markanspråket som krävs vid skärningar beror bland annat på skärningens djup samt möjlig släntlutning, som i sin tur är beroende av

bland annat materialet (jord eller berg) och grundvattenförhållandena för tillräcklig stabilitet. I regel anläggs en serviceväg ovanför skärningen.



Figur 3.11 Illustration för när järnväg går i skärning.

**Bro:** Det varierande landskapet medför att broar behöver anläggas längs sträckan, exempelvis vid passage över sänkor, dalgångar, vattendrag, vägar och järnvägar.

Vilka brotyper som blir aktuella kommer att bero på både landskapets förutsättningar samt vilken typ av passage det rör sig om. Varierande brotyper kommer att nyttjas och landskapsanpassas. Broar för den nya järnvägen utförs till största del som dubbelspårsbroar, Figur 3.12. Broarna uppförs lämpligast i betong då materialets egenskaper ger en stum respons vid den dynamiska påverkan av höghastighetstågen, vilket kan krävas för att upprätthålla komfortkraven. Vilken typ av brokonstruktion som är bäst lämpad att använda avgörs bland annat av spännvidden, alltså avståndet mellan bropelare. I bullerkänsliga miljöer kan broarna utföras med bullerskydd, dessa monteras längs brons sidor.



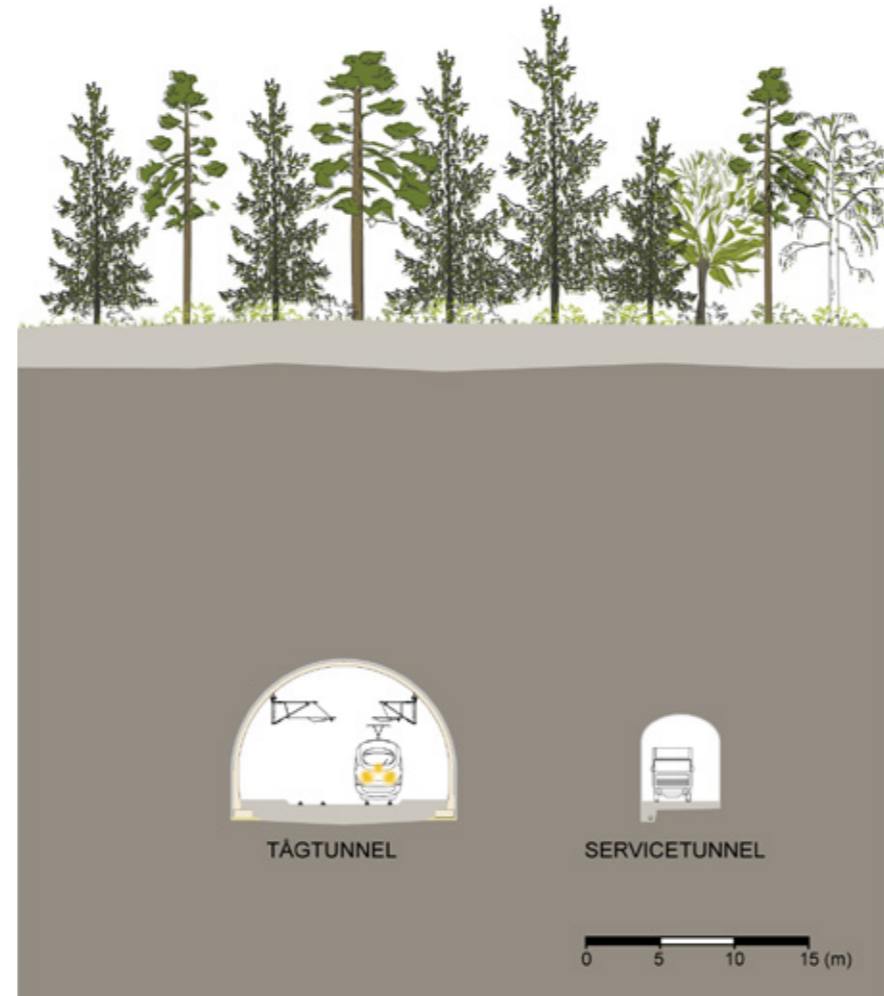
Figur 3.12 Illustration när järnväg går på bro.

**Tunnel och tråg:** Tunnelns öppning in i berget kallas tunnelpåslag. För att anlägga en tunnel i berg krävs att bergtäckningen ovanför tunneln och dess påslag är tillräcklig för att skapa en stabil tunnelkonstruktion, se Figur 3.13.

För att bergtunnel ska kunna anläggas krävs generellt att bergtäckningen är större än tunnelns halva spännvidd (bredd). Inom projektet planeras bergtunnlar till största delen som dubbelspårstunnlar, men anläggs också delvis som enkelspårstunnlar. De utformas för att ge en bra passagerarkomfort. Tunnlarna utförs vanligtvis med konventionell drivning (borrning och sprängning) och i samband med drivningen förstärks och tätas berget i tunneln. För att undvika inläckage och isbildning i tunneln installeras ett vatten- och frostsäkringssystem.

För dubbelspårstunnlar krävs en separat servicetunnel som även kan fungera som utrymningsväg. För parallella enkelspårstunnlar sker utrymning via tvärtunnlar mellan spårstunnlarna. I Figur 3.13 visas exempel på sektion för en utrymningstunnel/servicetunnel.

Betongtråg kan exempelvis anläggas i områden där slänterna är instabila men topografin fordrar skärning eller där det är hög grundvattennivå. Om skärningarna är mycket djupa eller topografin kräver tunnel, men bergtäckningen är för låg för bergtunnel, anläggs betongtunnel. Betongtunnel kan även anläggas där marken ovanför behöver nyttjas efter att anläggningen tagits i drift.



Figur 3.13 Illustration när järnväg går i tunnel.

### 3.2.4 Gestaltungsavsikter

Gestaltungsavsikterna är projektets riktlinjer för gestaltning av järnvägsanläggningen. Gestaltungsavsikterna tar avstamp i landskapets förutsättningar och projektets mål. Syftet med gestaltungsavsikterna är att ge en vägledning för hur anläggningen ska se ut för att dels ta till vara på den potential som finns, till exempel för stadsutveckling kring stationsorterna, dels ta hänsyn till de känsliga områden som finns i landskapet. Nedan listas de generella och områdesspecifika gestaltungsavsikter som formulerats för projektet Göteborg-Borås. Gestaltungsavsikterna kan över tid behöva anpassas om ny kunskap tillkommer eller om förutsättningarna för projektet förändras.

#### Generella gestaltungsavsikter

- Utforma järnvägsanläggningen så att den bidrar till en hög attraktivitet i resande med tåg

- Utforma järnvägsanläggningen med en hög ambitionsnivå i teknisk design och arkitektur.
- Inpassa järnvägsanläggningen väl i landskapet. Järnvägen kräver geometrier med begränsade möjligheter till kurvor i plan och profil. Inpassning i landskapet ska göras med hänsyn till anläggningens möte med omgivningen.
- Utforma järnvägsanläggningen, exempelvis dess släntlutningar och sidområden, med hänsyn till dess omgivning.
- Anpassa och utforma järnvägsanläggningen för att bibehålla eller öka biologisk mångfald i landskapet.
- Anpassa och utforma järnvägsanläggningen för att möjliggöra en hållbar masshantering som utgår från landskapets känslighet och potential.
- Anpassa järnvägsanläggningen för att reducera klimatpåverkan.
- Utforma järnvägsanläggningen med en hållbar livscykel.
- Anpassa järnvägsanläggningen för en hållbar drift över tid. Den nya anläggningen dimensioneras för en livslängd på 120 år, vilket medför höga krav på drift och underhåll.
- Ge järnvägsanläggningen en högre omsorg avseende detaljningsnivå i de delar som allmänheten kommer nära.

#### Områdesspecifika gestaltungsavsikter

Det finns även mer områdesspecifika gestaltungsavsikter som ger en inriktning för hur olika områden i landskapet kan och bör påverkas av järnvägsanläggningen.

#### Bebyggelsestäta områden

- Anpassa eventuella storskaliga exponerade anläggningsdelar med hänsyn till visuellt intrång och stråk i tätortsnära miljöer.
- Bibehåll eller utveckla viktiga sociala och kulturella samband och stråk.
- Bibehåll eller utveckla stråk som är viktiga för verksamheter.
- Bibehåll eller utveckla ekologiska samband och stråk.
- Utforma järnvägsanläggningen så att uppkomsten av otrygga miljöer undviks.

#### Stationer

- Utforma stationerna så att de underlättar vid byten mellan tåg och andra trafikslag.
- Utforma järnvägsanläggningen för att skapa förutsättningar för goda stadsmiljöer i samverkan med övriga aktörer.

- Utforma järnvägsanläggningen så att de inte bryter viktiga sociala, ekologiska eller ekonomiska samband, eller bidrar till starka barriäreffekter.
- Ta hänsyn till siktlinjer och vyer som är viktiga för platsers identitet och förståelse och orienterbarhet i landskapet.
- Utforma stationerna så att de bidrar med en god orienterbarhet i sin omgivning.
- Undvik att lokalisera järnvägsanläggningen så att den får stor påverkan på kulturhistoriskt viktiga och identitetsbärande byggnader och miljöer.
- Utforma järnvägsanläggningen så att den främjar gång- och cykeltrafik till och från stationen.
- Ta hänsyn till omgivande stadslandskap vid utformning av bullerskydd, så att dessa kan integreras i omgivningen på ett förtjänstfullt sätt.

#### Jordbrukspräglade områden

- Anpassa järnvägsanläggningen för att reducera påverkan på möjligheterna att bruka jordbruksmark.
- Ta hänsyn till öppenhet, siktlinjer och vyer som är viktiga för platsers identitet och förståelse och orienterbarhet i landskapet.
- Bibehåll eller utveckla ekologiska samband och stråk.

#### Sjöar

- Ta hänsyn till öppenhet, siktlinjer och vyer som är viktiga för platsers identitet och förståelse och orienterbarhet i landskapet.
- Möjliggör stråk för rekreation och friluftsliv runt sjön.
- Bibehåll eller utveckla ekologiska samband och stråk.

#### Skogsområden

- Anpassa profilläge med hänsyn så att befintliga stråk i sprickdalar kan bibehållas.
- Bibehåll eller stärk samband som är viktiga ur rekreationssynpunkt.
- Bibehåll eller utveckla ekologiska samband och stråk.
- Anpassa järnvägsanläggningen med hänsyn till värdefulla tysta områden.

Mer om hur gestaltungsavsikterna ska hanteras i projektet behandlas i kommande Gestaltungsprogram.

## 3.3 Säkerhet

Järnvägstrafik är mycket säker för trafikanterna och den förbättras kontinuerligt. Dagens järnvägssystem etablerades för mer än hundra år sedan och är till stora delar av ett gammalt snitt, men uppvisar ändå en säkerhet som är signifikant högre än den i vägtransportssystemet. Den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås kommer att byggas med en ännu högre säkerhetsstandard och kommer endast att trafikeras av persontrafik. Ingen trafikering av godståg kommer att ske på banan.

### 3.3.1 Säkerhet för resenärer och omgivning

Sedan början av 2000-talet har signifikanta förbättringar som höjer säkerheten på järnvägen vidtagits, speciellt på stambanorna. Säkerhetssystem för övervakning och trafikstyrning samt fortlöpande tillståndsbesiktningar av järnvägsutrustning och fordon bidrar till järnvägens säkerhet. Tillståndsbesiktningar, rapporteringsrutiner och avvikelsehantering förbättras kontinuerligt. Det leder till att man kan vidta förebyggande underhållsåtgärder i ett tidigare skede innan bristerna förvärras och orsakar trafikincidenter. Många tidigare på järnvägen förekommande incidenter med signifikanta orsakssamband har eliminerats som en följd av förbättrade kvalitetssystem och striktare säkerhetsregler. Det har bland annat medfört att brister i spår- och växelmaterial med urspårning som följd är mycket ovanliga på stambanorna idag.

De nya stambanorna kommer att förläggas planskilt och instängslade utmed hela sin sträckning varför olyckor som drabbar tredje man minimeras.

### 3.3.2 Brandsäkerhet i persontåg

De fordon som kommer att trafikera den nya järnvägen mellan Göteborg och Borås ska uppfylla mycket höga krav på brandsäkerhet. Brandbarriärer för att begränsa och förhindra brandspridning är obligatorisk för dessa tåg (regleras i det europeiska regelverket TSD för Lok och passagerarfordon). Det leder till att personsäkerheten för hotande brand i moderna tåg är ytterst god. Redan idag med en mix av nya och äldre fordon som inte uppfyller brandsäkerhetskraven enligt TSD är allvarliga brandolyckor ytterst sällsynta på det svenska järnvägsnätet.

### 3.3.3 Säkerhet i tunnlar

Den nya järnvägen med högre hastigheter och rakare linjeföring leder till att allt fler nya järnvägsanläggningar förläggs i tunnlar. Tunnlar innebär behov av ett säkerhetskoncept som skiljer sig från anläggningar som förläggs i markplan. Den väderskyddade miljön i tunnlar och färre konfliktpunkter med andra trafikslag, djur och människor på spår samt med andra riskfyllda verksamheter i järnvägens närhet gör att trafiksäkerheten blir högre i tunnel och sannolikheten för olycka lägre. Å andra sidan kan konsekvenserna i händelse av en olycka bli mer omfattande i tunnelmiljö om detta inte beaktas vid planläggning och utformning av säkerhetssystemen. Därför är ett grundelement att tåg inte ska stanna i tunneln i händelse av avvikelse från normal trafikdrift. Det europeiska regelverket TSD, säkerhetslogiken i signalsystem (ERTMS) och Trafikverkets regelverk säkerställer att olika typer av incidenter i tåget inte ska medföra tågstopp i tunneln. Järnvägsfordon ska också ha en driftsförmåga som i händelse av brand ska kunna köra till en lämplig brandbekämpningsplats, (TSD för Lok och passagerarfordon).

De hårda brandsäkerhetsreglerna, fordonens driftförmåga och säkerhetslogiken i ERTMS-systemet säkerställer att ett brandtillbud i någon del av tåget inte ska förorsaka behov av omedelbar utrymning samt att behov av utrymning i tunnel inte ska uppstå. Om det trots allt skulle inträffa en olycka och utrymning måste iscensättas är det speciellt viktigt att sörja för en god utrymningssäkerhet därför förses tunnarnas med utrymningsvägar med jämna mellanrum. Järnväg i tunnel ställer också krav på en beredskapsorganisation och system som stödjer säkra utrymningsförhållanden.

### 3.3.4 Skydds- och riskobjekt

Skydd mot olyckor ska utredas och värderas i samband med planläggning av järnvägen. Det gäller såväl järnvägsanläggningens påverkan på skyddsobjekt (människor och skyddsvärda anläggningar) inom järnvägens influensområde, som olika riskobjekts (transporter av farligt gods, anläggningar med farlig verksamhet, skred, översvämningar med mera) påverkan på järnvägsanläggningen. Exempel på skydd av omgivande skyddsobjekt är Landvetter flygplats som ska skyddas mot elektromagnetiska störningar, EMC, från järnvägstrafiken.

Krav, direktiv och riktlinjer angivna i lagar, förordningar och styrande dokument för järnvägsbyggnad är formulerade med syfte att förhindra olyckor och tillvarata säkerheten för människor.

Den nya järnvägen ska bidra till att en större andel av transportererna överförs till järnvägen. De nya stambanorna medför också en separering av person- och godstrafik. Som en konsekvens av detta kommer riskerna i transportsystemet totalt sett att minska.

## 4 Landskapets förutsättningar



Figur 4.1 Vy söderut över Rävlanda. Rammsjön syns längst ner i bild och Storåns dalgång syns ovanför Rävlanda. (Foto: E matic, 2015)

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 legat längs med Mölndalsån, som exempelvis Kvarnbyn. Mellan Mölndal och Mölnlycke samt österut mot Landvetter finns natur av vildmarkskaraktär med barrskogar, sumpskogar och våtmarksmiljöer. Landvetter flygplats upptar ett större markområde i östra delen av Härryda kommun.

Landskapet inom utredningsområdet i övrigt domineras av de skogsklädda höjderna. Generellt sett är det barrskog med inslag av löv. I mer bördiga och kulturpräglade områden växer mer ädellövträd såsom ek och bok. De skogsklädda 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 delen av skogsbruk. Berg i dagen och berg med tunt jordtäckte är vanligt förekommande.

Jordbruk förekommer i mindre utsträckning inom utredningsområdet, men söder om Bollebygd och Rävlanda och längs Viskan finns bredare dalgångar med ett stort inslag av jordbruk (se Figur 4.1). Här har människan nyttjat marken sedan en lång tid tillbaka. Borås ligger i en dalgång i utredningsområdets östra del, omgiven av skogsområden på plåtåer samt ett flackare sjörikt skogslandskap i sydväst.

### 4.1 Topografi och berggrund

Utredningsområdet ligger i den västsvenska gnejsregionen, som också kallas den Sydvästskandinaviska provinsen. Topografi och berggrund inom utredningsområdet presenteras i Figur 4.2 och Figur 4.3. Berggrunden består huvudsakligen av förgnejsade kvartsrika djupbergarter som granit och granodiorit.

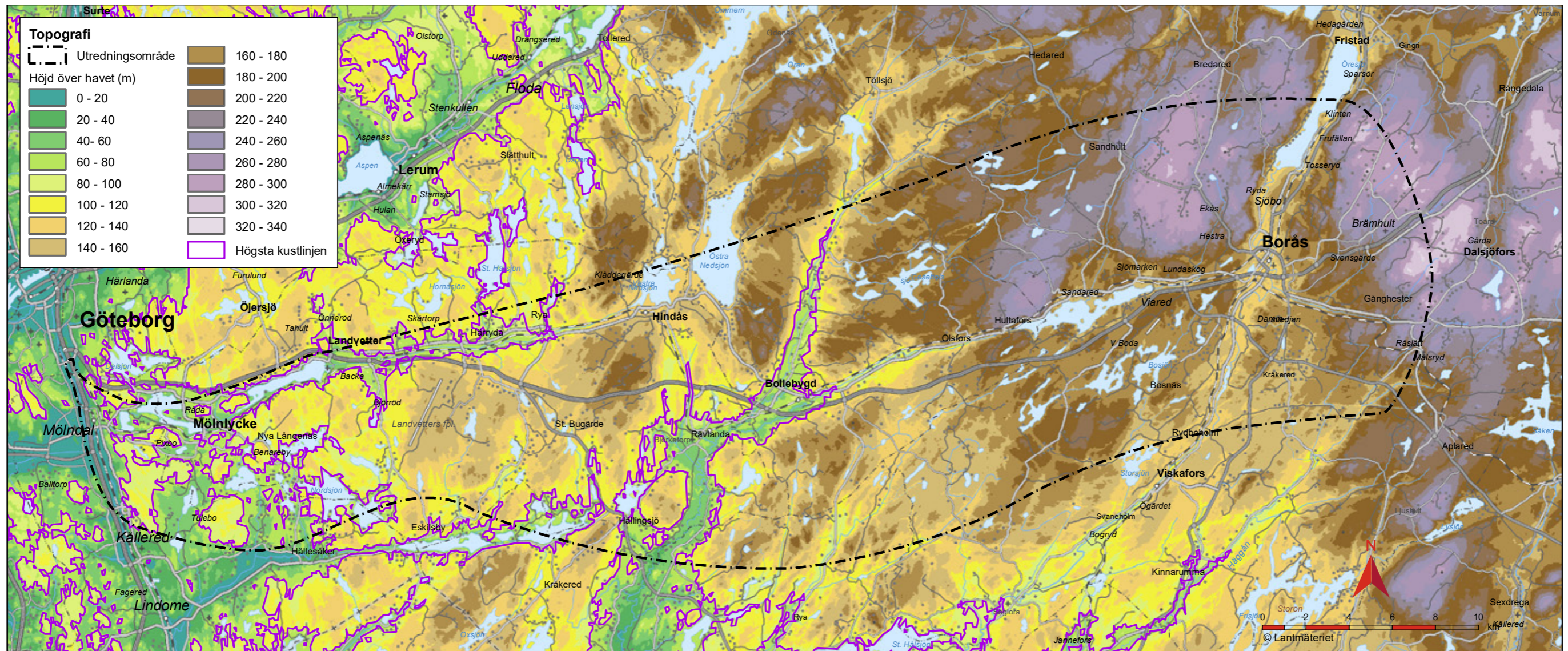
I utredningsområdet finns tre dominerande regionala nordsydligt orienterade deformationszoner. I väster går Göta älvzonen längs med Göta älv och Mölndalsåns dalgång. Genom utredningsområdets mellersta del vid Storåns dalgång går Mylonitzonen. I öster längs Viskadalen och genom Borås går den tredje zonen.

I den kuperade terrängen ses många sprickdalar vilka hör till de yngre geomorfologiska strukturer som uppkommit till följd av den senaste inlandsisen. I grova drag går de större sprickdalarna i nordsydlig eller östvästlig riktning och de speglar ofta deformationszoner i berget.

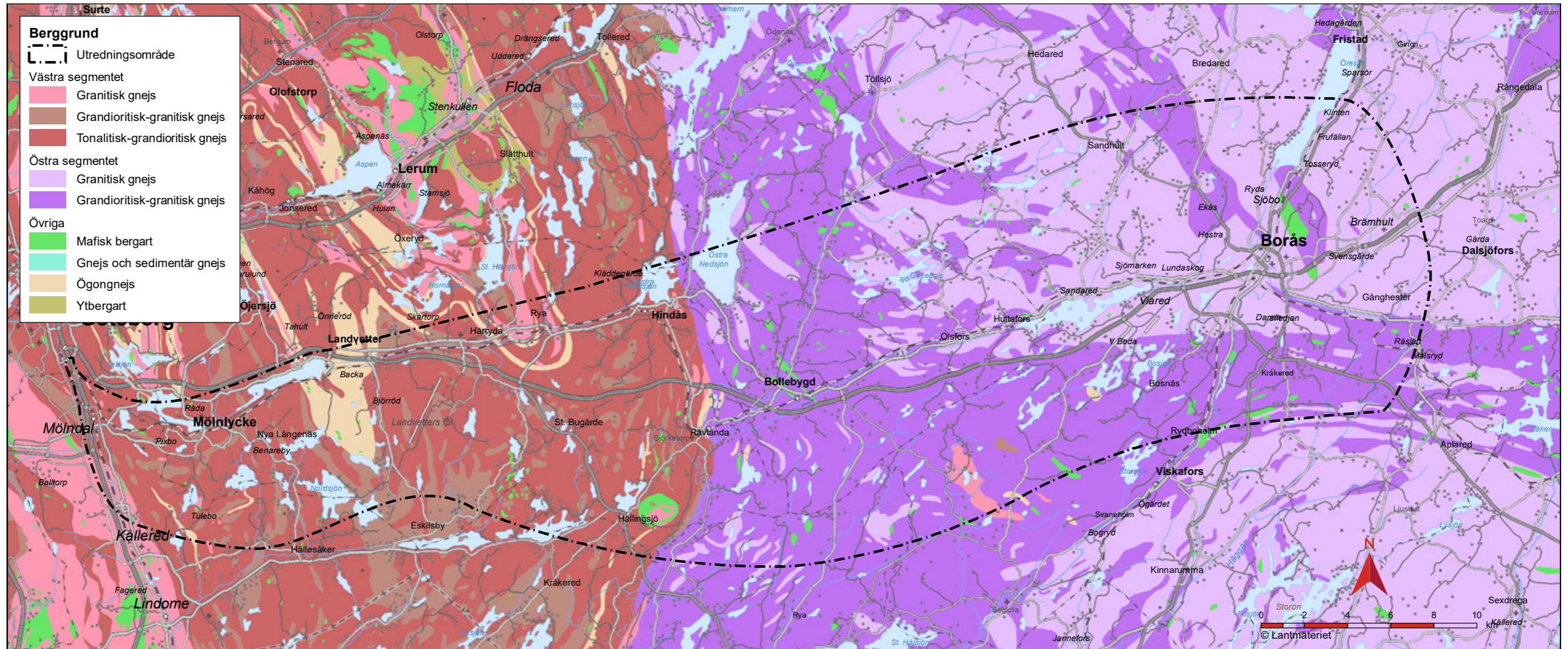
En större sprickdal i utredningsområdets norra del sträcker sig i östvästlig riktning och inrymmer Mölndalsån. Mellan Hindås och Härryda är sprickdalen relativt trång, men breddas något då den fortsätter genom Landvetter, Landvettersjön, Mölnlycke, Rådasjön och fram till Mölndal.

I den södra delen tangerar utredningsområdet en östvästlig sprickdal som går genom Östra och Västra Ingsjön, Hällesåker och breddas vid Lindome. Förutom de större ovan nämnda sprickdalarna som är cirka 100 meter djupa jämfört med omgivande höjder så finns det även många mindre sprickdalar som i huvudsak löper i nordsydlig riktning.

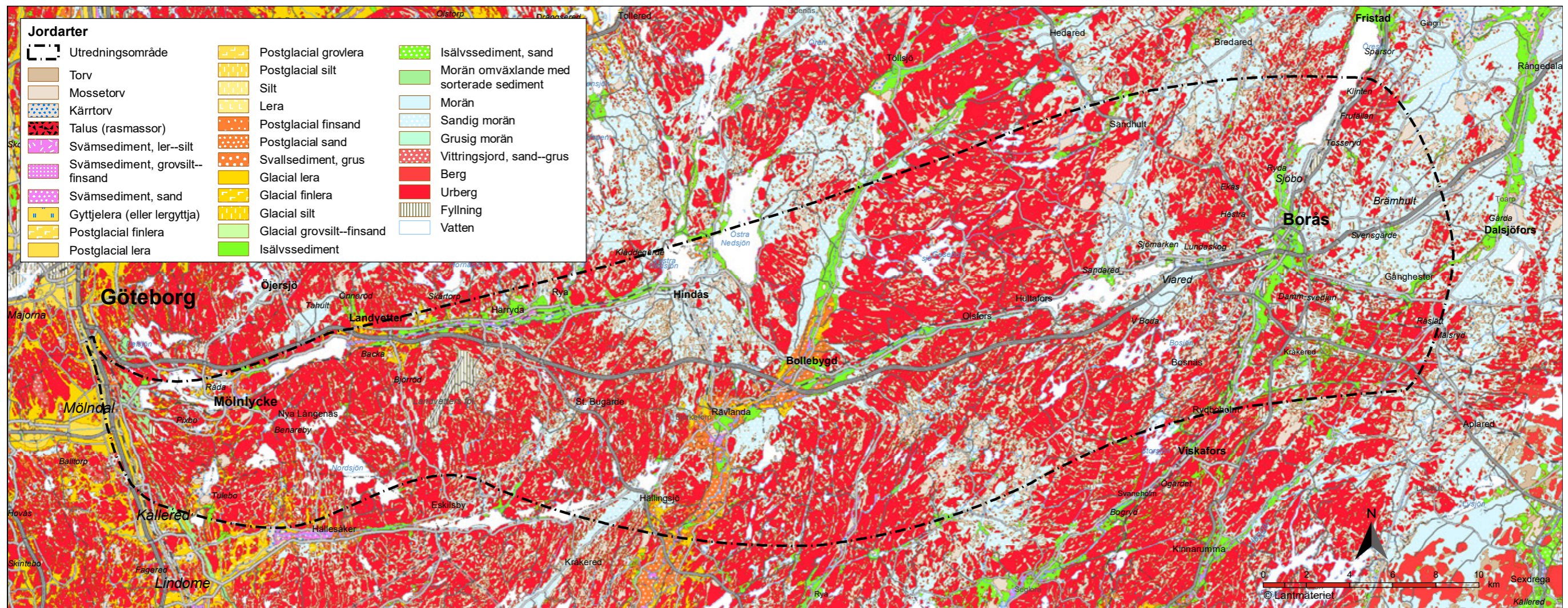
Höjdskillnaderna i området varierar från att ligga några meter över havet till att på höjderna norr om Borås ligga på cirka 300 meter över havet.



Figur 4.2 Topografiska karta.



Figur 4.3 Berggrundskarta.



Figur 4.4 Jordartskarta.

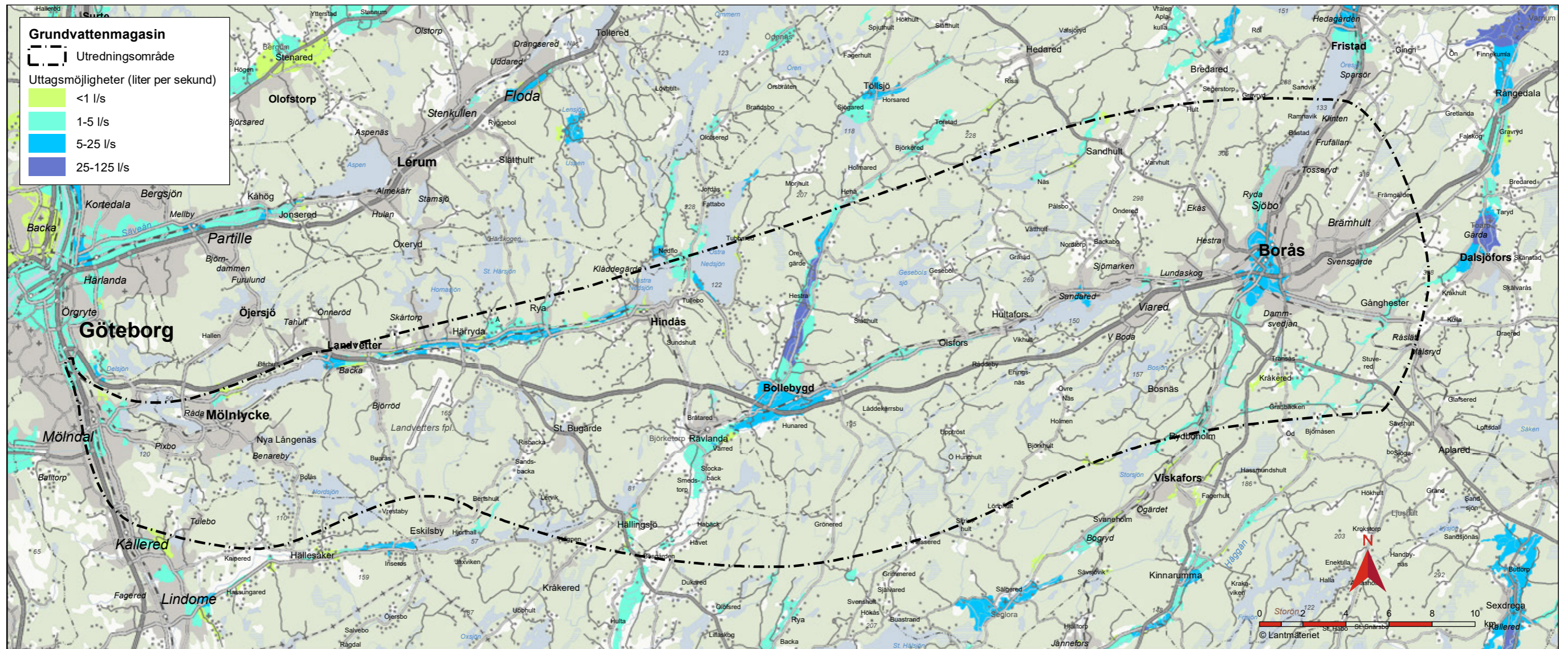
## 4.2 Jordarter

Jordarter inom utredningsområdet presenteras i Figur 4.4. De jordarter som finns i området bildades i huvudsak i samband med den senaste istiden och dess avsmältning. Inom de höglänta områdena är det enligt jordartskartan urberg med inslag av morän av varierande mäktighet. Då berggrunden består av vittringsresistenta gnejser har det generellt sett skapats näringsfattiga markförhållanden i området.

Det finns ett stort antal torvmarker (kärr och mossar) inom utredningsområdet, främst vid lägre partier inom de höglänta områdena där berg och morän finns. Torven har kontinuerligt bildats sedan istiden i våtmarksområdena.

Havets utbredning har varit av en avgörande betydelse för bildandet av jordarter i dalgångarna då det nådde in i de lägre liggande dalgångarna, som längst in till Bollebygd, se Högsta Kustlinjen i Figur 4.2. Därför finns en stor variation av jordarter (lera, silt, sand och grus) i dessa dalgångar.

Lagerföljden är komplex och varierar mellan olika områden. I Viskans dalgång, som låg ovanför högsta kustlinjen, dominerar isälvssediment som huvudsakligen består av sand.



Figur 4.5 Grundvattenmagasin.

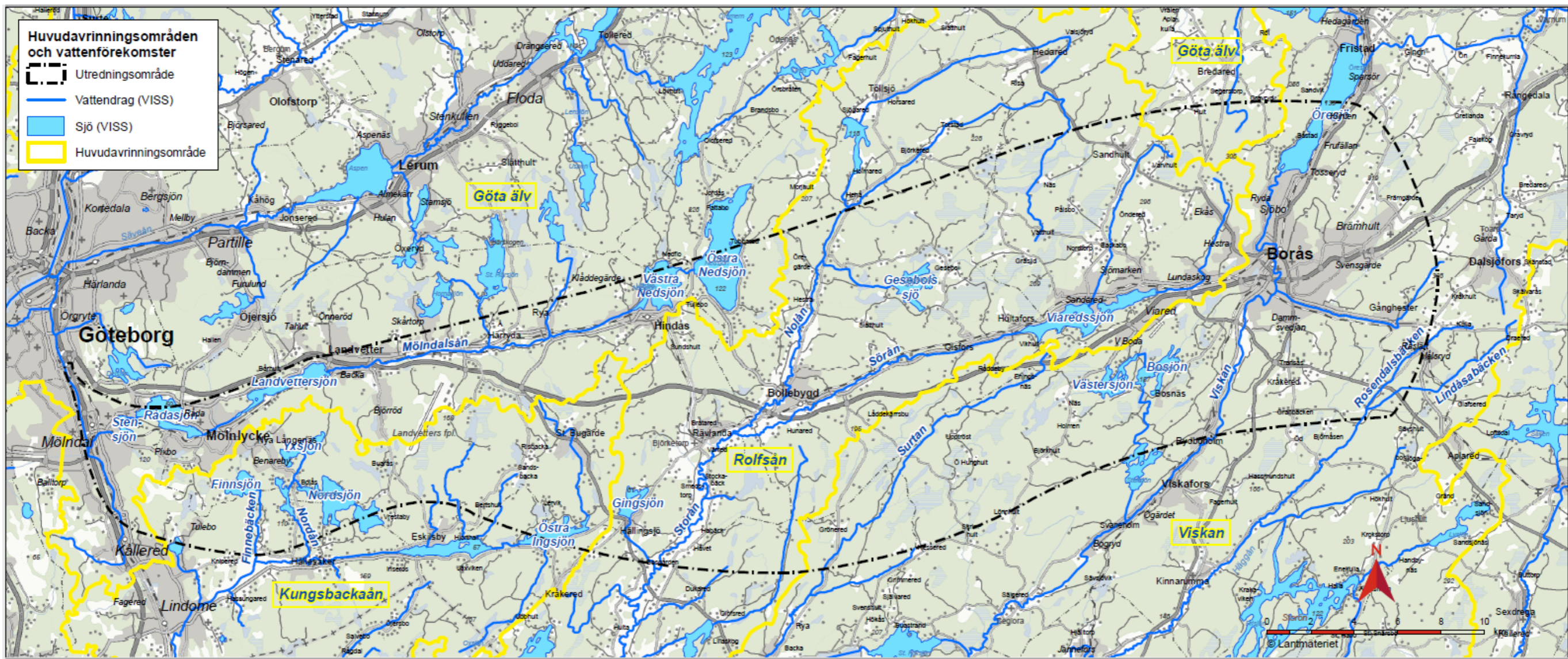
### 4.3 Yt- och grundvatten

Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. När det gäller grundvatten i berggrunden är uttagsmöjligheterna starkt kopplade till närhet till sprickzoner med god tillrinning. Betydande grundvattenmagasin i jordlager, se Figur 4.5, inom utredningsområdet finns framförallt inom de större stråk med isälvmaterial som finns i anslutning till dalgångarna kring Bollebygd (Nolån-Storån) och Borås (Viskan), samt längs Mölndalsåns dalgång mellan Landvetter tätort och Hindås.

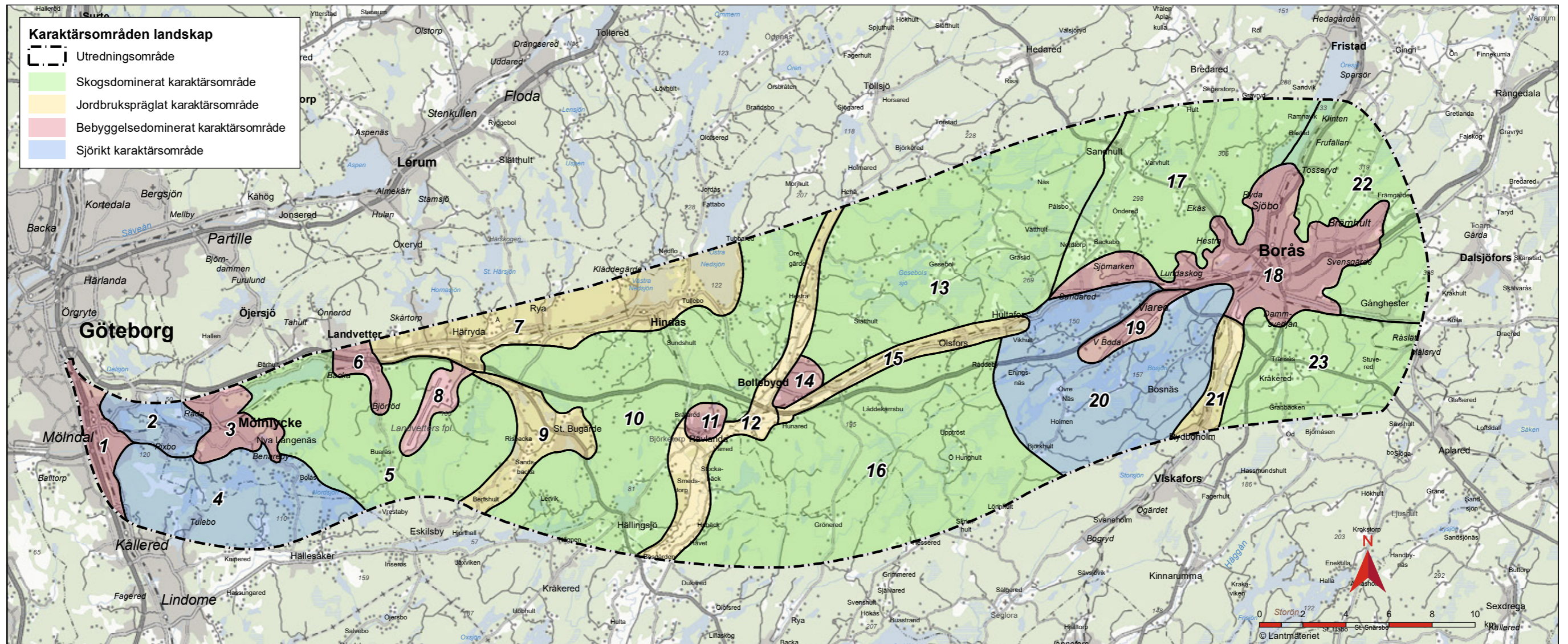
Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älv, Kungsbackaån, Rofsån och Viskan se Figur 4.6. Större vattendrag inom området utgörs av Mölndalsån som avvattnar sydligaste delarna av Göta älvs avrinningsområde, Nolån och Sörån som vid Rävlanda övergår i Storån och som avvattnar övre delarna av Rofsåns avrinningsområde samt Viskan som rinner igenom Borås och avvattnar Viskans avrinningsområde. Det förekommer också ett stort antal mindre vattendrag.

Inom området finns ett stort antal sjöar, som har olika karaktärer med avseende på storlek och djup. Större sjöar inom utredningsområdet är Stensjön, Rådasjön, Landvettersjön, Yxsjön, Finnsjön, Nordsjön, Nedsjöarna, Östra Ingsjön, Gingsjön, Viaredsjön, Gesebols sjö, Västersjön, Bosjön och Öresjö, se Figur 4.6.





Figur 4.6 Huvudavrinningsområden och vattenförekomster (VISS) inom utredningsområdet. Vattenförekomster är ett juridiskt begrepp och beskrivs närmare i avsnitt 7.2.4.2.



Figur 4.7 Landskapets karaktärsområden.

## 4.4 Landskapskaraktär

En landskapskaraktärsanalys har tagits fram enligt en särskild metodbeskrivning Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar: ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning, (Trafikverket, 2020a). Landskapskaraktärsanalyser används som ett redskap att identifiera vad som kännetecknar ett specifikt område och vad som är skillnaderna mellan detta och andra områden. 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 4.7. Avgränsningen av karaktärsområdena har hållits i en översiktlig skala för att motsvara lokaliseringens utredningens behov av alternativskiljande underlag för framtagande av korridorer inom ett stort utredningsområde.

Nedan beskrivs de karaktärsområden som har avgränsats inom utredningsområdet (Trafikverket, 2020b).

### 1. Mölndal

Mölndal är till stora delar beläget nere i en dalgång som sträcker sig i nordsydlig riktning och avgränsas av branta bergssidor. Dalgången är hårt exploaterad av verksamhetsbebyggelse och infrastruktur. Längs med dalgången löper Göteborgsvägen med spårväg i mitten, från Krokslätt ner till den södra delen av Mölndals innerstad. Parallellt med Göteborgsvägen, på östra sidan om Mölndalsån går väg E6/E20. Öster om E6/E20 går Västkustbanan och ytterligare lite längre österut, i kanten av den östra bergssidan går Kust till kustbanan. Trafiken i dalgången medför stor bullerspridning och betydande barriäreffekter då kopplingarna mellan Östra och Västra Mölndal är förhållandevis få.

Mölndal har en lång historisk tradition. Mölndalsåns kraftiga fall efter Stensjön nyttjades för kvarndrift i större skala redan under medeltiden och ån har även haft en stor betydelse för den tidiga industriella utvecklingen i Göteborgsregionen. Den bebyggelse som successivt växt fram i Mölndal är präglad av olika epokers industrikultur från 1700-talet och framåt.

### 2. Sjölandskapet kring Gunnebo

Karaktärsområdet är ett välbesökt område med natur-, kultur- och friluftsvärden. Området kring Gunnebo är en plats med lång historia som gränsar till Mölndal i väst och Mölnlycke i öst. Området är präglad av sätier och herrgårdar som har haft stor betydelse för hur landskapet brukats och formats under lång tid, vilket resulterat i höga kulturhistoriska värden. Karaktärsområdet domineras av Rådasjön med omgivande kullar. Lövskog, åkermiljöer och dess kopplingar till vattnet är viktiga inslag i karaktärsområdet.

### 3. Mölnlycke tätort

Mölnlycke tätort är beläget i en öst-västlig sprickdal. Idag har Mölnlycke ett centrumområde med högre bebyggelse som omgärdas av kringliggande lägre villabebyggelse. Mölndalsån meandrar genom tätorten. Mölnlycke har en historik kring herrgårdsmiljöer, gods och textilindustrier.

### 4. Sjöriskt skogslandskap söder om Mölnlycke

Karaktärsområdet är beläget i utredningsområdets västra del. Området är

ett skogslandskap som används för skogsbruk och rekreation. Här finns äldre byar likt Benareby, många sjöar med välbesökta badplatser och vandringsleder tack vare dess sammanhängande skogsmarker. Bebyggelsen är främst samlad i småhusområden, men även inslag av mindre lantbruk förekommer i söder.

#### 5. Skogslandskap söder om Landvetter

Söder om Landvetter tätort och Landvetter flygplats finns ett större skogsområde som främst innefattar produktionsskog med inslag av sjöar, våtmarker och många mindre vattendrag. Området är högt beläget och har mindre sprickdalar i nordsydlig riktning. Skogslandskapet söder om Landvetter tätort har stora rekreativvärden och är kopplat både till Landvetter norrut och Mölnlycke västerut. I västra delen av karaktärsområdet finns Yxsjöområdet som har höga natur- och rekreativvärden.

#### 6. Landvetter tätort

Karaktärsområdet är ett tätbebyggt område som är beläget i en sprickdal med tydlig västöstlig riktning. Dalgången fortsätter österut. Bebyggelsen utgörs av lägre bostadsbebyggelse, varav en stor del är från 1970-talet och framåt. Rakt genom Landvetter tätort går väg 27/40 som är en viktig koppling till Göteborg och övrigt vägnät. I den lokala skalan är vägen en stor barriär som delar tätorten i två delar.

#### 7. Härryda-Hindås dalgång

Karaktärsområdet är en smal, småskalig dalgång med spridd bebyggelse och verksamheter av varierande karaktär. Härryda tätort utgörs av relativt spridd bebyggelse längs Härrydavägen. I östra delen av området finns Hindås, vilket är ett mindre samhälle som är beläget där sprickdalen blir flackare och breder ut sig vid Västra Nedsjön. Längs med dalgången går Kust till kustbanan och Mölndalsån. Kring Mölndalsån finns höga naturvärden.

#### 8. Landvetter flygplats

Flygplatsen är Sveriges näst största internationella flygplats och är en av Västsveriges viktigaste målpunkter avseende kommunikation. Kring flygplatsen finns ett stort sammanhängande skogbevuxet landskap. Bebyggelsen inom flygplatsområdet är storskalig till sin karaktär. Verksamheterna inom karaktärsområdet har ofta stora öppna angöringsytor och parkeringsplatser.

#### 9. Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby

Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby finns till stor del på en ås och har en lång historia. Bebyggelsestrukturen innefattar äldre by- och gårdsmiljöer i det småskaliga odlingslandskapet samt småhusområden i närheten av sjöar.

#### 10. Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö

Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö är ett stort karaktärsområde som avgränsas av omgivande dalgångar och åsar. Landskapet domineras av den täta skogen som till stor del utgörs av produktionsskog med inslag av höga naturvärden. I områden med jordbruksmark öppnar landskapet upp sig, här finns småskaligt jordbruk och bostadsbebyggelse längs vägarna, samt i anslutning till det flackare landskapet vid sjöar.

#### 11. Rävlanda tätort

Rävlanda är en mindre tätort belägen i Nolåns och Storåns dalgång. Efter inlandsisens avsmältning låg området under högsta kustlinjen vilket skapade det böljande landskapet som finns i dalgången idag. Bebyggelsen i samhället utgörs av villor och flerbostadshus belägna norr och söder om järnvägsstationen. Järnvägen utgör en barriär genom samhället. Norr om Rävlanda finns Rammsjön och tätortsnära natur som har stora rekreativa värden för boende i Rävlanda.

#### 12. Nolåns och Storåns dalgång

Karaktärsområdet är en bred dal som går i nordostlig till sydvästlig riktning med en meandrande å i mitten. I norra delen kring Nolån är dalgången lite smalare i jämförelse med den södra delen av karaktärsområdet vars dal är belägen kring Storån. Marken har brukats länge i karaktärsområdet och det finns höga kulturmiljövärden. Dalen har ett kuperat, böljande mosaiklandskap som är präglad av jordbruk. Från vissa platser finns långa siktlinjer. På dalsidorna vid gränsen mellan skog och åker finns en stor del av bebyggelsen och längsgående vägar som följer dalens riktning. Längs med åarna växer ofta lövträd.

#### 13. Skogs- och mosselandskap kring Gesebol

Karaktärsområdet är beläget nordöst om Bollebygd och utgörs av ett varierande, mossrikt skogslandskap som innefattar delar av både Borås och Bollebygds kommuner. Området karaktäriseras av skogslandskap med många mossar samt mindre sjöar. Här dominerar produktionsbarrskog och runt öppna marker växer blandskog. Bebyggelse och mindre jordbruk förekommer i hela området men är främst koncentrerad till lägen runt sjöarna.

#### 14. Bollebygds tätort

Karaktärsområdet är beläget i Bollebygds kommun vid Nolåns dalgång. Öster om Bollebygd finns skogslandskap och väster ut möter samhället dalgångens jordbruksmarker. Tätorten har en järnvägsstation och söder om bebyggelsen går väg 27/40, och Sörån. Villaområden och verksamhetsområden finns i och kring tätorten.

#### 15. Söråns dalgång

Karaktärsområdet utgörs av en sprickdal som sträcker sig i västöstlig riktning i Bollebygds kommun. Dalgången kantas av småindustrier och småhusområden. Området särskiljer sig från angränsande dalgång eftersom Nolåns och Storåns dalgång är bredare och omges av jordbruksmark, vilket ger en mer öppen karaktär jämfört med Söråns omgivning som har stort inslag av lövträd.

#### 16. Skogslandskapet söder om Bollebygd

Karaktärsområdet är beläget söder om Bollebygd och består av ett böljande skogslandskap. I karaktärsområdets östra del finns ett större inslag av jordbruksmark i det annars slutna skogslandskapet. Här finns även värdefulla kulturmiljöer i jordbrukslandskapet, främst i Låddekärnsbu och Upptröst.

#### 17. Höglänt skogs- och mosaiklandskap väst om Borås

Området är beläget i nära anslutning till Borås och har viktiga natur-, kultur- och rekreativa värden. På höjden väster om Öresjö finns naturreservatet Rya åsar. Karaktärsområdet utgörs av höglänta skogsområden. På platån finns även bostadsområden med småhus och där topografin blir flackare i väst finns också odlingslandskap med gårdsbebyggelse. Karaktärsområdets östra

del gränsar till Öresjö. Kring Öresjö finns bebyggelse av varierande karaktär med nära koppling till naturområden.

#### 18. Borås

Borås är beläget i en dalgång i utredningsområdets östra del, omgiven av skogsområden på plataer samt vattensystem i nordostlig till sydvästlig riktning. Borås är en viktig knutpunkt i regionen och genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnväg. Detta gör att tillgängligheten till andra orter är god, samtidigt som trafiklederna skapar stora barriärer i staden. Stadskärnan, som är stadens äldsta del, är förhållandevis liten och finns öster om Viskan. Utanför stadskärnan tar stora områden med friliggande bebyggelse vid. Nordväst om stadskärnan finns Norrby som består av storskalig bebyggelse från 50- och 60-talet. Norr och söder om stadskärnan finns stora områden med äldre industribebyggelse längs med Viskan.

#### 19. Viareds verksamhetsområde

Viareds verksamhetsområde är beläget sydväst om Borås och sträcker sig i nordostlig riktning längs med väg 27/40. Bebyggelsen utgörs av storskaliga verksamhetslokaler. Här finns bland annat en stor företagspark, affärer och flygplats. Områdets ursprungliga topografi i form av en moränrygg är delvis bortbyggd i samband med exploateringen av området. I de södra delarna av karaktärsområdet finns äldre bostadsbebyggelse.

#### 20. Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås

Karaktärsområdet är beläget sydväst om Borås och är ett skogsmosaiklandskap där större skogsområden växlas med mossar, sjöar och mindre åkermarker. Landskapet ligger lägre än angränsande karaktärsområden i norr och varierar i topografi. Områdets relativt låglänta läge och tillgång på vatten har gett upphov till många våtmarker och sjöar. Inom området finns bostadsbebyggelse, ofta lokaliserad i anslutning till vattendrag och sjöar.

#### 21. Viskans dalgång söder om Borås

Karaktärsområdet är en del av Viskans dalgång som sträcker sig i sydvästlig riktning från Borås. Viskan har historiskt varit en viktig transportled och en viktig del i utvecklingen av de bruks- och industrimiljöer som växte fram i området under 1800- och 1900-talet. Inom karaktärsområdet finns skog, jordbruks- och hedmarker. Idag finns här natur- och rekreativvärden. Hedmarkerna Osdal och Bråt brukas som militärt övningsfält. I Viskadalen finns villaområden samt verksamheter som avloppsreningsverk och ridhus. Dalens tydliga nordostliga riktning förstärks av Varbergsvägen och järnvägen Viskadalsbanan som sträcker sig längs med dalen.

#### 22. Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås

Karaktärsområdet är beläget öster om Borås och utgörs av ett höglänt böljande mosaiklandskap av skogsområden och odlingslandskap. Inom området finns spridd bostadsbebyggelse, lantbruk och småindustrier. De skogsområden som finns närmast Borås tätort används i rekreativa syften. En större sjö, Öresjö, finns i norra delen av området. De äldsta husen vid Öresjö är kulturhistoriskt värdefulla. Öster om sjön går Älvsborgsbanan och väg 42.

#### 23. Rutplatålandskap sydost om Borås

Karaktärsområdet är beläget sydost om Borås och är ett skogslandskap med stor andel produktionsskog. Inom området finns bostadsbebyggelse av landsbygdskaraktär, ofta vid dalgångar, sjöar och vattendrag. Det finns även

platser som brukas för rekreation såsom naturreservat, ridvägar, terrängbana, badsjö, samt golfbana och idrottsanläggning som lockar många besökare såväl lokalt som regionalt (Trafikverket, 2020b).

#### 4.4.1 Stationsorter

##### Mölnadal

Mölnadal ligger i en dalgång strax söder om Göteborg, i utredningsområdets västra del. Genom Mölnadal rinner Mölnalsån som redan på 1300-talet var känd för sina fall och kvarnar som gett staden dess namn: Mölnadal – möllornas dal. Mölnals kommun bildades 1971 genom en sammanslagning av Mölnadal, Källered och Lindome. Idag är Mölnadal den tredje största kommunen i Västra Götalands län med sina drygt 69 000 invånare. Mölnalsfallen har sedan medeltiden nyttjats för kvarndrift i större skala. Detta har haft stor betydelse för den tidiga industriella utvecklingen i Göteborgsregionen. Textilindustri, papperstillverkning, oljeslageri och färgindustri har präglat samhället historiskt. I början av 1980-talet avvecklades den sista textilindustrin i Mölnadal och staden gjorde i och med det en övergång från tung industri till kunskapsindustri.

Mölnals landskap är typiskt för området kring Göta Älvs mynning. Sydsvenska höglandets berg sluttar ner i havet och bryts upp av ett nästan rätvinkligt system av branta dalar, så kallat sprickdalslandskap. Mölnalsåns dalgång sträcker sig i nord-sydlig riktning och från väster ansluter Fässbergs dalgång. Mölnalsåns dalgång utgörs av en flack dalgång med branta bergssidor åt öster och något flackare bergssidor åt väster. Dessa bergsryggar ger kraftiga nivåskillnader i landskapet.

I de större dalgångarna har tidigare brukad odlingsmark fått lämna plats åt orterna Mölnadal, Källered och Lindome allteftersom de vuxit fram. Genom dalgångarna flyter de stora vattendragen Mölnalsån, Lindomeån, Källeredsbäcken och Stora ån. Mölnadal har en rik natur med många värdefulla inslag såsom lövskogar, stora tallhedskogar, strömmande vatten och sjöar samt odlingsmarker och naturbetesmarker. Stora delar av naturen kan räknas som tätortsnära natur med god tillgänglighet.

Mölnadal är en knutpunkt där Mölnalsåns dalgång ansluts av Fässbergs dalgång västerifrån samt Rådasjöns dalgång österifrån. Historiskt har även kopplingen till Toltorpsdalen på andra sidan Safjället varit viktig, men den visuella kopplingen är idag bruten på grund av skymmande bebyggelse i Mölnals centrum. I dalgången rinner Mölnalsån som förr var prämtransportled in till Göteborg. Längs med ån gick då en landsväg. Hallandsbanan (Västkustbanan) nådde Mölnadal 1888 och Boråsbanan (Kust till kustbanan) 1894. Spårvägen drogs till Mölnadal 1907.

Dalgångarnas funktion som viktiga kommunikationsleder gäller än idag och det är här infrastrukturen byggs ut. Idag löper ett stort trafikstråk längs med Mölnalsåns dalgång. Väster om Mölnalsån går en bred lokalgata med spårväg i mitten. Lokalgatan sträcker sig från Korsvägen i Göteborg ner till kommungränsen där den byter namn från Mölnalsvägen till Göteborgsvägen. Från kommungränsen i norr fortsätter sedan vägen ner till Broplatsen/Mölnalsbro. Öster om ån återfinns Västkustbanan och motorväg E6/E20. Motorvägen har byggts ut etappvis. Sträckningen Mölnadal-Källered invigdes redan 1963, medan sträckningen Mölnadal-Göteborg stod klar 1980. Inom utredningsområdet finns tre trafikplatser längs E6/E20: Lackarebäcksmotet, Åbromotet och Torrekullamotet. Från Åbromotet går

Söderleden genom Fässbergsdalen och sammanbinder Mölnadal med Västra Frölunda.

De stora vägarna och järnvägarna orsakar påtagliga barriäreffekter i Mölnadal. Kopplingarna mellan dalgångens östra och västra sida är förhållandevis få. Mölnalsbro är därför en viktig koppling över trafikleder, järnväg och vattendrag för motorfordon, men också för fotgängare och cyklister. Även Kust till kustbanan som sträcker sig genom området norra del utgör en barriär, främst för sociala samband.

De största målpunkterna i Mölnadal är handeln i Mölnals centrum, knutpunkten för kollektivtrafik vid Mölnalsbro och större arbetsplatser såsom AstraZeneca och Stadshuset. Även sjukhuset är målpunkt för både vårdgivare och vårdtagare. Åbytravet, Åbymässan och Mölnals Kvarnby är exempel på större besöksmål. Kikås återvinningscentral är en målpunkt i utkanten av staden.

Mölnals centrum ligger precis väster om Mölnalsbro och kännetecknas idag av nyare bebyggelse som på flera håll är hög och utgörs av flerbostadshus med handel och verksamheter i bottenplan. Bredvid den yngre centrumbebyggelsen finns äldre bebyggelse bestående av flerbostadshus i 3–4 våningar från slutet av 1940-talet, med mindre verksamheter i bottenplan. Här skapar sex kvarter en rutnätsstruktur, som dock snart bryts upp i och med de öppna ytorna vid Mölnals stadspark och stadshus med torget framför.



Figur 4.8 Den höga bebyggelsen i Mölnals centrum i form av flerbostadshus med verksamheter i bottenplan, till höger närmast i bild ligger flerbostadshus i tre våningar med vindsvåning uppförda 1952.

Utanför centrum är bebyggelsen blandad och från olika tidsepoker. I Västra Mölnadal är marken mestadels flack. Här finns hyreshusområden i 2–2,5 våningar byggda under 1930- och 1940-talet, liksom enhetliga flerbostadshusområden i 3–4 våningar byggda mellan 1940- och 1960-talet. Avståndet mellan huskropparna är ofta långt vilket skapar gemensamma gröna gårdar. Även enbostadshus uppförda 1919 och fram till idag finns längs några gator, byggda efter trädgårdsstadens ideal. Väster om Göteborgsvägen ligger Mölnals sjukhus med sin blandning av byggnadskroppar från olika tidsepoker, med olika våningstal, fasader och uttryck.

I östra Mölnadal får bebyggelsen ofta anpassa sig efter den sluttande bergssidan. Vid Mölnalsfallen återfinns de arbetarbostäder som uppfördes för arbetare och tjänstemän i anslutning till verksamheterna på 1800-talet och i början av 1900-talet. Den centrurnära bebyggelsen utgörs i övrigt av en blandad bebyggelse med lite större enbostadshus från 1800-talet samt modernare flerbostadshus. Även den karaktäristiska disponentvillan Villa Papyrus med tillhörande park återfinns här.



Figur 4.9 Vy från Roten K mot nordväst, längs med Aldermansgatan.

Industri- och verksamhetsstråket i Mölnadal löper längs stadens rörelsestråk i Mölnalsåns dalgång, runt Mölnalsfallen och längs Söderleden i Fässbergsdalen. Den äldre kvarvarande, bevarandevärda industribebyggelsen återfinns i Krokslättens industriområde, i Kvarnbyn upp till Grevedämnet och i Forsåker. Framväxten av dessa områden har skett stegvis utifrån tidens behov, vilket gjort att många karaktäristiska byggnader uppförts. Även yngre verksamhetsområden finns, såsom Åbro, ett renodlat industri- och verksamhetsområde med bland annat AstraZenecas forskningsanläggning.

I stadens yttre delar finns en stor spridning av bebyggelsetyper från olika tidsepoker. De flesta bostadsområdena i Mölnadal består idag av blandad villabebyggelse från 1900-talets senare hälft, på sina håll uppblandad med radhus och kedjehus och ett antal flerbostadshusområden övervägande

från 1960-talet. Generellt har bostadsbebyggelsen i Mölnadal en mänsklig skala. Den är låg och står relativt tätt, vilket skapar gemensamma gröna ytor. Bebyggelse har tillkommit utifrån tidens behov och där byggbar mark har funnits. Därför har Mölnadal ingen tydlig kärna, utan består av flera mindre områden som med tiden vuxit samman. Idag fortsätter förtätningen i dalgången med både bostäder och verksamheter.



Figur 4.10 Krokslätts fabrikers gamla tegelbyggnader med utsmyckad fasad.

### Landvetter flygplats

Göteborg Landvetter Airport är Sveriges näst största internationella flygplats och invigdes 1977. Flygplatsen ligger cirka 15 kilometer öster om Göteborg på vägen till Borås.

Landvetter flygplats ligger i ett stort, sammanhängande skogbevuxet landskap. Det kuperade skogsområdet sträcker sig från Björredsdalen till åsen mellan Huvdaby och Eskilsby. Flygplatsen ligger på ett öppet och flackt område, genom att den är anlagd på en utgrävd och torrlagd sjö. Norr om flygplatsen, närmast väg 27/40, är området kraftigt kuperat med bitvis höga bergskärningar och barrskogsbevuxna krön. Flygplatsområdet är omringat av mossmarker och ett antal sjöar. Precis öster om Flygplatsvägen finns två små tjärnar, Stora och Lilla Dammtjärn.

Motorvägen väg 27/40 som byggdes genom Härryda kommun på 1970-talet underlättade pendling från de östra delarna av kommunen. Vägen 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.

Norr om väg 27/40 går Kust till kustbanan i öst-västlig riktning. Järnvägen som byggdes i slutet av 1800-talet snirklar sig fram i landskapet och medger därför inte höga hastigheter. Järnvägen trafikeras av både persontåg och godståg. Den passerar cirka tre kilometer norr om Landvetter flygplats, men det finns ingen station i närheten och inte heller några bussförbindelser med flygplatsen från befintliga stationer längs banan.

Flygplatsen utgör ett karaktärsområde där den storskaliga infrastrukturen dominerar och skapar en stark kontrast till omkringliggande skogsområden. Bebyggelsen inom flygplatsområdet är i huvudsak storskalig till sin karaktär, glest utplacerad och omgärdad av öppna parkeringsplatser och grönytor. Förutom terminalbyggnaden utgörs bebyggelsen av kontor, fraktbyggnader, hangarer, flygledartorn, parkeringshus, hotell, bensinstation och en

snabbmatsrestaurang. Mellan flygplatsen, Flygplatsvägen och väg 27/40 finns stora logistikanläggningar på plansprängda ytor med höga slänter ner mot avfarten från väg 27/40.

### Borås

Borås ligger i Viskans dalgång i utredningsområdets östra del, omgiven av skogsområden på plattåer samt vattensystem i nordostlig-sydvästlig riktning. Borås som grundades år 1621 är huvudort i Sjuhäradsbygden och är Västsveriges näst största stad med drygt 113 000 invånare. Borås omgärdas av fyra kransorter, Viskafors, Dalsjöfors, Fristad och Sandared. Av dessa ligger alla utom Sandared utanför utredningsområdet. Borås har en lång tradition som handels- och textilindustristad. Då i stort sett all textiltillverkning har försvunnit från staden lever textiltraditionen vidare genom Textilhögskolan och företagande inom konfektion och hemtextil. Handelstraditionen lever kvar genom de många företag i staden som är inriktade mot distanshandel och logistik.



Figur 4.11 Borås idag. Carolikyrkan i fonden

Borås läge i Viskans dalgång omgivet av svårbebyggda åsar och kullar är starkt karaktärsskapande för staden där inslaget av grönska är dominerande. Den äldsta bebyggelsen är koncentrerad till lågpunkterna, medan den nyare bebyggelsen längre från stadskärnan ligger högre. De obebyggda högsta höjderna är viktiga landmärken och fungerar som en orientering i staden. I de centrala delarna av Borås utgör Viskan ett viktigt naturrum, liksom ett antal parker. Lite utanför stadskärnan finns ett stort antal grönområden som sträcker sig som gröna kilar in mot stadens mitt. Dessa områden fungerar som populära stadsnära rekreationsområden.

Borås som är en knutpunkt i regionen genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnvägslinjer. Väg 40 mellan Göteborg och Västervik går genom Borås i öst-västlig riktning. Väg 41 mellan Borås och Varberg och väg 42 mellan Borås och Trollhättan delar staden i nordsydlig riktning. Väg 180, som går mellan Borås och Alingsås/Anten sträcker sig i nordvästlig riktning

ut från stadskärnan. Väg 27 som går mellan Göteborg och Karlskrona fick en ny sträckning genom Borås 2015. Från Viaredsmotet passerar vägen söder om staden och har där en koppling till väg 41. Järnvägslinjen Älvsborgsbanan förbinder Borås med Herrljunga och Uddevalla. Järnvägsförbindelse till Varberg finns via Viskadalsbanan och till Göteborg och Kalmar via Kust till kustbanan. Dessa järnvägslinjer tillsammans med de stora trafiklederna gör att tillgängligheten till andra orter är god, samtidigt som trafiklederna skapar barriärer och har en splittrande effekt på staden.



Figur 4.12 Del av Borås centrum med Ryas åsar i fonden.

Borås största målpunkter är de största arbetsplatserna i staden, handelsplatserna, knutpunkter för kollektivtrafik och några olika större besöksmål. Bland dessa kan nämnas Södra Älvsborgs sjukhus vilket är en av stadens största arbetsplatser, som också har en stor mängd besökare i form av patienter. Även Borås högskola är en av stadens större arbetsplatser och har cirka 11 000 studenter knutna till sig. Intill högskolan ligger Simonsland där högskolans textilutbildning finns, men även Textilmuseet, Navet Science center och Kulturskolan. Knalleland som hyser både butiker, sportanläggningar och arbetsplatser har flera stora målpunkter, som till exempel Borås arena, handelsplatsen Knalleland och Borås djurpark.



Figur 4.13 Simonsland är en av stadens viktigaste målpunkter.

Stadskärnan som är stadens äldsta del är förhållandevis liten och ligger öster om Viskan. Kvartersstrukturen är en småskalig rutnätsplan från 1600-talets senare del. Bebyggelsen i stadskärnan utgörs av flerbostadshus i 2–5 våningar. I stadskärnan finns flertalet viktiga kulturhistoriska byggnader som Carolikyrkan, gamla Rådhuset och viss äldre trähusbebyggelse. Utanför stadskärnan tar stora områden med friliggande bebyggelse vid, som Villastaden, Parkstaden, Bergdalen och Byttorp. Dessa områden utgörs av främst av en- och tvåfamiljshus med omgivande, lummiga trädgårdar med bebyggelse från tiden runt förra sekelskiftet fram till 1940-talet. Avvikande från detta mönster är stadsdelen Norrby som ligger nordväst om stadskärnan. Norrby består av storskalig bebyggelse från 50- och 60-talet. Byggnaderna i området utgörs av höga lamellhus med stora gårdsrum mellan husen.

Norr och söder om stadskärnan, längs med Viskan finns stora områden med äldre industriebebyggelse. Vissa av områdena nyttjas alltjämt för småskalig industri och verksamheter, som Getängen och Göta medan andra områden som Knalleland har omvandlats till andra typer av användningar som till exempel handelsområden och sportanläggningar. Istället har Viareds industriområde, som ligger utmed väg 27/40 i stadens västra, del vuxit fram som ett renodlat industri- och verksamhetsområde.

Utanför de centrala delarna av staden finns blandad bebyggelse från olika tidsepoker. Närmast de centrala delarna finns områden med flerbostadshus från 50-talet som Tullen, Sjöbo och Göta. Något längre ut finns områden från 60- och 70-talet som Hässleholmen och Hulta. I stadens ytterområden finns stora områden med modernare villabebyggelse, från framför allt 70-talet och framåt, som till exempel Hestra och Brämhult. Längst från stadskärnan ligger områden som tidigare utgjort fritidshusbebyggelse utanför staden, men som under årens lopp har blivit om- och utbyggda och vuxit ihop med Borås. Det tydligaste exemplet på denna förvandling är Sjömarken och Sandared väster om stan, men även Frufällan och Sparsör i norr, samt området Bosnäs i sydväst vid Bosjön.

#### 4.4.2 Landskapets strukturer och samband

Vid analys har flera betydelsefulla strukturer och samband identifierats i landskapet, Figur 4.19 på nästa uppslag. Samband handlar om något som förbinder eller knyter fysiska platser till varandra. Det kan också vara mer abstrakta kopplingar mellan exempelvis en plats historia och dagens situation. Detta beskrivs som ett socialt eller kulturellt samband. Inom utredningsområdet följer dessa samband ofta de bördiga dalgångarna, eftersom människor idag och historiskt sett färdats och bosatt sig i närheten till sin försörjningsmöjlighet, se Figur 4.14. Samband för näringslivet följer också ofta dalgångarna med dess äldre infrastruktur, större vägar och befintliga järnväg, Figur 4.15. I utredningsområdet finns även mer sentida infrastruktur som väg 27/40 som är av stor betydelse för näringslivet.

Jordbruken i området har ofta skogsbruk som kompletterande verksamhet, se inzoomning i Figur 4.19.



Figur 4.14 Flygfoto över en dalgång med jordbruksmark. Den streckade, röda pilen illustrerar de sociala och kulturella samband som finns i många dalgångar. (Foto: E-matic, 2015)



Figur 4.15 Flygfoto över Borås. De streckade, orange pilarna illustrerar näringslivssamband som är viktiga ur både lokalt och regionalt perspektiv. (Foto: Cowi, 2015)

Ett rekreativt samband visar viktiga möjligheter för människors rekreation, se Figur 4.16. Det handlar främst om samband mellan boendemiljöer och närliggande rekreationsområden men kan även vara viktiga samband mellan olika rekreationsområden som möjliggör längre vandringar längs leder.



Figur 4.16 Flygfoto över Rammsjön och den närliggande orten Rävlanda. Den gröna pilen illustrerar det rekreativa sambandet mellan boendemiljöer och sjön. (Foto: E-matic, 2015)

Begreppet ekologiska samband innefattar strukturer som är viktiga för att bibehålla ekologiska värden gällande arters spridningsmöjligheter, habitatnätverk och livsmiljöer. En sådan struktur kan exempelvis vara en lövskogsmiljö som sträcker sig genom landskapet. Naturmiljöer som sträcker sig in i en tätort, så kallade gröna kilar, kan innehålla många värdefulla ekologiska samband, se Figur 4.17.



Figur 4.17 Flygfoto över en tätort med grönområden. Den streckade, gröna pilen illustrerar ekologiska samband, här i form av en grön kil som går genom tätorten. (Foto: Per Pixel, 2015)

Sjöar, åar samt mindre vattendrag och vattenansamlingar utgör så kallade blå strukturer. För att särskilja de blå strukturernas unika förutsättningar för ekologiska samband används begreppet hydrologiskt och ekologiskt samband knutet till vattendrag, se Figur 4.18.



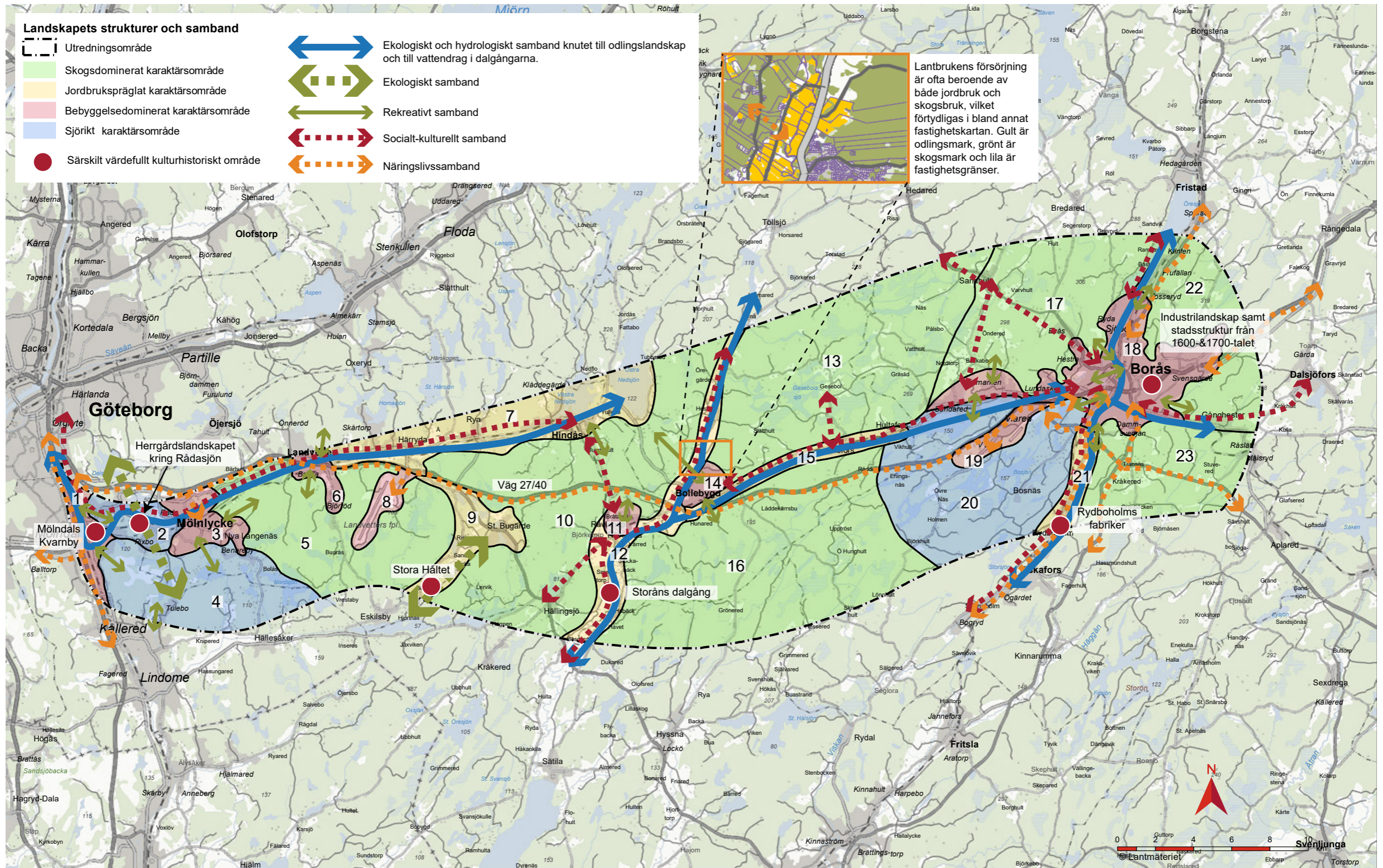
Figur 4.18 Flygfoto över vattendrag i en dalgång. De blåa pilarna illustrerar hydrologiska och ekologiska samband knutna till vattendrag. (Foto: Cowi, 2015)

### 4.4.3 Barriärer och brutna samband

Järnväg på bank och i skärning är en fysisk barriär i landskapet som förstärks av trädskärningszon, skyddsstängsel samt eventuella bullerskärmar. En järnvägen i markplan (i skärning eller på bank), skulle därmed bli en barriär som skapar avgränsade områden på vardera sida om järnvägen. Möjligheter för passage kan skapa nya viktiga stråk och platser i landskapet.

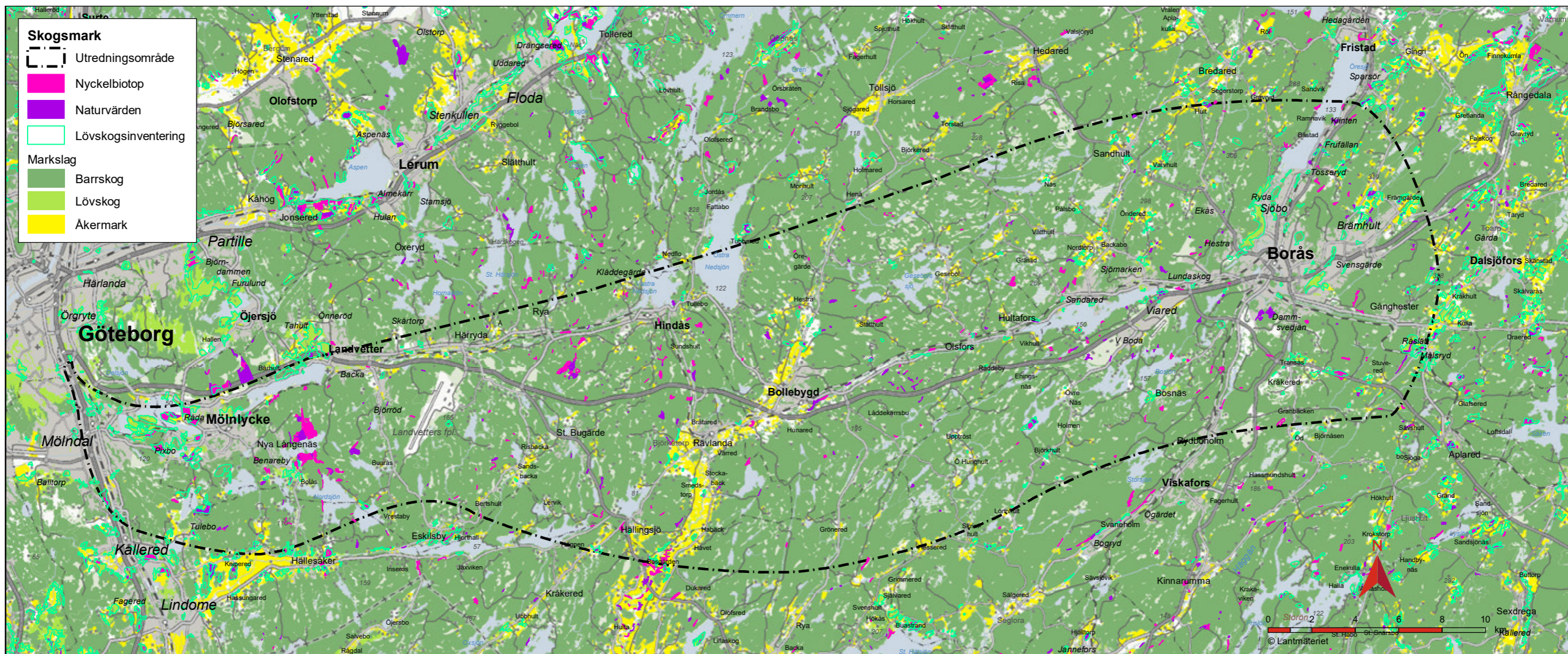
Den nya järnvägen kommer att gå mellan Göteborg och Borås i östvästlig riktning vilket innebär att den passerar tre större nordsydliga sprickdalar: Mölndalsåns dalgång, Nolåns och Storåns dalgång samt Viskadalen som går genom Borås. Idag går kommunikationsstråken, väg 27/40 och Kust till kustbanan i östvästlig riktning genom utredningsområdet. De bildar fysiska barriärer för bland annat storvilt samt för friluftsliv och rekreation. Den nya stambanans samspel med väg 27/40 och Kust till kustbanan påverkar barriärverkan i nordsydlig riktning. I Mölndal och i Borås finns ytterligare stora kommunikationsstråk som är viktiga att beakta med hänsyn till stadsutveckling och barriärverkan (Trafikverket, 2020b).

Vägar och järnvägar kan även skapa barriärer för växt- och djurliv och detta beskrivs närmre i avsnitt 4.5.7.



Figur 4.19 Landskapets strukturer och samband.





Figur 4.20 Skogliga naturvärden samt markslag inom utredningsområdet.

## 4.5 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 vildmarks karaktär 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, se kapitel 7, Figur 7.1 och Figur 7.3. Många av dem har som viktig del av sitt syfte att förstärka allmänhetens tillgänglighet till naturmiljöer nära tätorterna. Skyddade områden med hög artrikedom förekommer bland annat i

anknnytning till lövskogsmiljöer, skogsreservat med inslag av orörda våtmarker eller rinnande vatten och områden med inslag av ängs- och hagmarker.

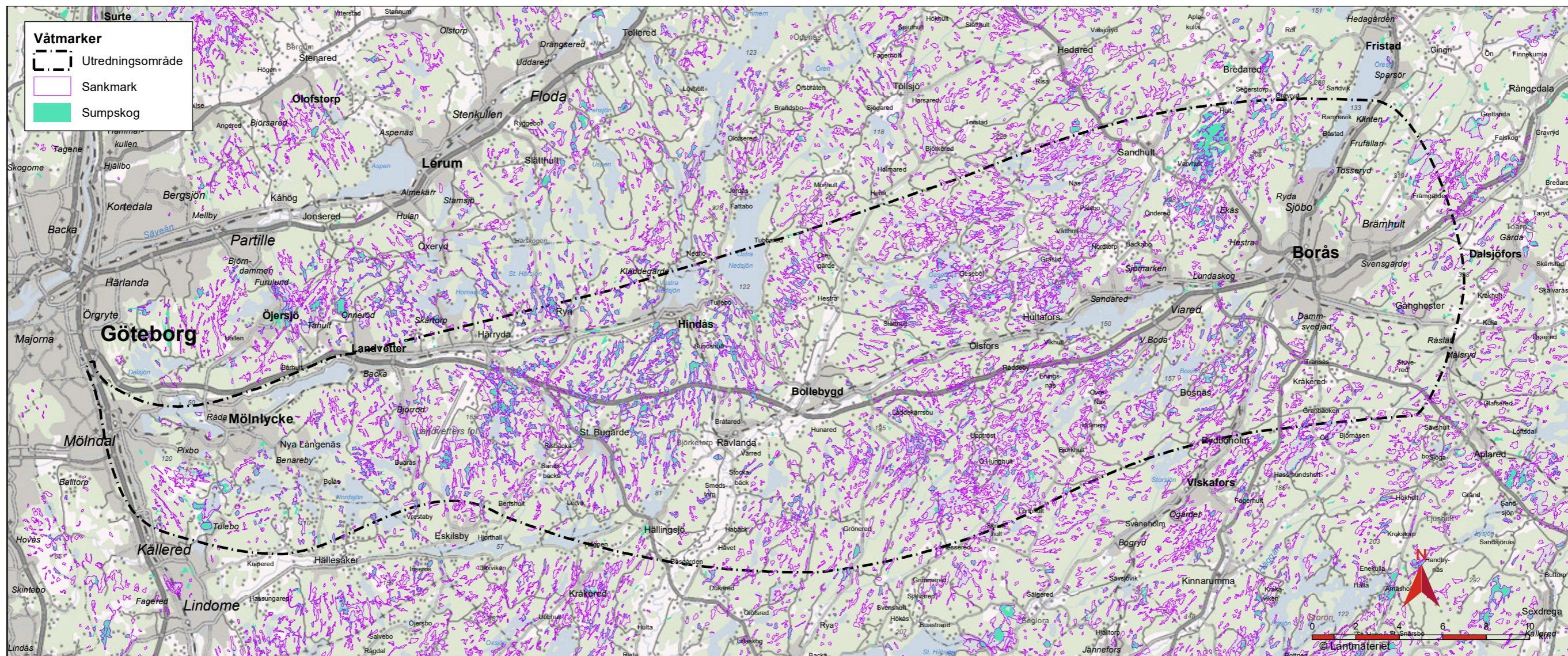
På tre platser inom utredningsområdet pågår bildande av naturreservat genom länsstyrelsen:

- Mellan Källered och Pixbo i Mölndals och Härryda kommuner pågår bildande av ett naturreservat. En stor del av Länsstyrelsens förslag till avgränsning överlappar med utbredningen för riksintresset för friluftsliv (3 kap 6§ miljöbalken) Rambo mosse och Härssjön (FO 32). Området är stort, varierat och innefattar bland annat värdefulla våtmarksmiljöer och viktiga livsmiljöer för fåglar.
- Söder om Yxsjön i Härryda kommun pågår en utvidgning av Naturreservatet Yxsjön (se också Yxsjön under 5.2.4). Exakta avgränsningar av reservatsförslaget finns inte idag men skogsmarksarealer har köpts in alternativt inträngsats av

Naturvårdsverket genom Länsstyrelsen, vilket är ett förberedande arbete inför en reservatsbildning. Området hyser ovanligt artrika äldre slutna granskogar.

- En mil nordväst om Borås tätort ligger byn Pålbo. Här finns ett område där Länsstyrelsen föreslagit besluta om bildande av naturreservat. Området har ovanligt stor areal gammal barrskog och hyser regionens största kända tjäderpelplats. Flera områden i skogs- och våtmarkerna runt om reservatsförslaget är viktiga livsmiljöer för tjäder.

Vid Osdal och Bråts skjutfält, söder om Borås, har tidigare ett utredningsarbete pågått om bildande av naturreservat. Det arbetet har tills vidare avbrutits eftersom Försvarmakten ser ett behov av att utöka sin verksamhet där. Sandiga, hagmarksliknande områden hyser en unikt artrik gaddstekelfauna, och värdefulla livsmiljöer för fåglar. Det är livsmiljöer där annan mänsklig aktivitet (skjutfält) än jordbruksdrift upprätthåller nödvändig hävd.



Figur 4.21 Objekt registrerade i Våtmarksinventeringen.

#### 4.5.1 Skog

Nyckelbiotoper är skogliga naturvärdesobjekt som registrerats av Skogsstyrelsen, eller i förekommande fall av vissa stora skogsbolag. De hyser alla höga naturvärden. Det finns 254 nyckelbiotoper som befinner sig helt eller delvis inom utredningsområdet. Nyckelbiotoperna är relativt jämnt fördelade över utredningsområdet men de största återfinns i utredningsområdets västra delar, runt Mölnlycke, se Figur 4.20.

Sumpskogsobjekt är små eller stora våtmarker i skogsmark inventerade av Skogsstyrelsen. De kan hysa höga naturvärden, men många av dem har relativt triviala naturvärden. Det finns 965 objekt angivna som sumpskogar helt eller delvis inom utredningsområdet (Skogsstyrelsen, 2019). Sumpskogarna är relativt väl fördelade över utredningsområdet men områden med lite högre täthet av sumpskogar, eller större sumpskogar, kan förekomma i skogsområden mellan Landvetter och Bollebygd och nordväst om Borås.

Lövskogsinventeringen utfördes i Västra Götalands län främst under

1980-talet (då Göteborgs och Bohus län respektive Älvsborgs län). Totalt ligger det 258 objekt dokumenterade i Lövskogsinventeringen helt eller delvis inom utredningsområdet. Objekt med naturvärdesklass 1 och 2 (de två högsta kategorierna) återfinns främst i utredningsområdets västra (mellan Mölnlycke och Mölndal) respektive östra delar (runt Borås) (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020a).

#### 4.5.2 Ängs- och betesmarker samt skyddsvärda träd

Artrika ängs- och betesmarker finns i relativt liten omfattning i utredningsområdet, men kring Storåns dalgång och vid Östra och Västra Hunghult förekommer de mer koncentrerat. Inventeringar utförs sommaren 2020 för att ge mer information om specifika värden och kvaliteter och resultatet kommer att användas i fortsatt utredning under hösten. Detsamma gäller skyddsvärda träd som ofta är knutna till värdefulla ängs- och betesmarker, alternativt park- och trädgårdsmiljöer. Större koncentrationer av dem finns kring Mölnlycke, i Storåns dalgång och i Borås tätort.

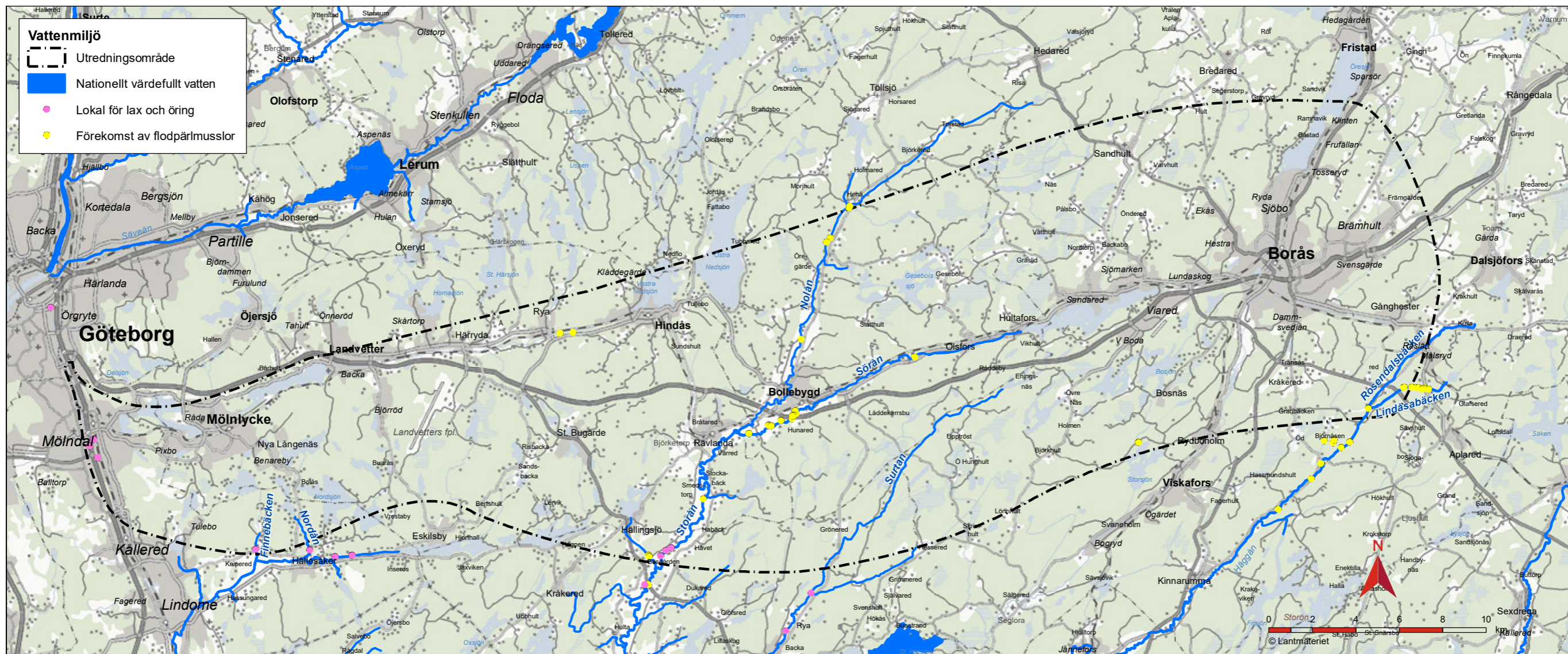
#### 4.5.3 Våtmarker

Utredningsområdet hyser stora arealer myr. I anslutning till skogsmark mellan Bollebygd och Borås är koncentrationen myr särskilt stor. En liten del av våtmarkerna är av typen fuktängar och strandängar. Det finns också enstaka mycket små rikkärr. Dessa våtmarkstyper är exempel på miljöer som ofta har höga naturvärden.

I utredningsområdet finns 103 objekt registrerade i Våtmarksinventeringen (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020a), se Figur 4.21. Av dessa har 9 objekt särskilt höga värden, vilket innebär att de är lite eller måttligt påverkade av dikning, skogsbruk eller annan störande påverkan.

#### 4.5.4 Värdefulla vatten

Nationellt värdefulla vatten visas i Figur 4.22. Samtliga sjöar och vattendrag i utredningsområdet framgår av Figur 4.6. Nationellt värdefulla ytvatten har utpekats av Naturvårdsverket respektive dåvarande Fiskeriverket i



Figur 4.22 Nationellt värdefulla vatten samt lokaler med flodpärlmussla respektive lax och havsöring.

syfte att öka skyddet av sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2007). Utpekandena har gjorts från naturvårdssynpunkt av Naturvårdsverket och med avseende på betydelse för fisk av Fiskeriverket (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Inom utredningsområdet finns även regionalt värdefulla vatten utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Nedan beskrivs de värdefulla vatten som förekommer inom utredningsområdet.

**Finnebäcken och Nordån** är två biflöden till Lindomeån som är reproduktionslokaler för lax och havsöring. Utpekade tillsammans med Lindomeån som nationellt värdefullt vattendrag av Fiskeriverket.

**Storån, Nolån, Sörån och Gisslebäcken** är nationellt värdefulla vattendrag för sina förekomster av flodpärlmussla och akvatiska nyckelbiotoper samt för den insjölevande öringstammen i Lygnern. Nolån utgör även ett regionalt särskilt värdefullt vatten för beståndet av flodpärlmussla.

**Lindåsabäcken och Rosendalsbäcken** är två källflöden till Häggån

som är nationellt värdefulla vattendrag. I bäckarna finns strömlevande öringbestånd. I Lindåsabäcken förekommer även nyckelbiotoper och ett stort bestånd av flodpärlmussla.

**Surtan** är utpekad som nationellt värdefullt vattendrag, bland annat för sina reproduktionsområden för lax. Inom utredningsområdet saknas emellertid med stor sannolikhet sådana områden.

**Östra och Västra Nedsjön** är utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götalands län som regionalt värdefulla vatten. I sjöarna (åtminstone Östra Nedsjön) förekommer en ursprunglig stam av röding samt sjölevande öring.

#### 4.5.5 Reproduktionsområden för lax och havsöring

Inom utredningsområdet finns förekomster av lax och havsöring i Finnebäcken och Nordån, två biflöden till Lindomeån, i Mölndalsån och dess biflöde Källeredsbäcken samt i Storån/Sörån (Sveriges Lantbruksuniversitetet, 2020b). I Nordån nedströms Gravsjön och i

Mölnaldsån söder om Mölndals centrum förekommer lax i måttligt höga till höga tätheter. Vid de övriga förekomsterna har tätheterna av lax genomgående varit låga.

I Surtan förekommer lax och havsöring upp till sammanflödet mellan norra och östra grenen, cirka 4 km uppströms Hyssna, det vill säga strax söder om utredningsområdets gränns.

#### 4.5.6 Skyddade arter

Samtliga arter i detta avsnitt förutom flodpärlmussla är strikt skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen (2007:845). Flodpärlmusslan är skyddad enligt förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen.

Inom utredningsområdet finns inga områden skyddade enligt Fågeldirektivet. Alla vilda fåglar som förekommer regelbundet i Sverige är skyddade enligt Artskyddsförordningen. Naturvårdsverkets vägledning innebär att rödlistade fågelarter, fågelarter med vikande populationstrend och

fågelarter märkta med ”B” i bilaga 1 till förordningen ska prioriteras i arbetet med skydd. Sådana arter kan betraktas som känsligare än andra. Totalt har 16 sådana fågelarter observerats i området mer än tillfälligt. Berguv, ängshök, kungsfiskare, fiskgjuse, nattskärna, smålom och tjäder hör till dessa arter. Fördjupade utredningar kommer att göras under arbetet med naturvärdesinventering under sommar och höst 2020 (Trafikverket, 2020c), (Art Databanken, SLU, 2019). Flodpärlmussla, Margaritifera margaritifera, är rödlistad som starkt hotad. Arten är beroende av strömmande vattendrag med sten- och grusbotten samt förekomst av öring eller lax. Inom utredningsområdet finns uppgifter om förekomster av flodpärlmussla från Mölndalsån, Gisslebäcken, Storån, Sörån, Nolån, Lindåsabäcken och Bålån (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020a). Uppgifter om förekomster finns även från Kovraån och Ringsbäcken, belägna strax utanför utredningsområdet söder om Borås.

Större vattensalamander, Triturus cristatus, förekommer inom utredningsområdet på ett flertal lokaler i Mölnlycke samt mellan Mölnlycke och Mölndal. I övrigt finns den på enstaka lokaler vid Härryda, runt Bollebygd, norr om Hyssna, söder om Hultafors samt på ett flertal ställen strax söder om Borås.

Hasselmus, Muscardinus avellanarius, har observerats på ett flertal lokaler i utredningsområdet, bland annat vid Risbohult i Härryda kommun och Pikesjön i Borås kommun. Hasselmus trivs bland annat i vissa kraftledningsgator och kräver en variationsrik miljö med mycket buskar.

Hasselnok, Coronella austriaca, finns inom utredningsområdet rapporterad från de västra delarna mellan Mölndal, Mölnlycke och Lindome. Ytterligare en känd observation finns väster om Viaredssjön vid Hultafors.

Inom utredningsområdet har tio arter av fladdermöss rapporterats på Artportalen mellan år 2000–2019. Dessa är brunlångöra, dvärgpipistrell, fransfladdermus, gråskimlig fladdermus, mindre brunfladdermus, nordfladdermus, större brunfladdermus, sydpipistrell, trollpipistrell och vattenfladdermus. Fransfladdermus är rödlistad som VU (sårbar) och mindre brunfladdermus respektive sydpipistrell är rödlistade som CR (akut hotade) (Art Databanken, SLU, 2019).

#### 4.5.7 Ekologiska barriärer

Befintliga barriärer i utredningsområdet för vilt och annat växt- och djurliv är främst väg 27/40. Spridningsmöjligheter för vilt är god i landskapet trots det. Vägen har viltstängsel men goda passagemöjligheter för vilt och människor förekommer på några platser mellan Göteborg och Borås, i samband med lokalvägar på bro eller då väg 27/40 går som landskapsbro. Ett 30-tal faunapassager finns längs vägen (Trafikverket, 2020d).

Barriäreffekter kan också leda till en ökning av viltolyckor genom att tvinga vilt mot stadsmiljöer eller vägar. Olycksdata från Trafikverket visar att bland annat kring väg 27/40 förekommer viltolyckor med högre frekvens än längs andra vägar (Trafikverket, 2020d).

Kust till kustbanan bedöms inte utgöra någon kraftfull barriär idag för känsliga arter, men utgör en måttlig barriär för klövviltet då banvallen utgörs av grov krossad sten. Ingen viltpassage finns längs järnvägen (Trafikverket, 2020d).

#### 4.5.8 Ekologiska samband

Ekologiska samband i naturmiljön kommer att utredas vidare under hösten 2020. Sådana samband kallas ibland grön infrastruktur och brukar syfta på livsmiljöer som har särskilt viktig funktion för växter och djur. Det kommer att utredas hur ett antal arter och deras respektive betydelsefulla livsmiljö fördelar sig i landskapet, och om vi kan identifiera områden där sådana samband är särskilt starka respektive känsliga.

Vid byggnation av ny järnväg är risken stor att ekologiska samband bryts, men möjligheter öppnar sig också för att tillskapa nya positiva samband för arter eller generellt av livsmiljöer som är missgynnade i landskapet. Exempel på möjligheter är järnvägsbankar med blottad sand och blommande kärllväxter som kan gynna en artrik insektsfauna.

### 4.6 Kulturmiljö

Inom projektet har en kulturarvsanalys tagits fram (se bilaga) där dagens landskap är utgångspunkten och analysens syfte är att lyfta fram och ge den historiska förklaringen till sådana särdrag och fysiska uttryck som präglar dagens landskap. Analysen innehåller även en redovisning av miljöer och objekt som har lagskydd och är utpekade på nationell, regional eller lokal nivå.

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. De topografiska förutsättningarna har till stor del styrt möjligheterna för människans etablering, livnäring och bosättning och har därmed kommit att forma det förhistoriska kulturlandskapet.

Inom utredningsområdet finns ett flertal fynd från stenåldern i form av boplatser och gravar, i huvudsak i närheten av sjöar och vattendrag och som stråk längs dalgångarna som tidigare var strandkanter längs havsvikar. Även enstaka bronsåldersgravar finns inom utredningsområdet, men i övrigt är lämningarna från bronsåldern få, vilket kan bero på att stora delar av området varit en randbygd. Det kan också bero på att vissa bronsåldersgravar kan vara svåra att identifiera. Troligtvis kan lämningar återfinnas längs dalgångarna där vattenstråken varit viktiga kommunikationsleder redan under förhistorisk tid. Kända lämningar från järnåldern är också få inom utredningsområdet Enstaka gravfält och högar finns i närheten av Borås och Mölndal, men troligtvis finns fler boplatslämningar i framförallt dalgångarnas åkermarker.

Under medeltiden genomfördes den administrativa indelningen i härad och socknar vilket fick till följd att sockenkyrkor uppfördes från 1100-talet. Inom utredningsområdet har de flesta kyrkorna föregåtts av en medeltida kyrka som rivits under medeltiden eller senare när de större kyrkorna uppfördes under 1700- och 1800-talen i och med befolkningsökningen. Kyrkorna i Brämhult och Landvetter har bevarade delar från medeltiden. Utöver kyrkorna finns det några gårdar med medeltida anor, så som sätesgårdarna Forsa i Bollebygds socken och Råda i Råda socken och kommunikationsstråk som följer dalgångarna.

Det historiska jordbrukslandskapet har brukats småskaligt med en

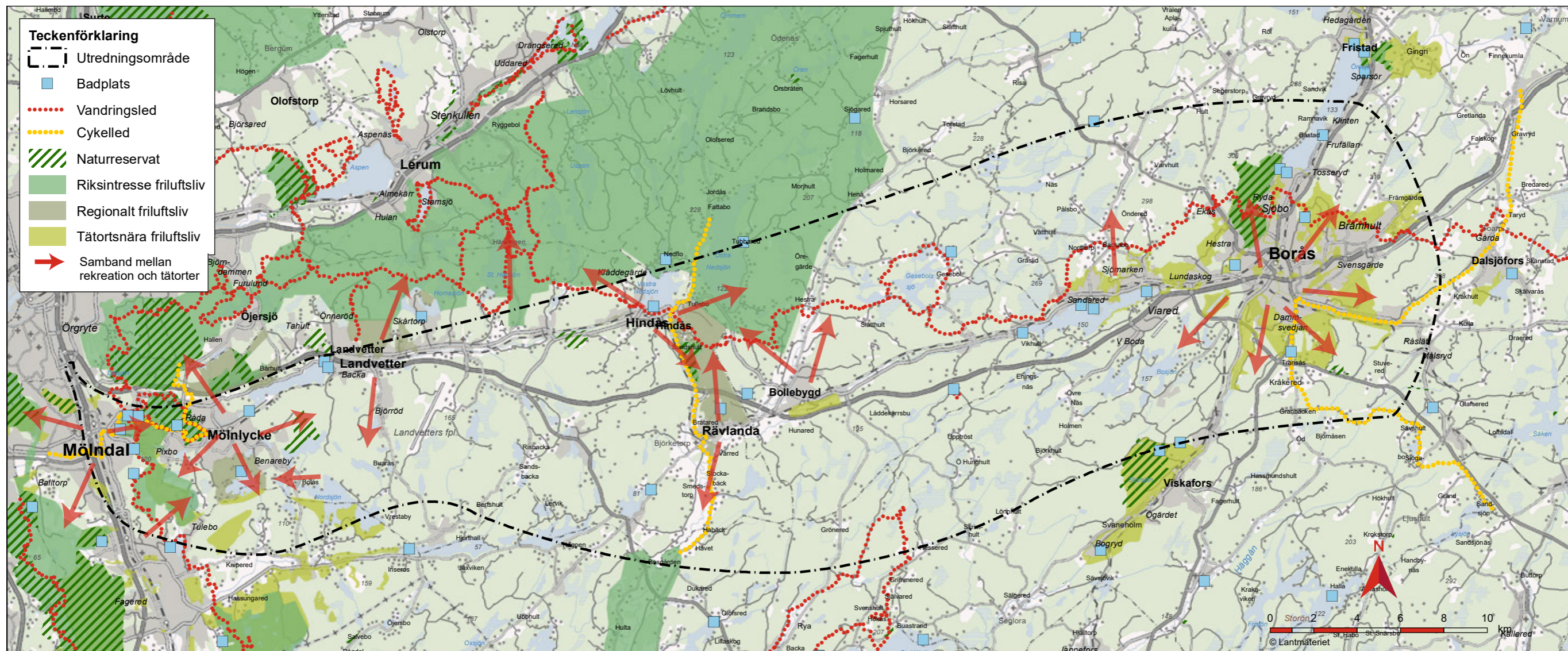
kombination av spannmålsodling och boskapsskötsel. Spår finns idag i form av odlingsrösen, fågator och stenmurar. Skogsbruksverksamhet har varit en betydande binäring. Den äldre agrara bebyggelsestrukturen är präglad av 1800-talets stora jordbruksreformer, framförallt laga skifte från mitten av 1800-talet. Gårdsbebyggelsen är främst koncentrerad till dalgångarna, där odlings- och betesmarkerna varit gynnsamma, i kombination med bra förutsättningar för bosättning och kommunikation.

Utredningsområdet sträcker sig mellan Göteborg och Borås, två städer som grundades 1621 och kom att bli två viktiga handelsstäder. Landsvägarna under denna tid gick förbi Landvetter, Hällingsjö, Bollebygd, Rävlanda och Hultafors, delvis samma sträcka som kom att utgöra riksvägen mellan de båda städerna under lång tid. I slutet av 1800-talet utvecklades kommunikationen ytterligare när järnvägen mellan Göteborg-Borås och Borås-Varberg öppnade. Många mindre samhällen förändrades när de fick en järnvägsstation och centrum förflyttades från kyrkan till järnvägsstationen. Några sådana exempel på stations samhällen är Bollebygd, Hultafors och Landvetter.

Göteborgsområdet och framförallt Sjuhäradsbygden har präglats starkt av 1800- och 1900-talens utveckling 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 än idag kvar en stark koppling till den textila tillverknings och försäljningen.

Under 1900-talet förändrades även kommunikationsstrukturen inom utredningsområdet när vägen mellan Borås och Göteborg blev motorväg och Landvetter flygplats byggdes i mitten av 1970-talet.

Flera riksintressen för kulturmiljövård förekommer inom utredningsområdet, se avsnitt 7.1.



Figur 4.23 Schematisk karta över samband mellan rekreation- och friluftsområden och befolkningstäta områden inom utredningsområdet. Pilarna indikerar riktningen på sambanden.

## 4.7 Rekreation och friluftsliv

I Sverige har alla tillgång till naturen enligt allemansrätten. Friluftslivet bidrar till många positiva aspekter som välbefinnande, hälsa, sysselsättning och regional utveckling. Det finns 8 riksintresseområden för friluftslivet inom utredningsområdet, se avsnitt 7.1.

Flera riksintresseområden ligger tätortsnära och är utpekade som naturreservat. Tätortsnära natur har en särskild betydelse eftersom många människor bor eller arbetar i tätorter. Tätortsnära natur bidrar till städers och samhällens attraktivitet både för medborgare och besökare. Forskning visar att 300 meter är en gräns för hur långt man är beredd att gå till ett grönområde för att göra det ofta (FHI, 2009).

Inom utredningsområdet finns tätortsnära motionsspår, ridleder, viktiga fiskeområden med mera på många platser. Några exempel på tätortsnära natur av särskild vikt nämns här. Delsjöarna norr om väg 27/40 är ett mycket

viktigt rekreativområde för Göteborg med omnejd, liksom området kring Stensjön, med Gunnebo slott. I Mölnlycke ligger Rådasjön, Landvettersjön och Wendelsbergsparken nära tätorten. Väster om Landvetter tätort ligger naturreservat och öster om tätorten finns områden utpekade som regionalt friluftsliv, se Figur 4.23. I Bollebygd ligger slalombacken Bollekollen, vilken under sommarhalvåret också används för cykelaktiviteter som downhill. I Borås finns Borås djurpark och flera parker ligger inne i staden. Lite utanför stadskärnan finns Kransmossen, Rya åsar och Kypeterrängen som är populära stadsnära rekreativområden.

Härskogenområdet är ett större geografiskt riksintresseområde i norra delen av utredningsområdet som berör flera kommuner. Området omfattas även av skydd för landskapsbilden. I området finns stigar, skidspår, badplatser samt vattendrag för kanotsport och fiske. Rambo mosse-Härsjön är riksintresse för friluftslivet och består av ett område av vildmarkskaraktär öster om Mölndal. Klippan är ett mindre riksintresseområde mellan Hindås och Rävlanda som även är naturreservat.

Det finns särskilt iordningställda vandringsleder i vissa sträckningar inom utredningsområdet. Några exempel är Vildmarksleden, Bohusleden, Hyssnaleden och Sjuhäradsleden. Vildmarksleden går från Skatås i Göteborg fram till Hindås, i skogsterräng norr om väg 27/40. Bohusleden går också genom Skatås/Delsjöarna men har en sträckning söderut mot Mölndal, på östra sidan av E6 (Göteborgs friluftsguide, 2019). Sjuhäradsleden går från Hindås till Mullsjö (Västsverige.com, 2019).

Flera cykelleder förekommer inom utredningsområdet. Sjuhäradsrundan går i en vid cirkel öst och sydöst om Borås (Sjuhäradsrundan, 2020). Turiststråket och Västgötaleden ingår i Svenska Cykelsällskapets ledsystem. Turiststråket passerar Gunnebo och Råda i Mölnlycke. Västgötaleden passerar Hindås och Rävlanda. Stora delar av cykelledernas sträckningar går längs befintligt vägnät vilket innebär att cyklingen till stor del sker i blandtrafik.

Populära turistattraktioner inom utredningsområdet är bland annat Gunnebo slott och Borås djurpark.

Området är rikt på sjöar och det finns iordningsställda badplatser på många platser, se kartor i Figur 4.22 och Figur 4.6. I anslutning till Mölndal, Mölnlycke och Landvetter tätort finns badplatser vid Rådasjön, Stensjön, Finnsjön och Landvettersjön. Kring Hindås och Rävlanda finns badplatser vid Rammsjön, Västra och Östra Nedsjön och Stockasjön. I Olsfors finns Vannasjöns badplats. Kring Borås finns badplatser vid Viaredssjön, Kolbränningen (Byttorpssjön), Stora Kypesjön, Öresjö, Stora Transåssjön och Furesjö (Mölndals stad, 2020), (Härryda kommun, 2020a), (Bollebygds kommun, 2020), (Borås Stad, 2020).

Inom utredningsområdet finns goda förutsättningar för jakt och fiske. Det finns 24 fiskevårdsområden och ett stort antal sjöar och vattendrag i utredningsområdet där man kan ansöka om fiskelicens (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020a). Hela utredningsområdet berörs av jaktområden för älg. Fyra viltförvaltningar, ett kronhjortskötselområde och åtta älgjaksområden är aktiva inom utredningsområdet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020b).

Upplevelsen av friluftsområden kan påverkas negativt av buller och i Göteborgsregionen finns flera bullerkällor som har stor påverkan, däribland flyg, väg och järnväg. Industrier och hamnar ligger ofta i närområdet till relativt befolkningstäta områden, vilket innebär att de inte påverkar friluftsområden i särskilt stor utsträckning. Vindkraft, bergtäkter, skjutbanor och motorsportbanor kan däremot ligga långt från tätorter och stör därför lokalt på de platser där de är etablerade.

I Figur 4.23 visas sambanden mellan rekreation och friluftsområden och tätorter. Analysen är gjord genom att peka ut viktiga områden för rekreation och friluftsliv, vilket bland annat inkluderar riksintresse för friluftsliv och naturvård samt badplatser. Pilarna visar samband mellan befolkningstäta områden och naturmiljöer.