

LANDSKAPSKARAKTÄRSANALYS SAMRÅDSHANDLING

# Göteborg–Borås, en del av nya stambanor

Göteborg 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: Landskapskaraktärsanalys Samrådshandling - Göteborg-Borås, en del av nya stambanor - Järnvägsplan, Lokaliseringsutredning

### Författare:

Landskap: Ann Henrikson, Siri Fogelberg, Andrea Sandin, Alexandra Frolova, Ramboll

Berg: Eric Acekvall, Ramboll

Buller: Johan Jönsson, Ramboll

Geoteknik: Carine Bouzas, Ramboll

Hydrogeologi: Per Sander, Ramboll

Hydrologi: Christian Nielsen, Ramboll

Limnologi: Ingemar Abrahamsson, Ramboll

Naturmiljö: Peter Wirdenäs, Ramboll

Kulturmiljö: Mikael Hammerman, Anders Wikström, Stina Ekberg, KMV forum.

Socialkonsekvensanalys: Karin Blomsterberg, Ramboll

Stad: Karin Dahlin, Petra Widetun, Ramboll

Dokumentdatum: 2020-09-09

Ärendenummer: TRV 2019/1823

Uppdragsnummer: 167 824

Version: 1.0

Projektledare: Malin Odenstedt Lindhe och Jan Johansson, Trafikverket

Produktansvarig: Eva-Lisa Andersson, Trafikverket

Foto på framsida: Trafikverket

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

Underlag bakgrundskartor: © Lantmäteriet, Geodatasamverkan

© Borås Stad (Figur 7.46, 7.65, 7.66, 7.67)

© Göteborgsregionen, Marks kommun, Bollebygds kommun och Länsstyrelsen (Figur 4.24)

© Göteborgs Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Marks kommun, Bollebygds kommun, Borås Stad, Lantmäteriet och Naturvårdsverket (Figur 4.18)

© Göteborgs Stad, Mölndals stad, Härryda kommun, Marks kommun, Bollebygds kommun och Borås Stad (Figur 4.24)

© Härryda kommun (Figur 7.39)

© Lantmäteriet (Figur 4.35, 7.8, 7.45)

© Lantmäteriet och SGU (Figur 4.3)

© Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen (Figur 4.12)

© Mölndals stad (Figur 7.9, 7.10, 7.31, 7.32)

© Naturvårdsverket (Figur 4.21)

© Riksantikvarieämbetet (Figur 4.25, 4.27, 4.30, 4.31)

© SCB (Figur 4.16, 4.17, 7.33, 7.34, 7.35, 7.40, 7.68, 7.69, 7.70)

© SGU (Figur 4.5, 4.6)

© Skogsstyrelsen (Figur 4.10)

© SMHI och länsstyrelsen (Figur 4.7)

© Trafikverket och Europeiska unionen (Figur 4.14)

Originalformat: Liggande A3

# Innehåll

<b>1 Inledning</b> .....	8
1.1 Beskrivning av projektet .....	8
1.2 Syfte med ILKA .....	8
1.3 Mål för projektet .....	8
<b>2 Metodik</b> .....	10
2.1 Utredningsmetodik.....	10
2.2 Integrerad landskapskaraktärsanalys.....	10
2.3 Underlag.....	11
<b>3 Ny stambana i landskapet</b> .....	12
3.1 Nationella och regionala funktioner.....	12
3.2 Anläggningstyper.....	12
3.3 Stationer .....	14
<b>4 Tematiska analyser</b> .....	15
4.1 Berg, topografi och jordar .....	16
4.2 Vatten.....	18
4.3 Naturmiljö.....	20
4.4 Dagens tillvaro .....	23
4.5 Utvecklingstendenser .....	28
4.6 Kulturhistoria .....	30
4.7 Upplevelsen av landskapet .....	35
<b>5 Övergripande beskrivning av landskapet</b> .....	38
5.1 Analys av samband och värdefulla områden.....	38
5.2 Landskapets känslighet och potential för anläggningen.....	38
<b>6 Karaktärsområden i landskapet</b> .....	41
6.1 Mölndal.....	42
6.2 Sjölandskapet kring Gunnebo .....	44
6.3 Mölnlycke tätort .....	45
6.4 Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke.....	46
6.5 Skogslandskap söder om Landvetter .....	48
6.6 Landvetter tätort.....	49
6.7 Härryda- Hindås dalgång.....	50
6.8 Landvetter flygplats.....	52
6.9 Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby.....	53
6.10 Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö.....	54
6.11 Rävlanda tätort .....	56
6.12 Nolåns och Storåns dalgång .....	57
6.13 Skogs- och mosselandskap kring Gesebol .....	59
6.14 Bollebygd tätort .....	61
6.15 Söråns dalgång.....	62
6.16 Skogslandskap söder om Bollebygd.....	63
6.17 Höglänt skogs- och mosaiklandskap väster om Borås.....	64
6.18 Borås.....	66
6.19 Viareds verksamhetsområde .....	68
6.20 Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås.....	69
6.21 Viskans dalgång söder om Borås .....	70
6.22 Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås.....	71
6.23 Rutplatålandskap sydost om Borås .....	72
<b>7 Fördjupade analyser för Mölndal, Landvetter flygplats och Borås</b> .....	73
7.1 Fördjupad analys Mölndals stad .....	74
7.2 Fördjupad analys Landvetter flygplats .....	86
7.3 Fördjupad analys Borås Stad .....	89
<b>8 Riktlinjer för fortsatt arbete</b> .....	101
8.1 Gestaltungsavsikter .....	101
<b>9 Ordlista</b> .....	102
<b>10 Referenser</b> .....	103

# Sammanfattning

## Inledning och syfte

Den integrerade landskapskaraktärsanalysen (ILKA) är en del i analysarbetet för en ny dubbelspårig järnväg mellan Göteborg och Borås. Vid stationslägena kan det bli aktuellt med fler spår för att möjliggöra för förbipassage och uppställning av tåg.

ILKA:n ingår i lokaliseringstuderingen för den nya järnvägen och utgör underlag för framtagning, utvärdering och val av alternativa sträckningar och stationslägen. Syftet med ILKA:n är att ge en helhetsbild av landskapet. Den visar på områden, funktioner och relationer som är känsliga för en ny järnväg, vilket innebär ett stort hänsynstagande vad gäller lokalisering och landskapsanpassning av järnvägen. Den beskriver även pågående processer i landskapet samt vilken potential som finns relaterat till planerad järnväg. Bedömningen av landskapets känslighet och potential ger en förutsättning för lokalisering och en inriktning i gestaltungsarbetet samt bidrar till att identifiera motiv till landskapsanpassande åtgärder.

## Tematiska analyser

### *Berg, topografi och jordar*

Inom utredningsområdet finns tre större nordsydliga sprickdalar. Det är sprickdalen längs med Göta älv och Mölndals dalgång i väst, Storåns dalgång i utredningsområdets mitt samt Viskadalen i öst. Jordartsförhållandena skiljer sig åt inom utredningsområdet. På höjdområdena finns det torv och morän. I dalgångarna finns större jorddjup med till exempel lera och silt.

### *Vatten*

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älvs, Kungsbackaåns, Rolfsåns och Viskans avrinningsområden. Inom området finns ett stort antal sjöar och flera större vattendrag som Mölndalsån, Nolån och Sörån, Storån samt Viskan. Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. Betydande grundvattenmagasin i jordlager finns framförallt inom de större stråken med isälvmaterial, i anslutning till dalgångarna kring Bollebygd (Nolån-Storån) och Borås (Viskan) samt längs Mölndalsåns dalgång mellan Landvetter och Hindås.

### *Naturmiljö*

Landskapet karaktäriseras till stor del av skogsmarker med ett stort inslag av myrmarker. Det är främst småskaliga skogs-myrmosaiker, men det finns även större öppna myrmarker med större mossar på höglänta områdena. Skogsområdena är ofta produktionsbarrskog. I utredningsområdet finns även mindre lövskogsområden som ofta växer vid jordbruks- och boendemiljöer.

### *Dagens tillvaro*

Flera områden som är värdefulla för friluftsliv är lokaliserade nära tätorter, exempelvis Rådasjön i Mölnlycke och Rya åsar i Borås. Tillgången till tätortsnära natur har en särskild betydelse eftersom många människor bor och arbetar i tätorterna. Befolkningstätheten är som högst i utredningsområdets västra del och i Boråsområdet. Något högre befolkningstäthet finns också i de mindre orterna längs Kust till kustbanan. Sträckan Göteborg-Borås är ett av Sveriges största pendlingsstråk. Inom utredningsområdet finns grundskolor i de flesta tätorterna. Högstadium finns

endast på större orter och gymnasium finns endast i Mölndal, Mölnlycke och Borås. Förskolor finns mer spridd i utredningsområdet. Mellan Göteborg och Borås går väg 27/40 och Kust till kustbanan. Buller från flygtrafiken på Landvetter flygplats påverkar stora områden.

### *Utvecklingstendenser*

Inom utredningsområdet finns framför allt två dominerande utvecklingstendenser. Den ena är bebyggelseutveckling och den andra är förändring av landskapet kopplat till klimatförändringar. Utredningsområdet är en del av en stark och växande region. Förutom att tätorterna växer med nya bostäder och verksamheter finns även en tendens att mer perifera områden, med fritidshusbebyggelse, omvandlas till permanentboenden. Verksamhetsområdena inom utredningsområdet finns ofta vid de större vägarna. I enlighet med kommunernas översiktsplaner kommer denna tendens att förstärkas ytterligare. Den pågående klimatförändringen med ett varmare klimat påverkar landskapet så att vegetationsperioderna blir längre och nederbörden ökar. Dessa klimatförändringar är ett av de största hoten mot biologisk mångfald på grund av bland annat en ökad igenväxning i landskapet.

### *Kulturhistoria*

De kulturhistoriska miljöer och strukturer i landskapet som fortfarande finns idag har till del sitt ursprung från järnåldern. Landskapet har sedan dess och historiskt sett brukats småskaligt med en kombination av spannmålsodling och boskapsskötsel. Utredningsområdet har under lång tid utgjorts av en gles befolkad skogsbygd med höglänta områden präglade av småskaligt jordbruk och djurhållning. Större sammanhängande arealer jordbruksmark fanns tidigt i Nolåns och Storåns dalgång. 1600-talets nya städer gav upphov till de kommunikationsstråk som än idag präglar området. Industrialiseringen, järnvägen och framförallt textilindustrin har satt stora avtryck i landskapet.

### *Upplevelsen av landskapet*

Människors upplevelse av landskapet inom utredningsområdet beskrivs på en övergripande nivå. Vår upplevelse av landskapet formas i första hand av om vi bor, brukar eller besöker landskapet. Relationen till landskapet kan delvis beskrivas genom att definiera identitetsbärande platser som många har en relation till. Det kan exempelvis vara kulturminnesbyggnader, en idrottsanläggning, en badplats eller ett shoppingcentrum som många besöker.

## Övergripande beskrivning av landskapet

Analysen av viktiga samband i landskapet görs för att bättre förstå och identifiera landskapets känslighet och potential. Det kan handla om sociala, kulturella samband, ekologiska samband eller näringslivssamband som kan brytas eller förstärkas genom den nya stambanan, se Figur i.

För Mölndal, Landvetter flygplats och Borås innebär ett stationsläge en stor potential för att utveckla området kring den nya stambanan, där näringsliv och tätortsutveckling kan gynnas. Men tätbebyggda områden i anslutning till stationsorter är också känsliga för ökade buller- och vibrationsnivåer och nya barriärer, vilket en ny stambana eventuellt kan medföra. Detta kan leda till en begränsning av tätortsutveckling och möjligheterna för tätortsnära rekreation. Ett nytt stationsläge medför även en förändrad karaktär då den nya anläggningen kan komma att göra intrång och bryta samband i stadsbilden och i värdefulla kulturhistoriska miljöer.

De jordbrukspräglade områdena inom utredningsområdet är känsliga för intrång som kan leda till försämrade försörjningsmöjligheter för jordbruket, vilket i förlängningen kan leda till en igenväxning av öppna jordbruksmarker. Järnvägens storskaliga linjeföring kan även bryta den småskaliga landskapsbilden.

Sjöar och strandlinjer är känsliga för fysiskt intrång då det kan påverka rekreativa aktiviteter som bad och fiske samt rörelsemöjligheter runt sjöarna. Buller sprids även långt över vatten vilket ökar områdets känslighet för järnväg. Bullerspridningen riskerar att påverka många människor då koncentrationen av bostäder vid sjölandskapen är förhållandevis hög.

I skogsområdena finns stora sammanhängande naturmiljöer och ett stort inslag av våtmarker. De ekologiska sambanden är känsliga för intrång, barriärverkan och bullerstörning. Främst gäller det djurlivets spridningsmöjligheter, uttorkningseffekter på artrika slutna skogsmiljöer och våtmarker samt störningar på känsliga arter. Även friluftslivet och de tätortsnära rekreativområdena är känsliga för dessa intrång som kan påverka både framkomlighet inom och till rekreativområdena.

## 23 Karaktärsområden

För att fördjupa analysen delas landskapet in i så kallade karaktärsområden. I utredningsområdet har 23 karaktärsområden identifierats. Varje karaktärsområde är unikt och finns bara på ett ställe. De skiljer sig från varandra genom sina unika delar och samband som tillsammans bygger landskapets karaktär. Områdena är benämnda efter dess karaktär och den geografiska plats eller platser de är knutna till.

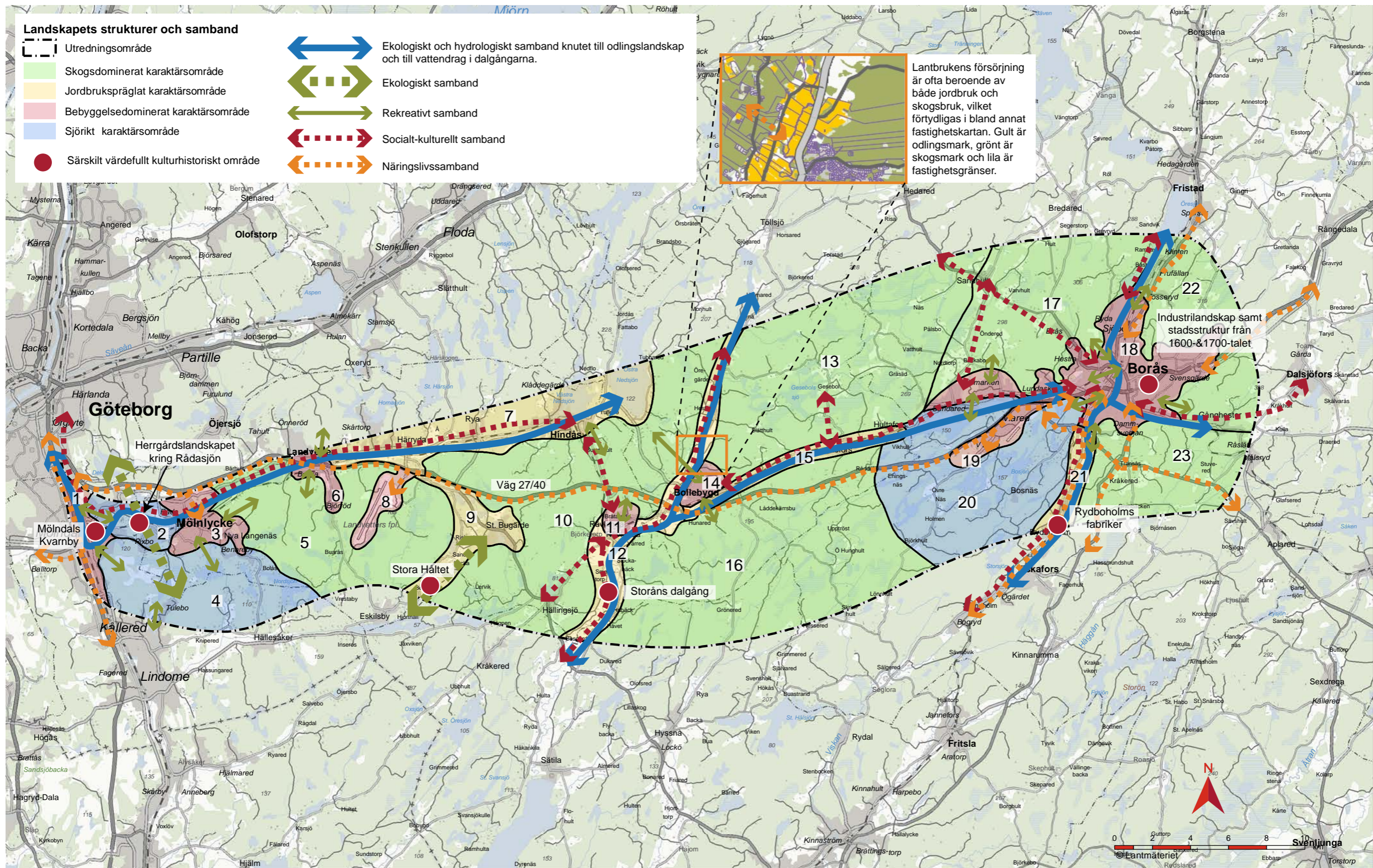
### *1. Mölndal*

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 industriell kultur 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 säterier 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 östvästlig sprickdal. Idag har Mölnlycke ett centrumområde med högre bebyggelse som omgärdas av kringliggande lägre villabebyggelse. Mölndalsån meandrar genom tätorten. Mölnlycke har en historisk kring herrgårdsmiljöer, gods och textilindustrier.

### 4. Sjörikt 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 rekreativvärden 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 långsgående 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 Låddekärrsbu och Upptröst.

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

Området är beläget i nära anslutning till Borås och har viktiga natur-, kultur- och rekreativvärden. 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 platåer 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 skogs- och mosaiklandskap 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. Hedmarkerna Osdal och Bråt brukas som militärt övningsfält. Idag finns här natur- och rekreativvärden. 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 rekreativ 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.

### Fördjupade analyser av Mölndal, Landvetter flygplats och Borås

En integrerad landskapskaraktärsanalys är till viss del även tillämplig i stadsmiljö men fokuserar då på stråk och samband. Fördjupningen av ILKA:n har tillämpats där stationer studeras inom utredningsområdet: Mölndal, Landvetter flygplats och Borås.

#### Mölndal

##### Historik och nuläge

Mölndal var länge ett jordbruksamhälle och stora delar av marken i dalgången var fortfarande odlad långt in på 1900-talet. 1950-talet präglades av stark utveckling och framtidstro, då mycket av bebyggelsen i centrala Mölndal tillkom. Idag är Mölndal en expansiv kommun med ett rikt och diversifierat näringsliv där också förtätningen av bebyggelsen i dalgången med både bostäder och verksamheter fortgår. Mycket av den historiska industribebyggelsen finns ännu bevarad, såsom Krokslätts fabriker, bebyggelsen kring forsén i Mölndals Kvarnby samt Forsåkersområdet. Mölndal är den tredje största kommunen i Västra Götalands län med sina drygt 68 000 invånare. De största företagen är verksamma inom Life Science/ Life Tech, informations-, kommunikations-, teknik- och handelsföretag

##### Topografi och ekologiska strukturer

Mölndal är till stora delar beläget i en flack dalgång, som sträcker sig i nord-sydlig riktning och avgränsas av branta bergssidor. Höjderna är brantast på dalgångens östra sida. Mölndal 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. Bland annat finns sex naturreservat, 18 kilometer elljusspår och cirka 20 kilometer skyltade ridvägar i kommunen.

##### Stråk, samband och målpunkter

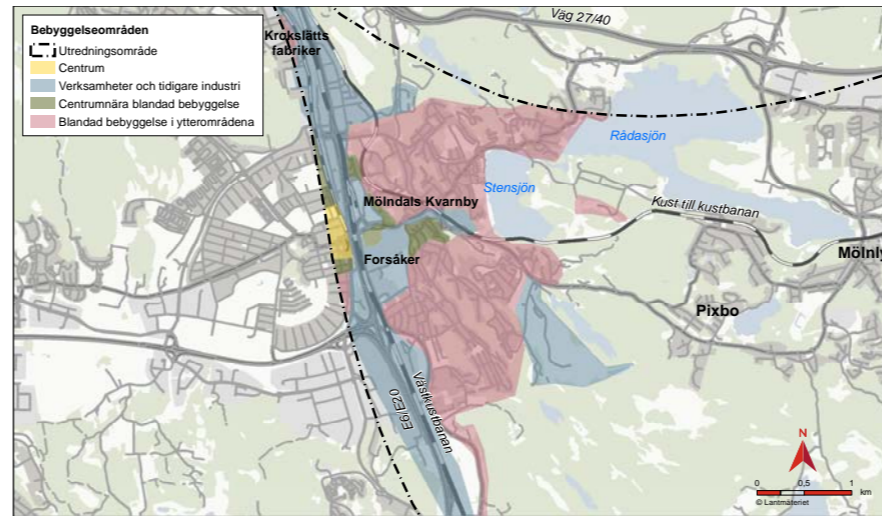
Mölndal är en knutpunkt och dalgångarna har viktiga kommunikationsleder. De stora vägarna och järnvägarna orsakar påtagliga barriäreffekter i Mölndal. De största målpunkterna i Mölndal är handeln i Mölndals centrum, knutpunkten för kollektivtrafik vid Mölndalsbro samt större arbetsplatser.

##### Bebyggelsestruktur

Mölndal har vuxit genom att flera mindre samhällen vuxit samman och merparten av bostadsbebyggelsen har tillkommit sedan 1950-talet. För att tydligare försöka beskriva stadens olika delar har staden delats in i fyra olika bebyggelseområden, se Figur ii

##### Utvecklingstendenser

I översiktsplanen från 2006 fastslås att en station på den nya stambanan ska beaktas i all planering inom stationsområdet i Mölndals tätort för att en ny järnvägsstation ska vara möjlig. Möjliga korridorer för järnvägsdragning ska också beaktas. I den fördjupade översiktsplanen för Mölndalsåns dalgång eftersträvas att den barriärverkan som idag finns i dalgången överbyggs.



Figur ii. Bebyggelseområden i Mölndal, inom utredningsområdet.

#### Landvetter flygplats

##### Historik och nuläge

Landvetter flygplats invigdes år 1977. Ett stort antal nya arbetsplatser tillkom med direkt och indirekt koppling till flygverksamheten. I och med det ökade efterfrågan på bostäder i kommunen. Samtidigt satte flygplatsen stopp för bostadsbebyggelse i den mellersta delen av kommunen på grund av buller från flygtrafiken. Idag är Landvetter flygplats ett riksintresse och en av Västsveriges viktigaste målpunkter för kommunikation.

##### Topografi och ekologiska strukturer

Landvetter flygplats är belägen i ett flackt sammanhängande skogsområde.

##### Stråk, samband och målpunkter

Flygplatsen är finns cirka 20 kilometer från Göteborg och cirka 40 kilometer från Borås. Strax norr om flygplatsen går väg 27/40.

##### Bebyggelsestruktur

Bebyggelsestrukturen inom flygplatsområdet är i huvudsak storskalig till sin karaktär. Eftersom bebyggelsen vid Landvetter är begränsad och likartad har det inte gjorts någon indelning av flygplatsområdet i bebyggelseområden.

##### Utvecklingstendenser

På grund av bullerstörningar inom flygplatsområdet finns små möjligheter att höja standarden på tidigare fritidshus till helårsboende. Flygplatsen motsätter sig nya bostäder eller större tillbyggnader inom dess påverkansområde. Närheten till väg 27/40 och en eventuell ny järnvägsstation skapar goda förutsättningar för verksamhetsområden.

#### Borås

##### Historik och nuläge

Borås grundades år 1621 och har en lång tradition som hantverks- och handelsstad. I och med textilkrisen under 1960- och 70-talet försvann i stort sett all textiltillverkning från Borås. Under 70- och 80-talet minskade antalet invånare. I dag är Borås Sveriges 13:e största stad och har cirka 112 000 invånare. Av dessa bor knappt 74 000 i tätorten. Borås är huvudort i Sjuhäradsbygden och är Västsveriges näst största stad. De

största näringsgrenarna är vård och omsorg, handel och företagstjänster. Inpendlingen är cirka 14 000 personer och antalet som pendlar ut dryga 10 000.

##### Topografi och ekologiska strukturer

Borås är beläget i Viskans dalgång och är omgivet av höga berg och mindre kullar. Omgivningen är starkt karaktärsskapande för staden där inslaget av grönska är dominerande. Lite utanför stadskärnan finns ett stort antal grönområden som sträcker sig som gröna kilar in mot stadens mitt.

##### Stråk, samband och målpunkter

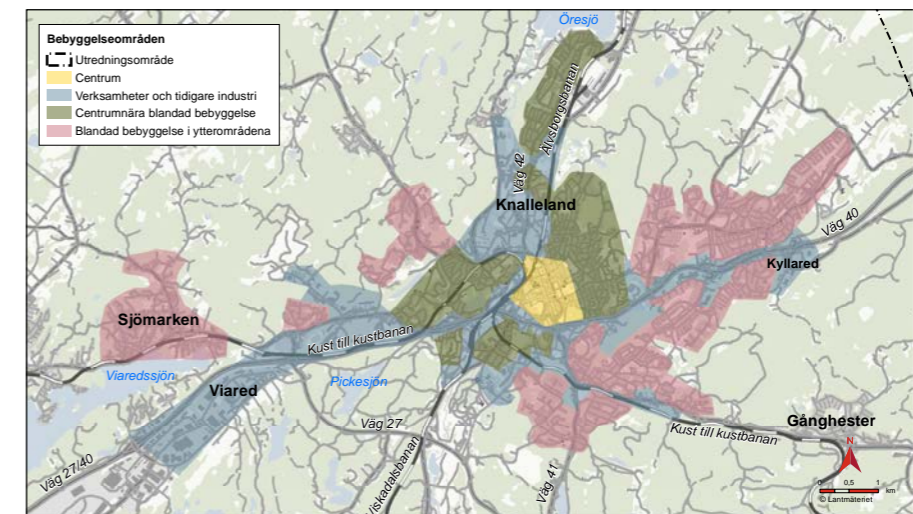
Borås som är en knutpunkt i regionen genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnvägslinjer. Borås har även ett väl utbyggt nät av gång- och cykelbanor.

##### Bebyggelsestruktur

Den äldsta delen av Borås anlades intill Viskan. Även de tidigaste industrietableringarna anlades intill Viskan där marken var förhållandevis platt. När staden succesivt har vuxit har nya, mer kuperade områden bebyggts runt om staden. Senare har industri- och verksamheter etablerats utmed stadens större vägar. För att tydligare beskriva Borås olika delar har staden delats in i fyra olika bebyggelseområden, se Figur iii

##### Utvecklingstendenser

Översiktsplanen från 2018 utgår från att Borås Stad i första hand ska växa inifrån och ut med en blandning av bostäder, arbetsplatser och handel framför allt i de områden som idag utgörs av verksamheter och småskalig industri. I väntan på de kommande stambanorna har kommunen tvingats avvakta med att utveckla vissa delar av staden.



Figur iii. Bebyggelseområden i Borås.

#### Fortsatt arbete

Som riktlinjer för projektets fortsatta arbete har gestaltungsavsikter tagits fram. Projekt mål och landskapets känslighet och potential är en viktig grund för gestaltungsavsikterna som är projektets riktlinjer för utformning av järnvägsanläggningen.

# 1 Inledning

## 1.1 Beskrivning av projektet

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 ska knyta Västsveriges största städer närmare varandra, förbättra kommunikationerna till Landvetter flygplats och skapa möjlighet för snabbare tågresor mellan Göteborg och Stockholm.

## 1.2 Syfte med ILKA

Landskapskaraktärsanalysen ingår i lokaliseringstudien för en ny dubbelspårig järnväg mellan Göteborg och Borås. Den utgör underlag för framtagning, utvärdering och val av alternativa sträckningar och stationslägen.

Syftet med ILKA:n är att ge en helhetsbild av landskapet. Landskapets befintliga förhållanden, beroenden, samverkande funktioner och trender analyseras för att ge en förståelse för landskapet som helhet. Utifrån analysen bedöms landskapets känslighet och potential för påverkan av en ny järnväg. Landskapets känslighet och potential för järnvägsanläggningen är ett underlag för utformning av korridorer, samt val av alternativa sträckningar.

## 1.3 Mål för projektet

Trafikverket har fattat beslut om syfte och övergripande mål för de nya stambanorna. De övergripande målen konkretiserar tillsammans vad som krävs av systemet för att syftet ska uppnås. Syftet och de övergripande målen för nya stambanor redovisas i Samrådshandlingen.

### 1.3.1 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.

### 1.3.2 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. Målen ligger i linje med Transportpolitiska mål, Nationella miljömål, Hållbarhetsmål, Nationella kulturmiljömål, Gestaltad livsmiljö och flera regionala mål som berör utredningsområdet. Trafikverket beslutade i juni 2020 följande projekt mål för Göteborg-Borås, se faktarutor nedan.

#### 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 resandunderlag 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.

#### Fortsättning från föregående ruta.

- 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 landskaps 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.



Fortsättning från föregående ruta.

#### 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.

Projektmålen kan över tid behöva anpassas givet att ny kunskap tillkommer eller om förutsättningarna för projektet förändras.

Projektmålen är styrande för hela analysarbetet. Analysarbetet i ILKA:n syftar till att ta fram det underlag som behövs för att kunna utforma och välja den anläggning som ger bäst möjligheter att uppfylla målen. Dessa projekt mål är därmed också viktiga utgångspunkter i forandet av gestaltungsavsikterna som ger en inriktning till fortsatt arbete, se kapitel 8 på sida 101.



Figur 1.1 Flygbild över Mölndal som är beläget inom utredningsområdet. Nederst i bild syns området Kvarnbyn. Uppe i bild syns Stensjön och Rådasjön. (Foto: Ramboll 2020)

## 2 Metodik

### 2.1 Utredningsmetodik

Utredningsarbetet inom lokaliseringsutredningen inleds med inventering och beskrivning av befintliga förhållanden inom utredningsområdet, se Figur 2.2. Denna landskapskaraktärsanalys beskriver landskapets befintliga förhållanden.

Efter en inledande inventering, där ILKA:n är ett underlag bland flera, prövas tänkbara sträckningar och stationslägen. Ett begränsat antal av dessa väljs ut för fortsatt utredning.

Dessa alternativa sträckningarna och stationslägen analyseras ytterligare med fokus på alternativskiljande effekter och konsekvenser. Alternativen utformas, analyseras och utvärderas med syftet att kunna göra ett slutligt val av lokalisering för den nya järnvägen med stationslägen.

Bedömningar och urval görs med utgångspunkt från projektmål och alternativens sociala, ekologiska och ekonomiska hållbarhet.

#### 2.1.1 Geografisk avgränsning

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/Västkustbanan till strax norr om Källered i söder. I öster slutar utredningsområdet strax öster om Borås tätort, se Figur 2.2.

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

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

### 2.2 Integrerad landskapskaraktärsanalys

I analysarbetet används metoden för integrerad landskapskaraktärsanalys (ILKA) för att få en helhetsbild av karaktärer, funktioner och relationer i landskapet, se Figur 2.1. Metodiken utgår ifrån Trafikverkets handledning Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar (Trafikverket, 2020). I det integrerade analysarbetet samarbetar många olika yrkeskompetenser, exempelvis under platsbesök inom utredningsområdet, se Figur 2.3. Exempel på kompetenser som bidrar är landskapsarkitekter, bergtekniker, geotekniker, hydrogeologer, hydrologer, biologer, bebyggelseantikvarier, kulturgeografer och arkitekter.

Landskapskaraktärsanalysen visar på områden, funktioner och relationer som är känsliga för en ny järnväg, vilket innebär ett stort hänsynstagande vad gäller lokalisering och landskapsanpassning av järnvägen. Den beskriver även pågående processer i landskapet samt vilken potential som finns

relaterat till planerad järnväg. Innehållet i analyserna avgränsas till viss del av projektmålen, för att säkerställa att det finns underlagsmaterial för att kunna bedöma måluppfyllelse av projektmålen.

För att svara på varför landskapet ser ut som det gör genomförs tematiska analyser, det vill säga mer tekniskspecifika analyser. Dessa tekniskspecifika studier redovisas även mer utförligt i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n). För att svara på hur landskapet ser ut och fungerar samt vart det är på väg genomförs analyser på ett tvärvetenskapligt vis dels på en övergripande nivå över hela utredningsområdet dels med fokus på mindre geografiska områden, vilket redovisas i så kallade karaktärsområden. Analyserna avgränsas och utvecklas utifrån den inledande bedömningen av landskapets känslighet och potential som finns i samrådsunderlagets Landskapsanalys.

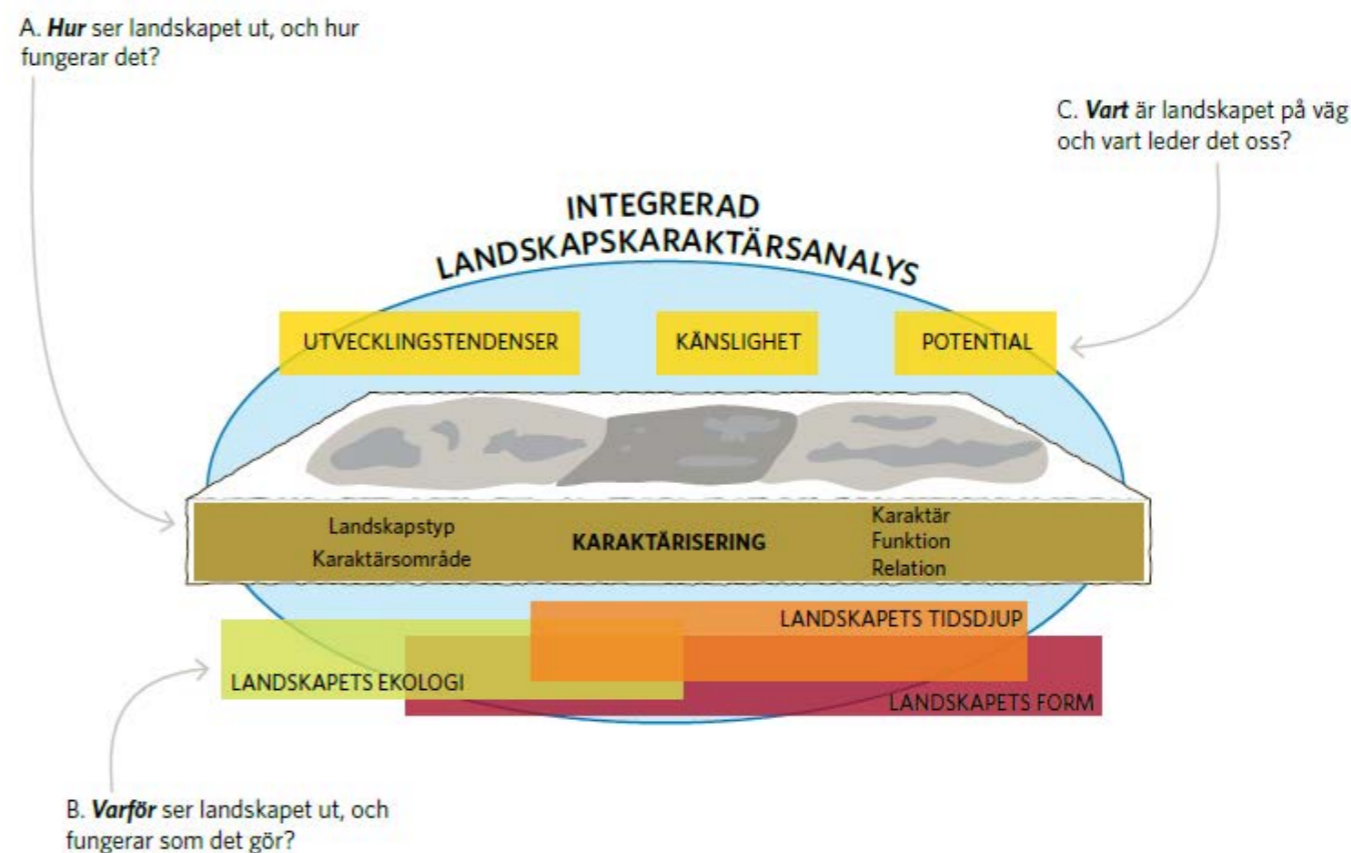
“Landskap: ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.”

*Definition av landskap enligt Europeiska landskapskonventionen, Riksantikvarieämbetet.*

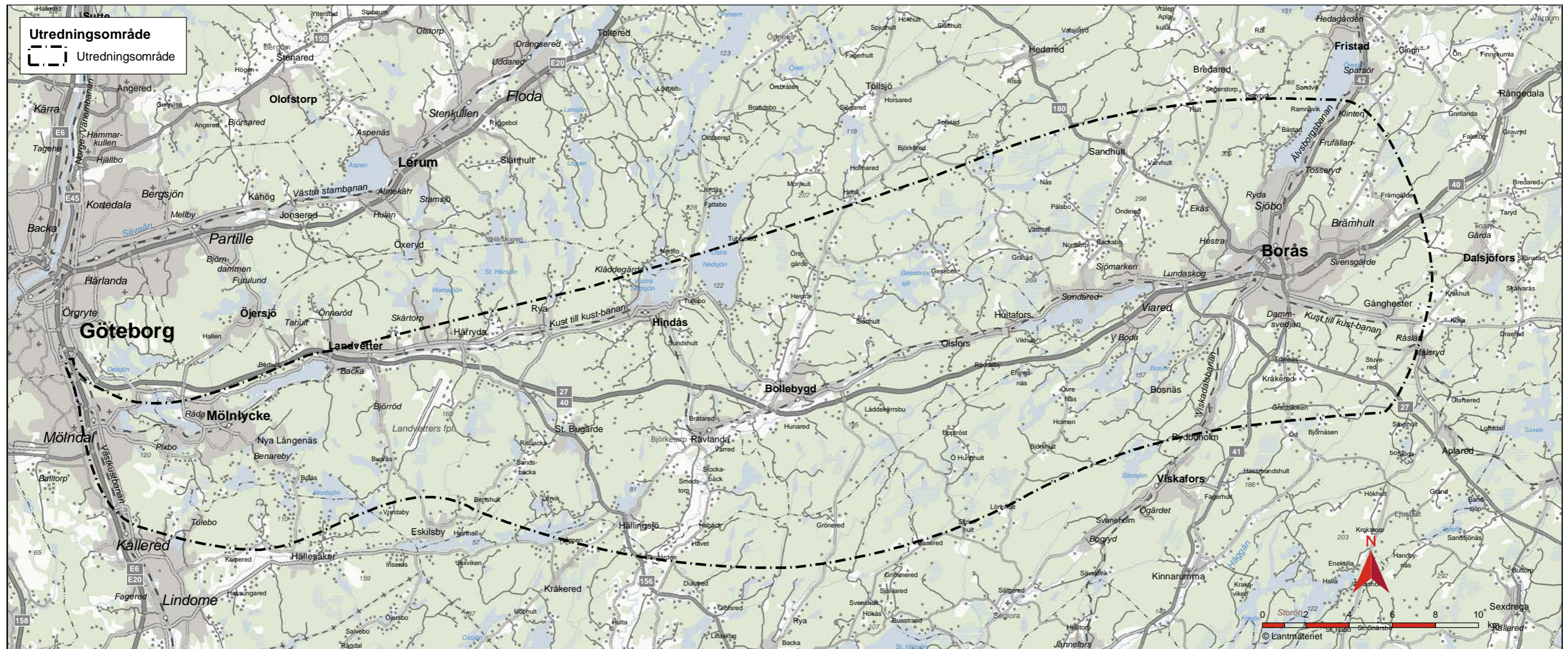
I karaktärsområdesanalyserna sker det stora arbetet avseende landskapets känslighet och potential för den nya järnvägsanläggningen. Bedömningen av känslighet och potential är ett analysarbete som har en framåtsyftande ambition. Via bedömning av känslighet och potential i landskapet kan rekommendationer formuleras som pekar på behov av fördjupad kunskap eller som utgör stöd för anläggningens utformning. Bedömningen av landskapets känslighet och potential ger därmed en förutsättning för lokalisering och en inriktning i gestaltungsarbetet samt bidrar till att identifiera motiv till landskapsanpassande åtgärder.

Fördjupade analyser för de tre stationslägena genomförs för att bättre kunna analysera dess känslighet och potential, se kapitel 8, Analyser för stationslägen. Stadsanalyserna anpassas till olika aspekter av ett nytt stationsläge, vilket innebär att de omfattar större geografiska områden än de karaktärsområden de är belägna inom. Det finns därmed en viss dubbelskrivning mellan karaktärsområdena Mölndal, Landvetter flygplats, Borås och stadsanalyserna.

Sammantaget ger ILKA:ns analyser en helhetsbild av landskapets förutsättningar för föreslagna åtgärder. Projektets olika föreslagna alternativ och konsekvensbedömningen av dess påverkan på landskapet ingår inte i detta dokument utan redovisas i samrådshandlingen och den kommande MKB:n.



Figur 2.1 Schematisk illustration över den integrerade landskapsanalysens metodik. Figuren är hämtad från "Landskapet är arenan - Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning" (TRV Publ 2017:180), s. 19. (Illustration: Befaringsbyrån)



Figur 2.2 Karta över utredningsområdet.

### 2.3 Underlag

Huvudsakligen används kartunderlag och kommunala underlag. Tidigare utförda utredningar används som stöd. En fullständig lista på underlag som används redovisas i 10 Referenser på sida 103

#### 2.3.1 Geodatainsamling och kommunala underlag

Material från geodatainsamling används som underlag. Exempel på underlag som används är Lantmäteriets kartunderlag, SCB:s underlag, länsstyrelsens underlag för riksintressen och andra skyddade områden samt SGU:s geologiska och hydrologiska underlag.

Berörda kommuners översiktsplaner, grönlplaner och andra visionsdokument används som underlag för att beskriva förutsättningar i landskapet.

#### 2.3.2 Tidigare utförda utredningar

I tidigare genomförda utredningar för sträckan Göteborg-Borås har landskapskaraktärsanalyser tagits fram för sträckorna Almedal-Mölnlycke, Mölnlycke- Bollebygd och Bollebygd- Borås. Dessa landskapskaraktärsanalyser fokuserar främst på landskapet söder om väg 27/40. Tidigare analyser fungerar som ett stöd som bearbetas, utvecklas och kompletteras.



Figur 2.3 Fotografi från platsbesök på Rambo mosse. I den integrerade landskapskaraktärsanalysen är platsbesöket, även kallat befaring som är en del i arbetsmetoden.

### 3 Ny stambana i landskapet

#### 3.1 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, 2018). För några sträckor i systemet planeras för avsteg från 320 km/h. I nuläget är avsteg aktuella för delsträckorna Göteborg-Borås och Ostlänken, där 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 ändrar 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.

Den nya stambanan 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.

#### TEKNISK STANDARD

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

**Kurvradier:** Den dimensionerande horisontalradien för hastighet 250 km/h 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/h.

#### 3.2 Anläggningstyper

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. 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 trädsäker 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 kostnadsmässiga aspekter. För att möjliggöra hastigheter upp till 250 km/h krävs det att järnvägen utformas med stora radier. De stora radierna ger en relativt rak och plan järnväg.

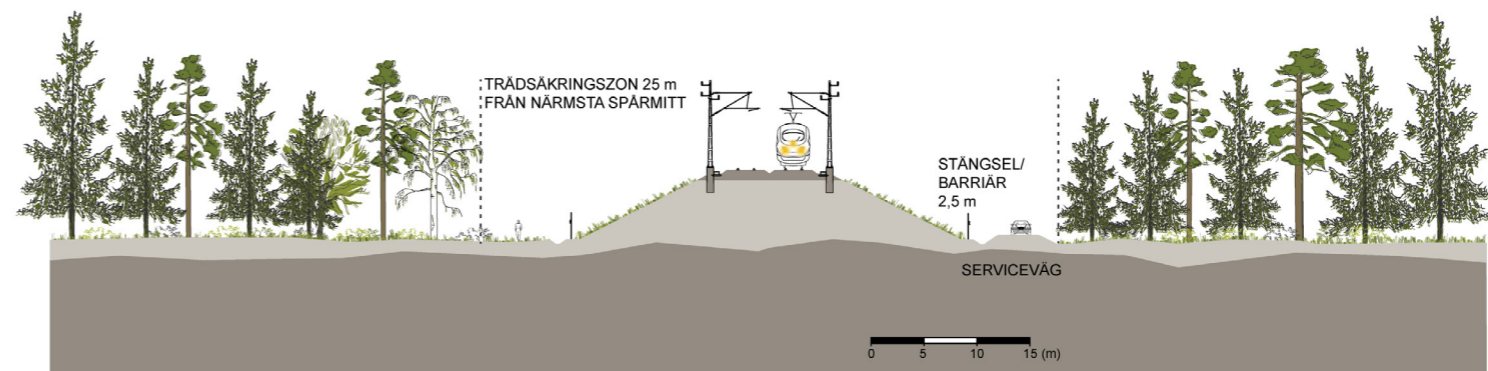
Den nya järnvägen kommer att bestå av en kombination av anläggningstyperna bro, bank, skärning och tunnel. En jämn och likformig terräng minskar behovet av olika anläggningstyper, vilket är ekonomiskt gynnsamt. Vid en mer kuperad terräng och vid varierande grundläggningsförhållanden växlar anläggningstyperna 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.

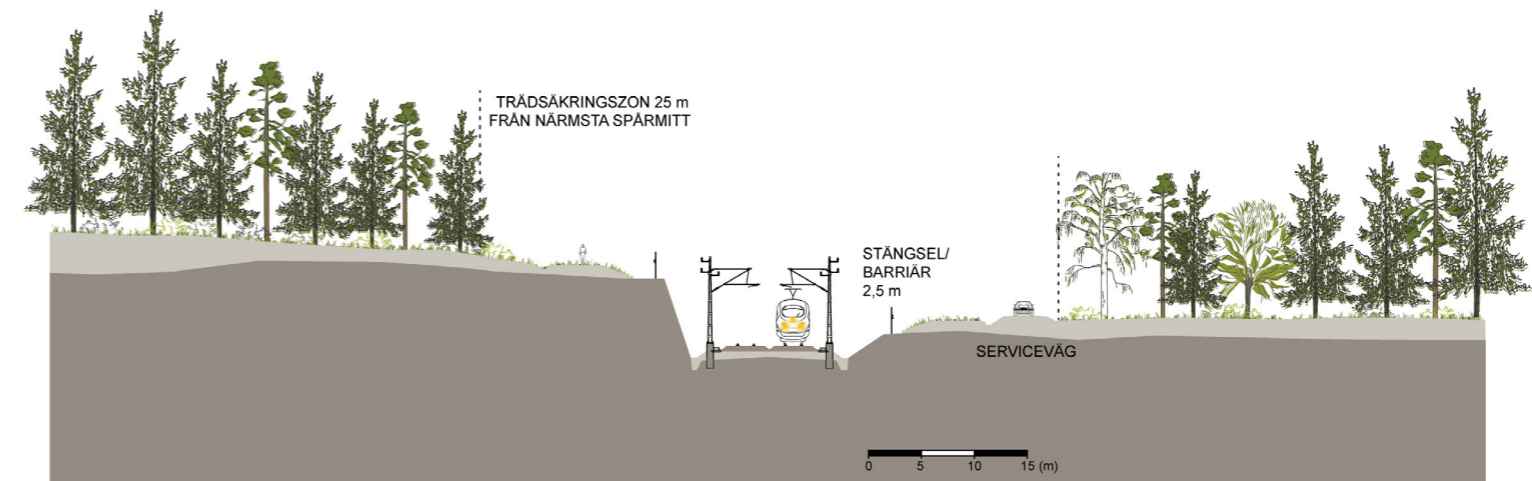
I följande avsnitt beskrivs översiktligt de vanligaste anläggningstyperna.

#### Bank

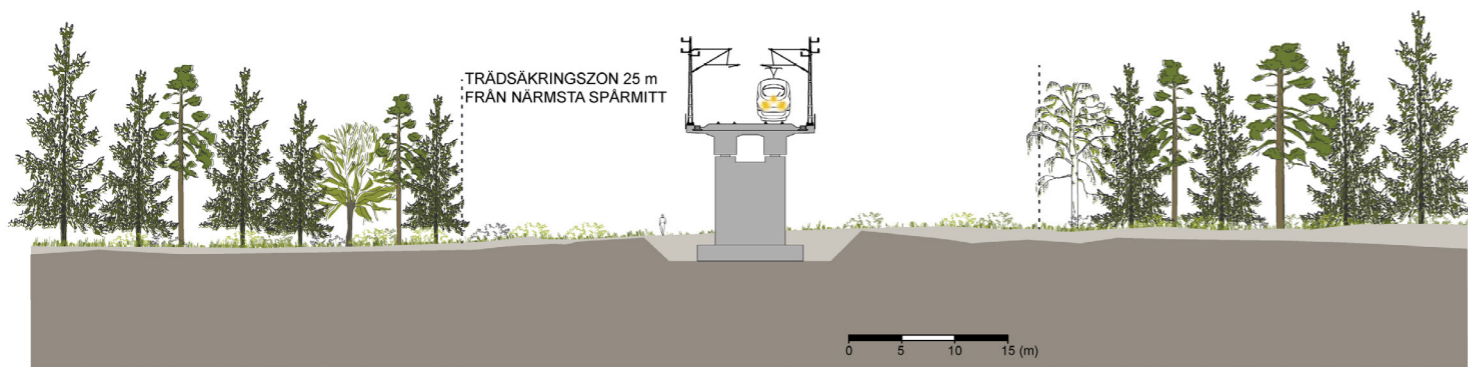
Bank är en förhöjning av järnvägen ovan omkringliggande mark, se Figur 3.1. En bank kan vara uppbyggd på olika sätt. Vanligen är banken uppbyggd av fyllningsmassor för att jämna ut den underliggande markytan och skapa en plan bana. Fyllnadsmaterialet kan bestå av både jord- och bergmassor. Normalt har 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 3.1 Schematisk sektion för dubbelspårig järnväg på bank. Trädsäkeringszonen sträcker sig cirka 25 meter från närmsta spårmittpunkt, skyddsstängslet är 2,5 meter högt.



Figur 3.2 Schematisk sektion för dubbelspårig järnväg i skärning. Trädsäkeringszonen sträcker sig cirka 25 meter från närmsta spårmittpunkt, skyddsstängslet är 2,5 meter högt.



Figur 3.3 Schematisk sektion för dubbelspårig järnväg på hög bro.

### Skärning

Skärning innebär att järnvägen har en lägre nivå än omgivande mark och skär genom terrängen i jord eller berg, se Figur 3.2. Järnvägen byggs på en bankropp i botten av skärningen, för att säkerställa att banan avvattnas/dräneras. 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.

### Bro

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

Vilka brotyper som kan bli aktuella beror både på både landskapets förutsättningar och 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, se Figur 3.3. 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, vilka monteras längs bronns sidor.

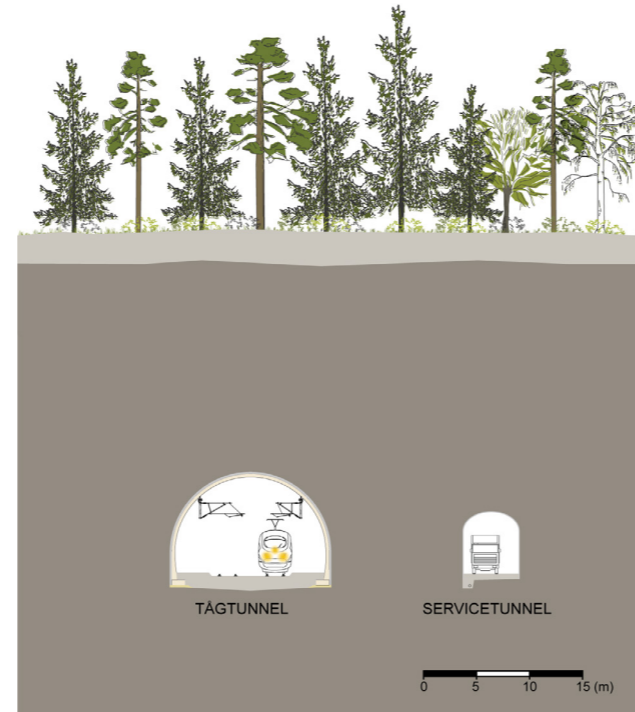
### Tunnel och tråg

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 3.4.

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 och tunneln utformas för att ge en bra passagerarkomfort. Tunneln 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 längre än 1000 meter anordnas utrymningsvägar som separata utrymningstunnlar eller schakt. För parallella enkelspårstunnlar sker utrymning via tvärtunnlar mellan spårtunnlarna. I Figur 3.4 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 3.4 Schematisk sektion för dubbelspårig järnväg i tunnel.

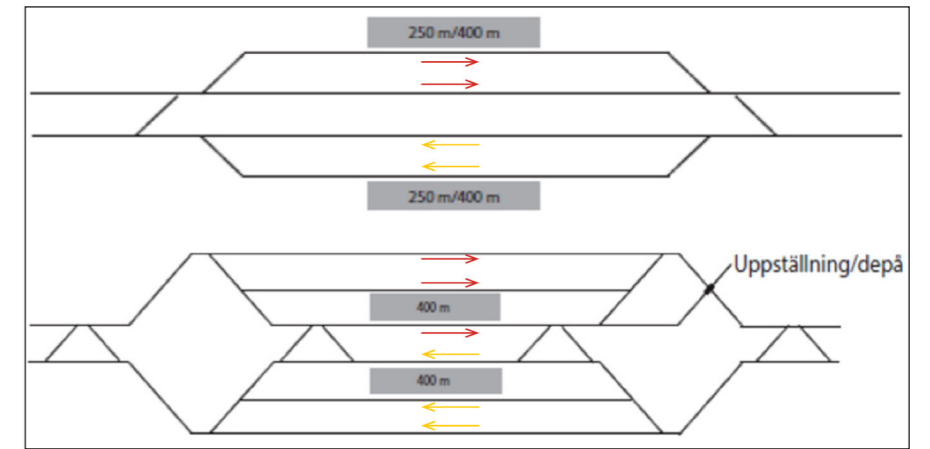
### 3.3 Stationer

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/h) och minst två plattformsspår.

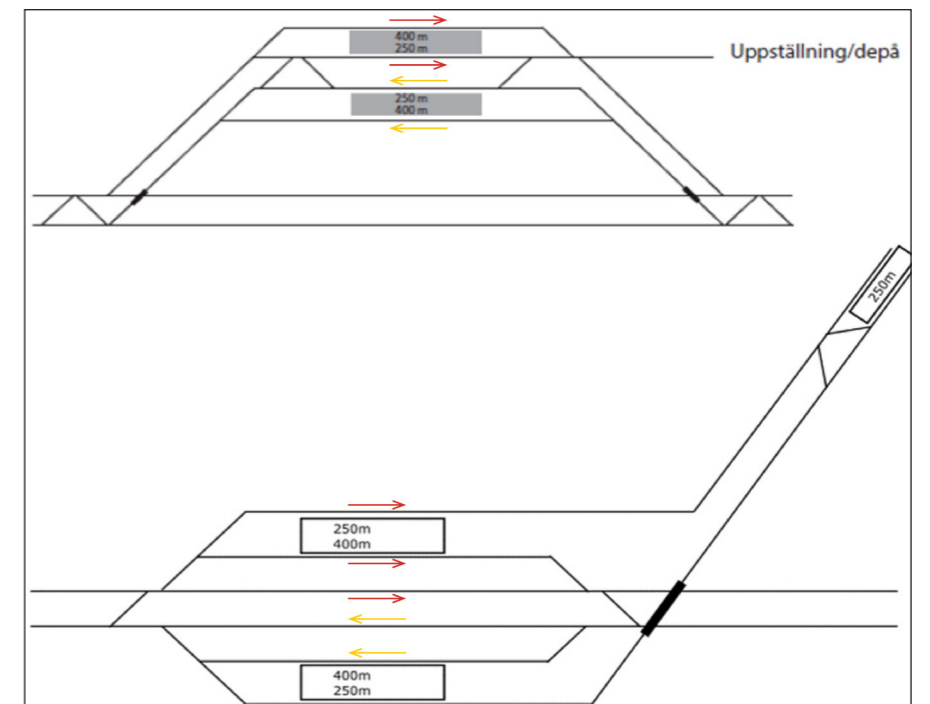
Station Mölndal ska utformas med kopplingspunkter mot Västlänken och Västkostbanan samt planerade uppställningsspår. Station Landvetter flygplats ska utformas med två genomgående huvudspår och två plattformsspår. Station Borås ska dimensioneras för 400 meter långa höghastighetståg, se Figur 3.5, medan 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 3.10 och Figur 3.11. Utformningen av respektive station styrs också av platsens och omgivningens specifika förutsättningar. 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 3.6 - Figur 3.13. Begreppet markplan innefattar järnväg i markplan, skärning eller på bank.

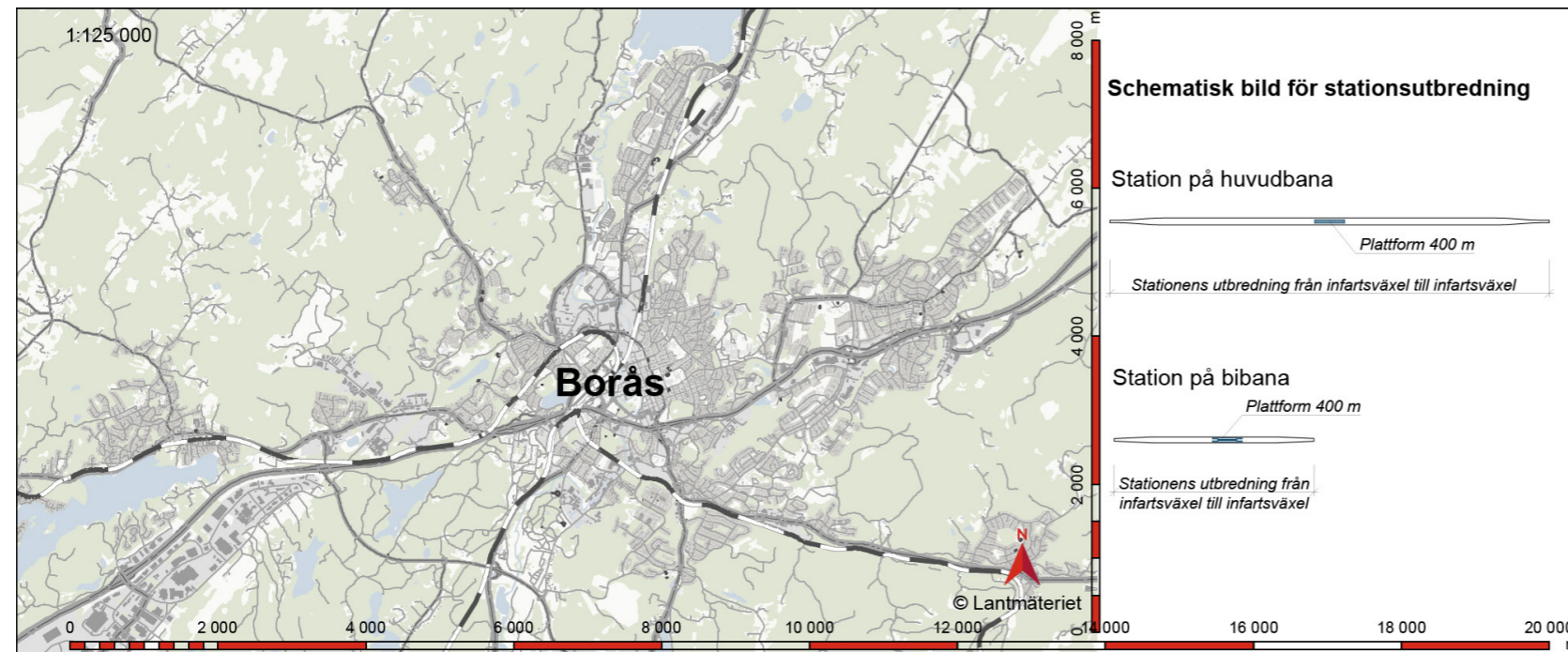
I Borås ska uppställningsspår för omloppsnära uppställning anläggas inom 10 km från stationen. Tågrörelser till och från uppställningsspåren ska kunna ske utan korsande tågväg med motriktad trafik på normalhuvudspår, undantag kan sökas om driftplatsen för resandeutbyte är förlagd till bibana.



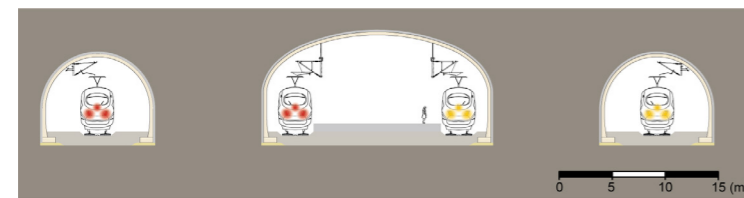
Figur 3.10 Principiella stationslösningar för station på huvudbana.



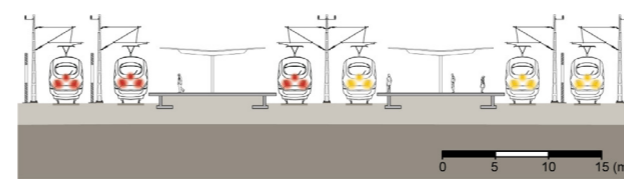
Figur 3.11 Övre: Principiell stationslösning för bibana med säckstation. Nedre: Principiell station på huvudbana samt bibana med säckstation.



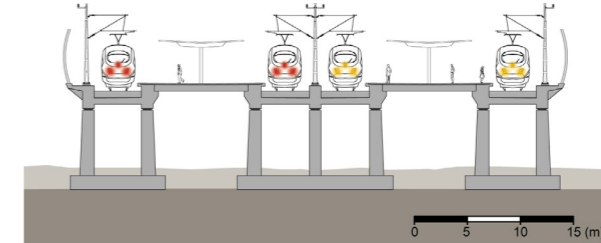
Figur 3.5 Karta över Borås som redovisar schematisk bild för stationers utbredning. Principiellt har stationens plattform en utbredning och beroende på stationslösning behöver järnvägsanläggningen olika stor plats. Station på bibana har även ett huvudspår som går utanför staden.



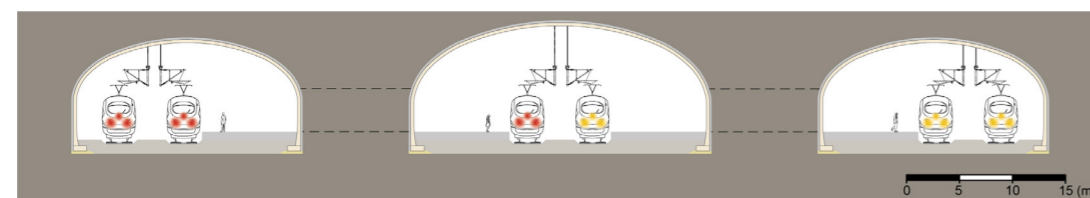
Figur 3.6 Schematisk sektion för station i bergtunnel med fyra spår.



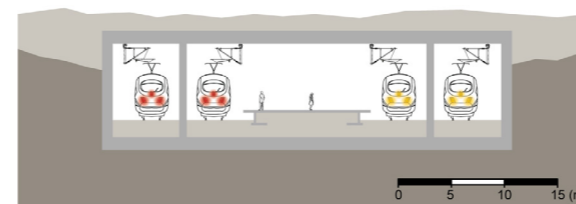
Figur 3.8 Schematisk sektion för station i markplan med sex spår.



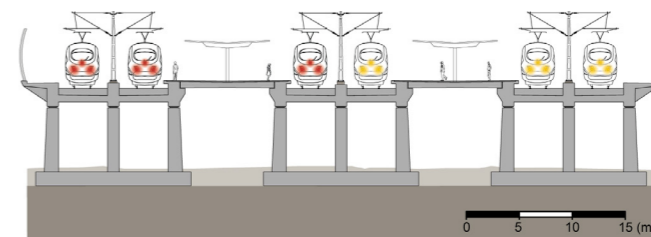
Figur 3.12 Schematisk sektion för station på bro med fyra spår.



Figur 3.7 Schematisk sektion för station i bergtunnel med sex spår.



Figur 3.9 Schematisk sektion för station i betongtunnel med fyra spår.



Figur 3.13 Schematisk sektion för station på bro med sex spår.

## 4 Tematiska analyser

De tematiska analyserna beskriver utredningsområdet på en översiktlig nivå med fokus på olika funktioner och samband i landskapet. De tematiska analyserna är breda och kan omfatta flera olika aspekter eller faktorer och hur de i sin tur påverkar funktioner i landskapet.

Kunskap om de geologiska förhållandena som beskrivs under kapitel 4.1 är av stor betydelse för att kunna utforma den nya järnvägen på ett väl avvägt sätt, inte minst utifrån perspektivet byggbarhet och ekonomi.

Syftet med att analysera vattnet i landskapet är att identifiera viktiga vattenförekomster liksom grundvattenmagasin och viktiga biotoper. Syftet är också att identifiera vattnets samband med de geologiska förutsättningarna, för att förstå hur en järnväg kan komma att påverka flöden av ytvatten och eventuella översvämningar upp- och nedströms den nya järnvägsanläggningen.

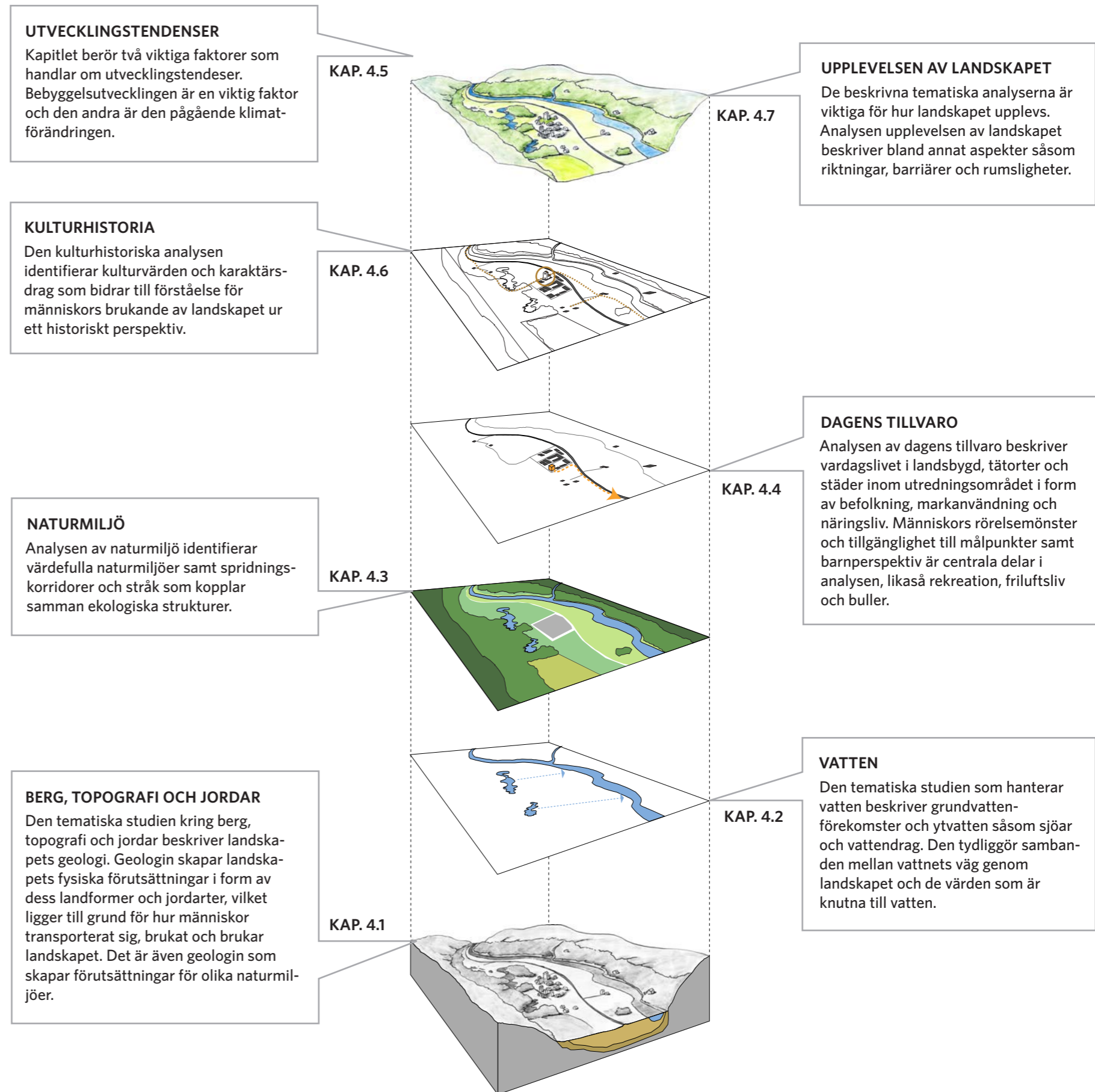
När det gäller naturmiljö kan byggnation av ny infrastruktur skapa barriäreffekter, vilket innebär att viktiga ekologiska strukturer i landskapet kan komma att brytas. Den nya järnvägen kan bidra till att skapa nya spridningsvägar och därmed skapa förutsättningar för de ekologiska strukturerna att utvecklas.

I kapitel 4.4 analyseras dagens tillvaro, hur landskapet idag används av människan. Ny järnväg, vid eller genom tätorter, kan påverka befintliga stråk och bullersituationer. Hur järnvägen placeras i förhållande till befintlig infrastruktur styr i vilken grad situationen kan komma att förändras.

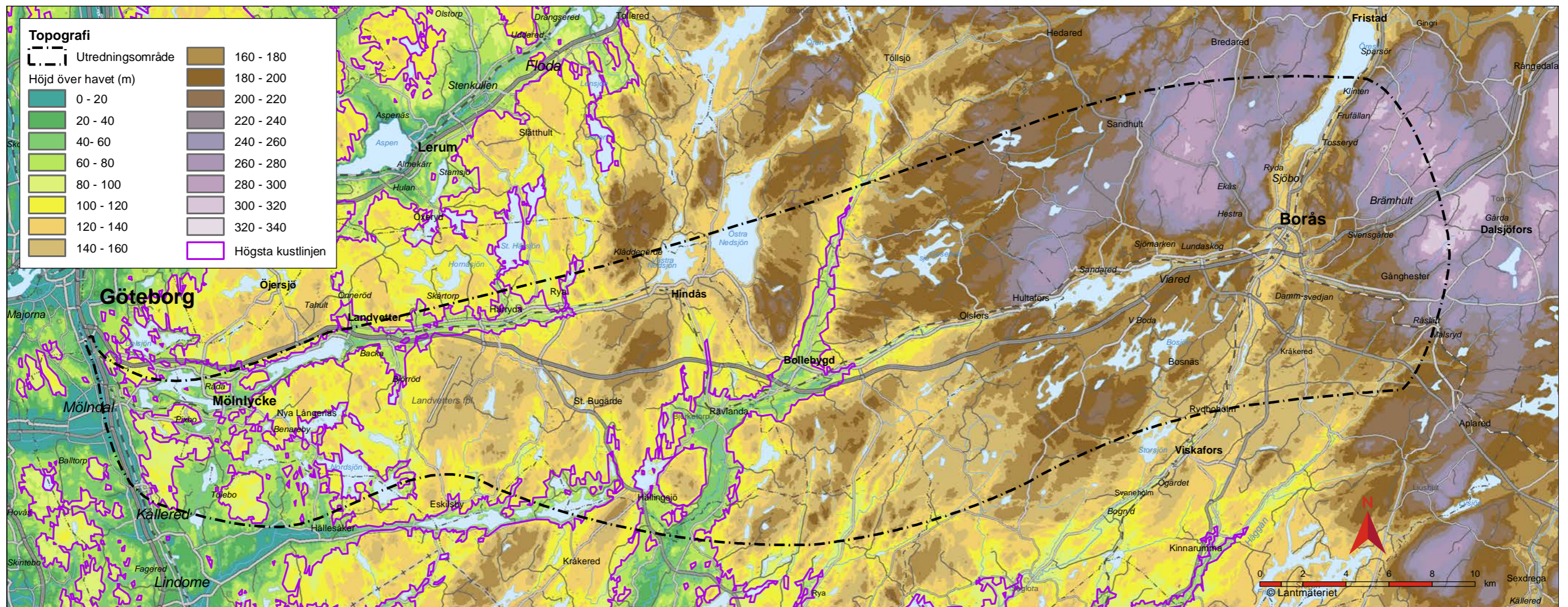
I kapitlet om utvecklingstendenser beskrivs en trolig utveckling av landskapet som är viktig att förhålla sig till vid byggnation och drift av en ny järnväg i utredningsområdet.

Syftet med att analysera kulturhistoria i kapitel 4.6 är att identifiera kulturhistoriska karaktärsdrag och värden som kan vara viktiga för landskapets fortsatta utveckling och därför kräver särskild hänsyn vid placering och utformning av den nya järnvägen.

Den allmänna upplevelsen av det befintliga landskapet som beskrivs i kapitel 4.7 är också viktig att förstå och förhålla sig till för att förstå hur människors upplevelse av sin omgivning kan komma att förändras genom en ny järnväg.



Figur 4.1 Illustration av olika tematiska studier i landskapet.



Figur 4.3 Karta över landskapets topografi där höjd över havet illustreras med färg. Kartan visar att marken i området har lägst höjd över havet i väst samt i Nolans och Storåns dalgång, och högst nivå över havet i öst. Högsta kustlinjen illustreras i lila. Den skiljer de låglänta områdena som vid inlandsisens avsmältning låg under vatten mot de mer höglänta områdena som vid den tiden stack upp som öar i havet.

## 4.1 Berg, topografi och jordar

### 4.1.1 Berggrund

Berggrunden i utredningsområdet tillhör den västsvenska gnejsregionen, också kallad den Sydvästskandinaviska provinsen. Berggrunden består huvudsakligen av förgnejsade kvartsrika djupbergarter som granit och granodiorit.

Berggrunden är karaktäriserad av deformationszoner vilka i utredningsområdet typiskt löper i nordostlig, nordsydlig samt östvästlig riktning. Dessa utgör ofta svagheter, som exempelvis sprickzoner, i berggrunden och avspeglas typiskt som dalgångar i landskapet. Det storskaliga sprickdalslandskap som dominerar området idag har till stor del formats genom erosion av sådana svagheter i berggrunden.

### 4.1.2 Topografi

Landskapet i området har varierande topografi med stora höjdskillnader, se Figur 4.3. I västra delen av utredningsområdet är Mölndalsåns dalgång. Mölndalsån flyter på havsnivå, medan höjderna i nordvästra Borås når över 300 meter över havet. De topografiska skillnaderna mellan dalgångarna och de omgivande höjderna är typiskt 50–100 meter.

I utredningsområdets västligaste del följer Mölndalsåns dalgång generellt Göta älvs zonen, vilken är en nordsydlig deformationszon som också inkluderar Göta älvs dalgång. Höjderna vid Mölndalsåns dalgång är branta och höga. I vissa delar når de 100 meter ovan dalens botten. Den östvästliga dalgången Härryda- Hindås är något mindre och höjdskillnaderna här är ungefär 50–100 meter.

Ytterligare en viktig regional nordsydlig deformationszon benämnd Mylonitzonen avspeglas i Storåns dalgång där de topografiska skillnaderna är något mindre mellan dalbotten och de omgivande höjderna på 50–100 meter. Den närliggande Nolans dalgång följer de mer nordostligt riktade strukturerna i berggrunden och topografien är också brantare med höjdskillnader ställvis över 120 meter.

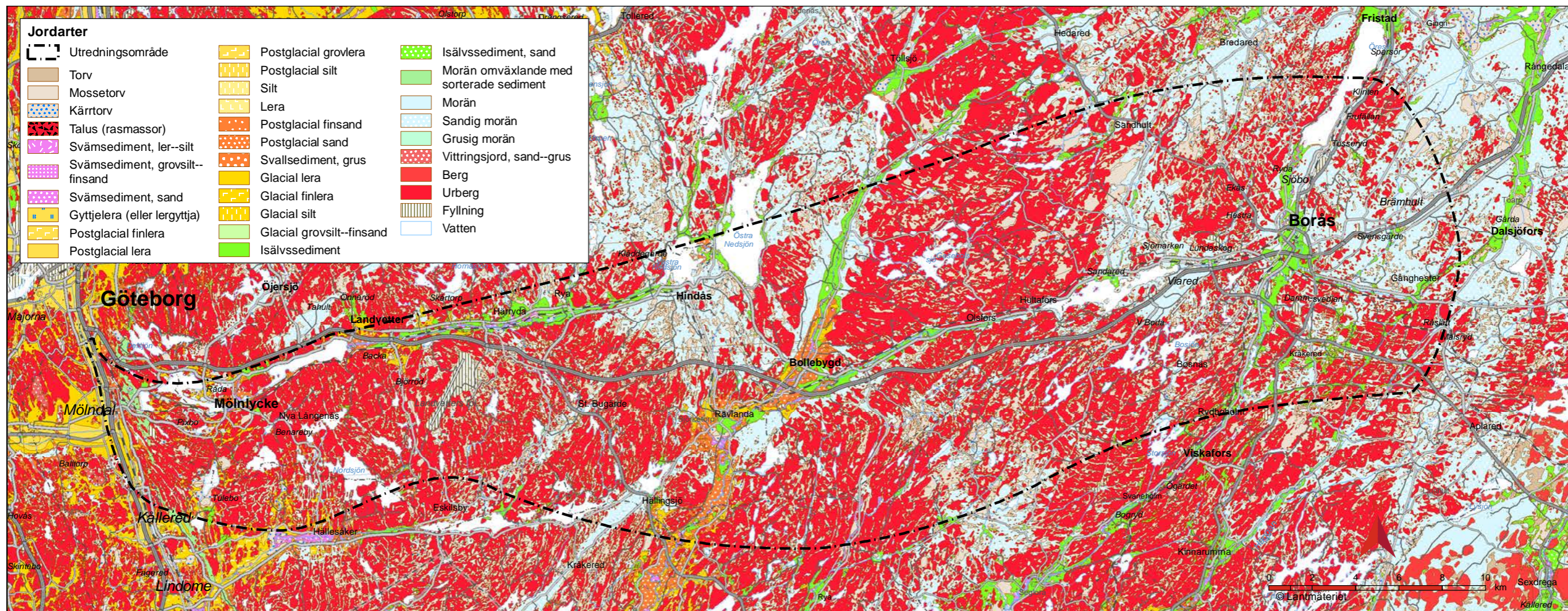
Söråns dalgång har en östvästlig riktning och de topografiska skillnaderna i höjd längs dalen är upp till cirka 100 meter.

Viskadalen vid Borås har en nordostlig riktning med topografiska skillnader på över 120 meter. De största höjdskillnaderna återfinns norr om Borås kring Öresjö medan höjdskillnaderna söder om Borås är mindre.



Figur 4.4 Vy över Borås från Ryssbyklint utsiktsplats som är belägen på höjden nordväst om Borås. Höjdskillnaden mellan utsiktsplatsen och dalgången är cirka 100 meter.





Figur 4.5 Karta över landskapets jordarter som illustreras med olika färger. Urberg, illustrerat med röd färg, dominerar i utredningsområdet. I dalgångarna är variationen av jordarter större.

### 4.1.3 Landskapets jordar

De jordlager som finns i området, se Figur 4.5, har för det mesta bildats under istiden eller kort därefter, förutom torvmarker och svåmsediment som har bildats kontinuerligt sedan isens reträtt. När isen smälte bort nådde havet in i de lägre liggande dalgångarna och högsta kustlinjen (HK) utbildades i samband med detta. För högsta kustlinjens utbredning se Figur 4.3. Inom området nådde havet som längst in till Bollebygd där hela Nolåns och Storåns dalgång låg under vatten medan större delen av det höglänta området mellan Mölnlycke och Nolåns och Storåns dalgång låg över havet.

Jordartsbildningen i områden som låg under havsytan samt strandnära områden är av annorlunda karaktär i jämförelse med den i områden som helt legat ovanför havsnivån. Jordartsförhållandena är därför mycket olika inom höjdområden och i dalgångar i området. På höjdområdena finns det torv och morän med generellt ringa mäktigheter. Medan det i dalgångarna finns större jorddjup med isälvs sediment, glacial lera och silt samt postglaciala sediment. Torvmarkerna uppe på höjderna är ett undantag bland jordarterna då dessa har bildats kontinuerligt sedan isens reträtt.

Höjdområdena består huvudsakligen av urberg eller ett tunt jordtäckte av sandig morän ovan berg och ett stort antal torvmarker i lägre partier och vid

vattendrag. Inom utredningsområdet finns några större områden med morän där jorddjupen är större (upp till 10-20 meter), så som området strax söder om Hindås, området mellan Eskilsby och Huvdaby, området mellan Viared och Sandhult samt området öster om Borås. Torvmarker återfinns i form av kärr och mossar, de är i allmänhet inte mer än 4-5 meter djupa, men på vissa platser förekommer det mäktigheter på över 10 meter.

I Mölndals dalgång i områdets västligaste del dominerar glacial lera. Jorddjupen är generellt mycket stora och kan uppgå till cirka 70 meter.

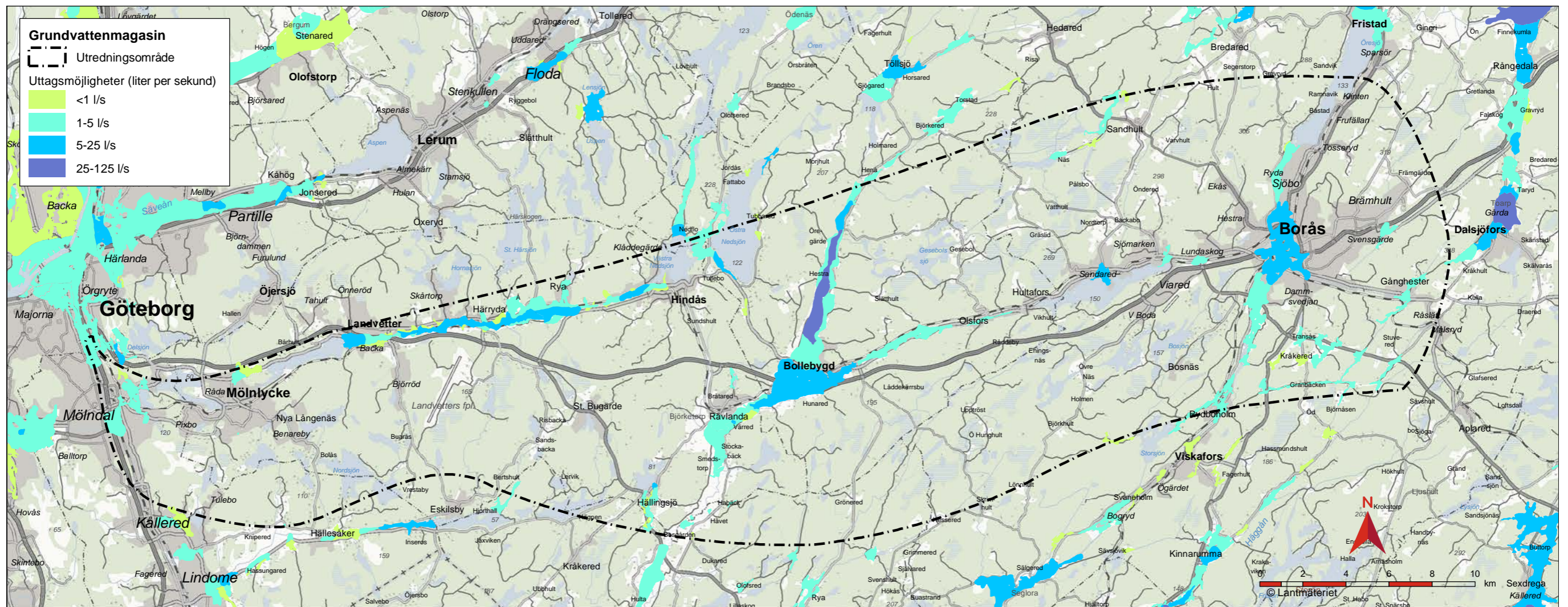
I den relativt smala och nästan östvästligt orienterade dalgången som sträcker sig från Råda, via Mölnlycke och Landvetter, till öster om Härryda är jordlagerföljden relativt komplex där både lera och isälvs sediment (av silt, sand och grus) förekommer. Jorddjupen i dalgången uppnår ställvis 50 meter.

I Nolåns, Storåns och Söråns dalgångar varierar jordlagerföljderna mycket. Sedimenten består huvudsakligen av sandiga isälvs sediment, som lokalt täcks av finkorniga sediment av stor mäktighet. Jorddjupet är också mycket varierande, men överstiger generellt 30 meter. I Bollebygd och Rävlanda är jorddjupen större och kan ställvis vara uppemot 70-80 meter.

Viskans dalgång domineras av isälvsavlagringar som huvudsakligen består av sand och grus. Jorddjupen är mycket varierande, men är vanligen 30-40 meter och ställvis upp till 60 meter. I Viared, strax väster om Borås, finns en moränavlagring med drygt 20 meters mäktighet. För att frigöra mer mark inom Borås har Viskan grävts om och rätats ut på flera ställen. Inom dessa områden påträffas även löst lagrade svåmsediment i form av silt och lera i anslutning till den ursprungliga åfåran.



Figur 4.2 Vy över Storåns dalgång. De bördiga jordarna i dalgången är en viktig förutsättning för jordbruket i området.



Figur 4.6 Karta över grundvattenmagasin. Färgerna illustrerar uttagsmöjligheterna - hur många liter vatten som är möjligt att ta ut ur magasinet per sekund. Inom utredningsområdet finns grundvattenmagasinen i dalgångarna. De största uttagsmöjligheterna finns norr om Bollebygd (Nolåns dalgång).

## 4.2 Vatten

### 4.2.1 Grundvatten

Grundvattnet är en värdefull resurs för dricksvattenförsörjningen. Grundvatten finns i både jord och berg, men de stora magasinerna är huvudsakligen knutna till sedimentära avlagringar av sand och grus som avsattes vid inlandsisens avsmältning. De stora grundvattenmagasinen inom utredningsområdet utgörs av dalgångarnas isälvsediment, se Figur 4.6. Större grundvattenförekomster finns huvudsakligen längs Mölndalsåns dalgång mellan Landvetter och Hindås, längs Nolåns och Storåns samt Söråns dalgångar vid Bollebygd och Rävlanda samt i Viskans dalgång vid Borås. Mindre grundvattenmagasin finns bland annat i den så kallade Göteborgsmoränen vid Kallebäck och Stensjön i Göteborg/Mölndal, vid Hällingsjö och vid Sandared norr om Viaredssjön.

### 4.2.2 Ytvatten

Topografin och jordarterna skapar förutsättningarna för landskapets ytvatten. Vattendragen följer dalgångarna som huvudsakligen löper i riktning från nordost mot sydväst. På höjdryggarna finns sjöar i sprickdalar och de sänkor som inlandsisen formade. Jordarternas fördelning avgör ytvattnets kemiska sammansättning. Morän- och torvjordarna på de skogsklädda höjderna gör

vattnet näringsfattigt och brunfärgat medan de uppodlade och finkorniga jordarna i dalgångarna tillför ett mer basiskt och näringsrikt vatten.

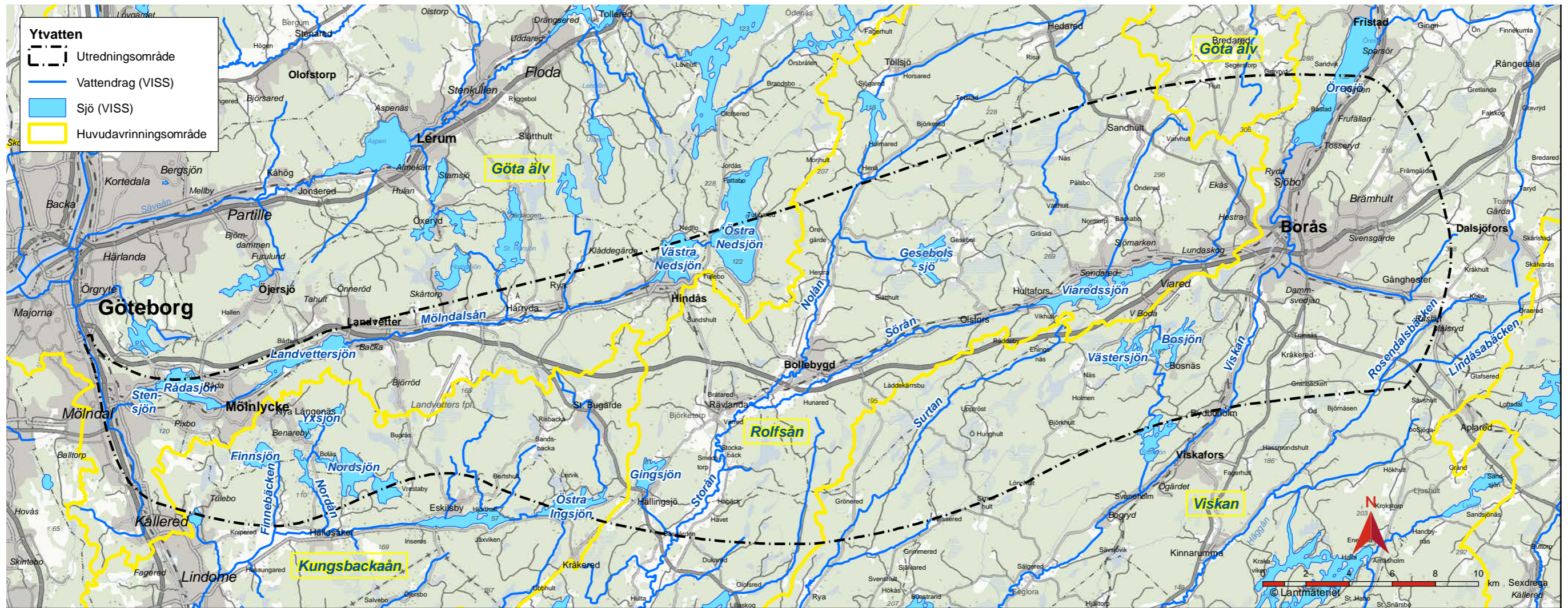
Områdets ytvatten är främst påverkade av försurning och fördämningar. Omfattande kalkningar utförs regelbundet i sjöar och våtmarker för att motverka låga pH-värden och skador på fisk och annan vattenlevande fauna. Kraftverks- och regleringsdammar förekommer vid flera fallsträckor och sjöutlopp. Dessa utgör ofta vandringshinder för fisk och förändrar de naturliga variationerna i flöden och vattenstånd.

Inom området finns fyra huvudavrinningsområden för ytvattnet: Göta älv, Kungsbackaån, Rolfsån och Viskan, se Figur 4.7.

De nordvästra delarna av området är belägna inom Mölndalsåns avrinningsområde som utgör en del av Göta älvs huvudavrinningsområde. Mölndalsåns avvattnar källsjöarna Östra och Västra Nedsjön vid Hindås och mynnar i Säveån och Vallgraven i centrala Göteborg. På vägen mot mynningen passerar ån Landvettersjön, Rådasjön och Stensjön samt fallsträckan vid Kvarnbyn i Mölndal. Källsjön Östra Nedsjön är en djup klarvattensjö med sjölevande öring och ett ursprungligt bestånd av röding.

I sydväst finns Kungsbackaåns avrinningsområde där Lindomeåns källflöden och Östra Ingsjön ingår i utredningsområdet. Finnebacken och Nordån, två biflöden till Lindomeån, utgör reproduktionsområden för lax. Nolåns och Storåns samt Söråns avrinningsområde dominerar utredningsområdets centrala delar. Nolån och Sörån avvattnar skogsbygderna nordväst om Borås och rinner samman vid Rävlanda. Efter sammanflödet kallas vattendraget för Storån som avvattnas vidare mot sjön Lygnern, Rolfsån och Onsalaviken. Storån, Sörån och Nolån har värdefulla strömbiotoper med förekomster av flodpärlmussla. Viaredssjön väster om Borås är den största sjön inom avrinningsområdet.

Den östra delen av området upptas av Viskans avrinningsområde där Gånghesterbäcken, Lillån samt de övre delarna av Häggån och Surtan ingår. Viskan mynnar i Klosterfjorden norr om Varberg och källområdena är belägna kring sjön Tolken väster om Ulricehamn. På Viskans väg mot västerhavet rinner den genom Öresjö samt Borås tätort. I biflödet Lillån-Bålan finns flera större sjöar, bland annat Västersjön och Bosjön. Surtan, som mynnar i Viskan vid Björketorp, avvattnar de sjöfattiga skogs- och myrmarkerna sydost om Bollebygd. Lindåsabäcken, ett av Häggåns källflöden, är belägen sydost om Borås nära utredningsområdets gräns. Bäckens hyser ett livskraftigt bestånd av flodpärlmussla.



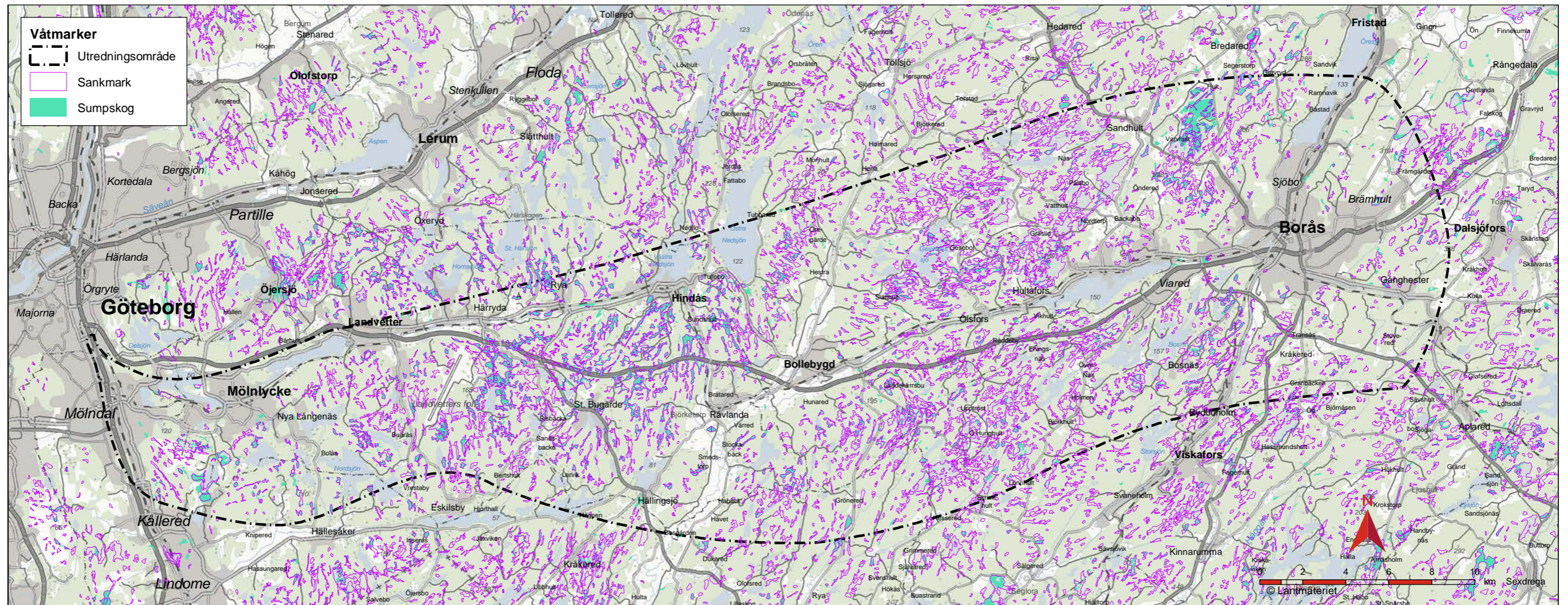
Figur 4.7 Karta över ytvattenförekomster och huvudavrinningsområden inom utredningsområdet enligt VISS som är en förkortning för länsstyrelsens Vatteninformationssystem Sverige. Ytvattenförekomster illustreras med blå färg för sjöar och blåa linjer för vattendrag. De gula linjerna visar vattendelare för huvudavrinningsområdena. De följer höjdryggarna i landskapet och utgör vattendelare för nederbörden.



Figur 4.8 Bosjön, belägen sydväst om Borås.



Figur 4.9 Vy över Viskan och vattenkraftverket i Rydboholm, som är beläget söder om Borås.



Figur 4.10 Karta över våtmarker och sumpskogar inom utredningsområdet. Våtmarken, även kallat för sankmark, illustreras med lila linjer. Sumpskog som till viss utsträckning sammanfaller med sankmark illustreras med blågrön färg.

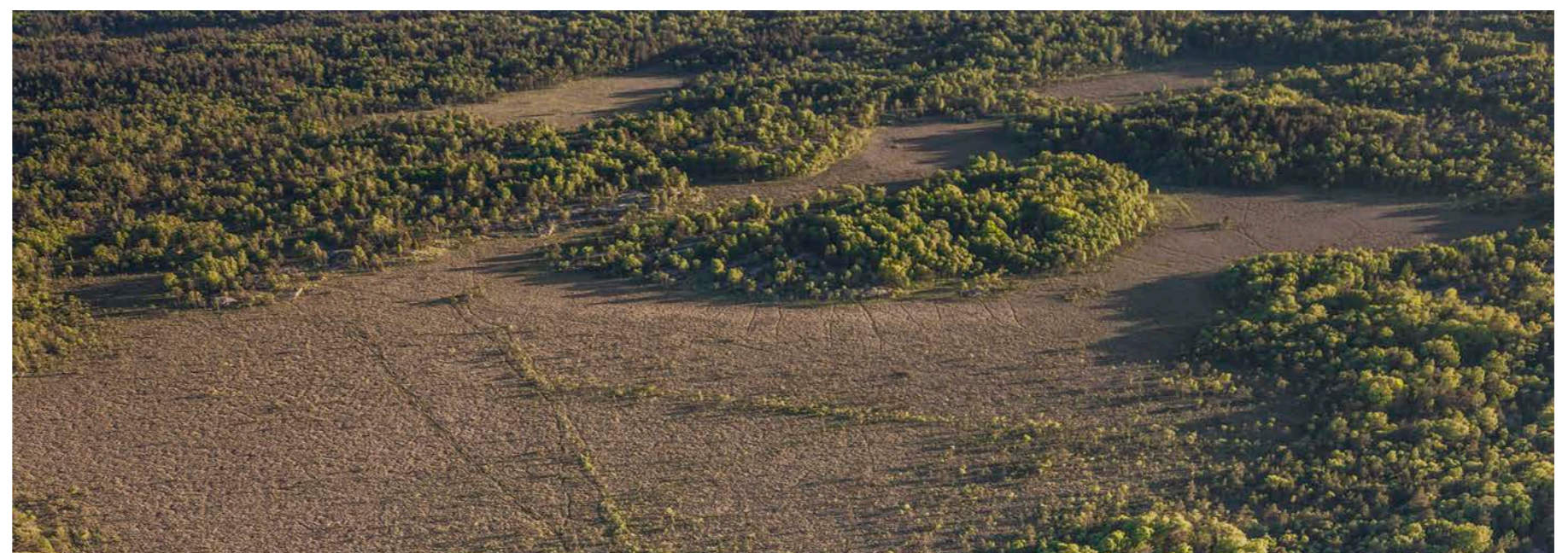
### 4.3 Naturmiljö

#### 4.3.1 Skogs- och myrområden

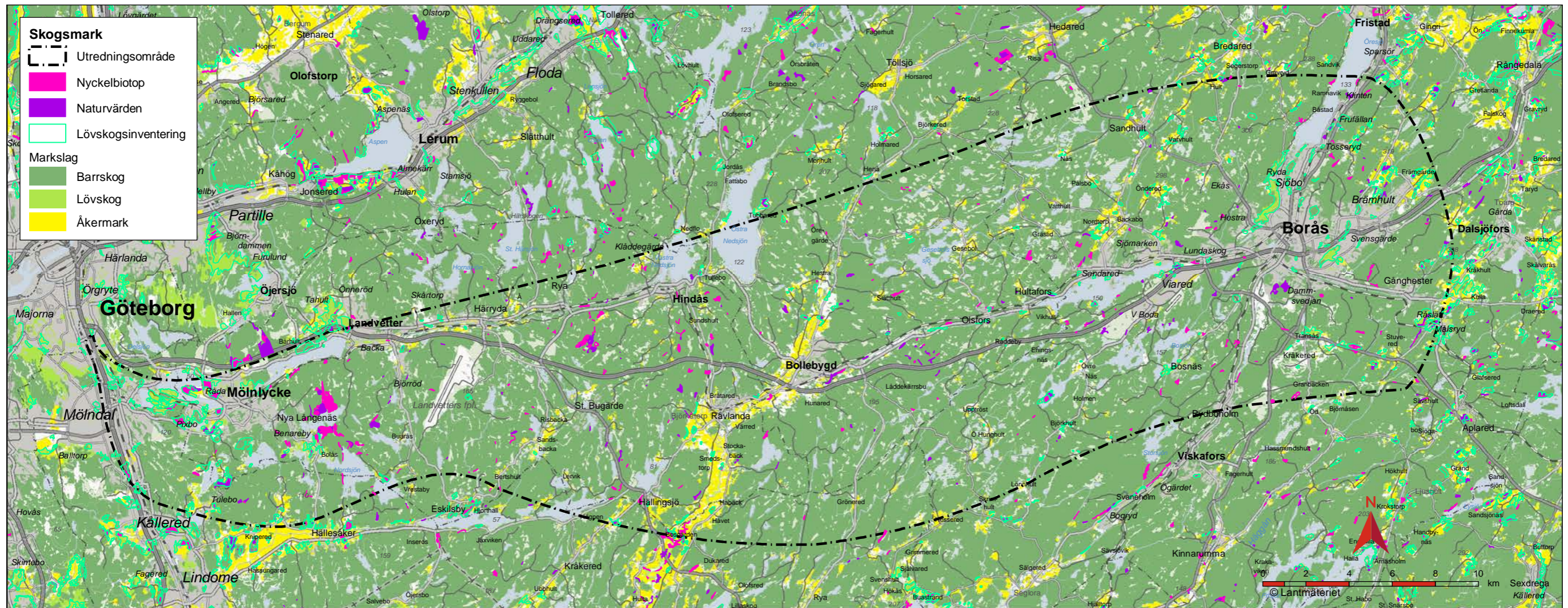
Landskapet karaktäriseras till stor del av myrmarker som ansluter till skogsmark, se Figur 4.10. Det är främst småskaliga skogs-myrmosaiker, men också en del större öppna myrmarker på högplatåerna i östra delarna av utredningsområdet. Övriga våtmarkstyper som fuktängar och rikkärr är mycket sparsamt representerade i utredningsområdet. Generellt och historiskt har våtmarker både i skogs- och jordbrukslandskapet dikats ur för att höja produktiviteten i markerna. Fortfarande finns dock i skogslandskapet i utredningsområdet ett antal myrmarker med måttlig hydrologisk påverkan.

Sumpskogar växer både på mossar (vanligen tall) och i kanterna av myrmarkerna (mer inslag av björk). Mer näringsrika sumpskogar med al eller andra trädslag som ask är inte så vanliga i utredningsområdet men finns i anslutning till sjöar och större vattendrag.

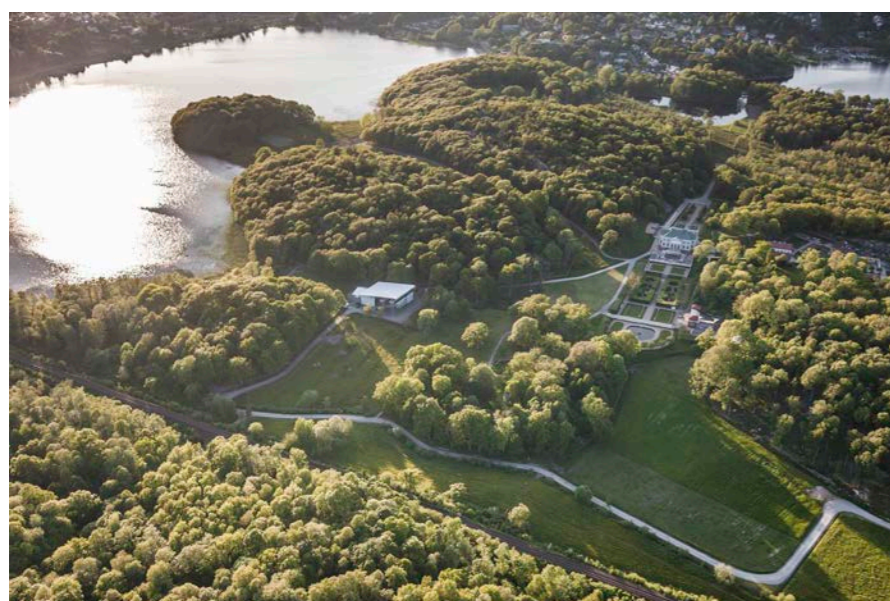
Sammanhängande skogs- och myrområden som inte exploaterats för annan markanvändning och där människor sällan rör sig finns i flera delområden inom utredningsområdet. Dessa områden kan vara bra livsmiljöer för vilt och fågel.



Figur 4.11 Vy över Rambo mosse sydöst om Mölndal, som med tanke på närheten till tätorterna är ett ovanligt stort och orört skogs- och myrmarksområde. (Foto: Per Pixel, 2015)



Figur 4.12 Karta över skogs- och åkermark. Barrskog, lövskog och åkermark inom utredningsområdet är illustrerat med mörkgrön, ljusgrön samt gul färg. Kartan redovisar även nyckelbiotoper i skogsmark i rosa färg, naturvärden i lila färg samt inventerad lövskog med gröna linjer.



Figur 4.13 Vy över Gunnebo slott, som är ett exempel på äldre parkmiljö med värdefulla lövträd. (Foto: Per Pixel, 2015)

Skogslandskapet består till stor del av relativt hårt brukad skog som domineras av gran. Dessa växer oftast i likåldriga bestånd, då gran i regel föredras i produktionssammanhang. Tallskog finns fortfarande på vissa magrare eller torrare marker, men är på tillbakagång.

#### 4.3.2 Lövskog och jordbrukslandskap

Större bestånd av lövskog är mindre vanligt i landskapet, men finns inom naturreservat, friluftsskogsområden och ibland i anslutning till sjöar, åar och hagmarker. Lövskogsmiljöerna är liksom i större delen av Europa starkt tillbakahållna och fragmentiserade sedan senaste århundradena av skogs- och jordbruk.

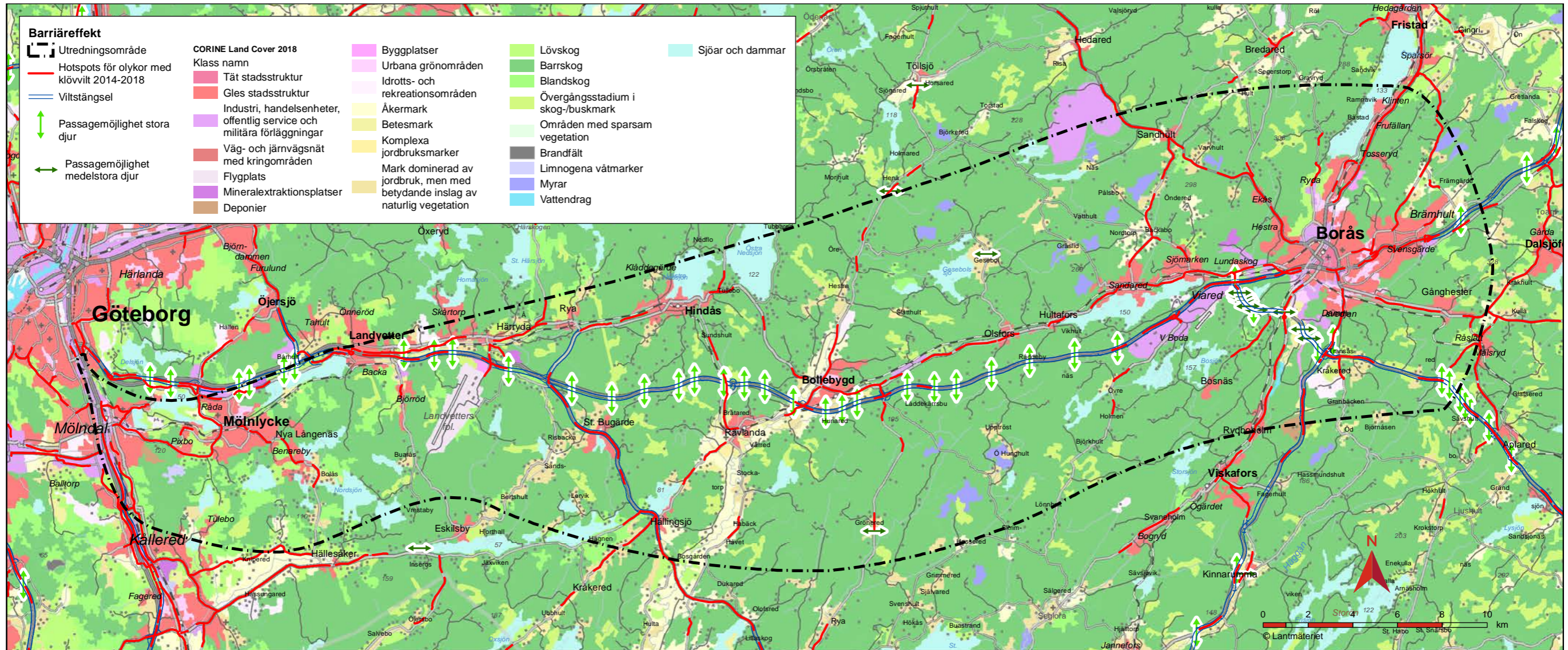
Parkmiljöer och andra områden med värdefulla träd bär troligen de största naturvärdena i utredningsområdets tätbebyggda områden. Ett begränsat antal känsliga arter är knutna till sådana träd men träden bidrar bland annat starkt till den biologiska mångfalden i anslutning till tätorter.

I jordbrukslandskapet är det ängs- och hagmarker och brynmiljöer som ofta har mycket goda förutsättningar för en hög grad av biologisk mångfald och

utgör livsmiljö för många växt- och djurarter. Dessa marker är en mycket liten del av utredningsområdet och finns främst längs dalgångarna, i kanten av åkermarker eller som mindre rester i anslutning till äldre gårdar. Alléer, vårdträd, stenmurar och rösen utgör här ledlinjer och livsmiljö för ett flertal känsliga arter.

#### 4.3.3 Vilt

Då landskapet mellan Göteborg och Borås domineras av produktiv skogsmark är landskapets förutsättningar för samband för vilt goda. Vissa storskaliga strukturer i landskapet som Storåns dalgång präglad av jordbruk, väg 27/40, Kust till kustbanan och bebyggelse påverkar sambanden, se Figur 4.14. Det finns endast en faunaport för stora däggdjur längs väg 27/40 och cirka trettio passagemöjligheter som kan ha funktion för stora däggdjur (inklusive broar och portar) mellan Göteborg och Borås, dock ingen viltpassage längs befintlig järnväg Kust till kustbanan. Järnvägen utgör en måttlig barriär för klövvilt. Den saknar viltstängsel, men har en beläggning av grovkrossad sten vilket har viss avskräckande effekt för klövvilt. Längs väg 27 söder om Borås finns det två större faunapassager för klövdjur, dels en faunabro kombinerad med enskild väg, dels en större faunaport.



Figur 4.14 Karta över barriärer för vilt. Ljusgröna pilar visar passager vid vägar för stora djur (inklusive cirka trettio broar och portar som kan ha funktion för stora däggdjur). Mörkgröna pilar visar passager för medelstora djur.

Flera hotspots för olyckor med klövvilt finns längs väg 27/40 i områden utan viltstängsel och vid trafikplatser, samt i viss utsträckning längs Kust till kustbanan som inte är stängslad. Särskild hög är viltolycksfrekvensen omkring Landvetter, vilket indikerar att älg vandrar frekvent söder- och norrut vid väg 27/40. I skogslandskapet söder om Landvetter följer ett mindre viltstråk den östvästliga riktningen hos Mölndalsåns dalgång mellan Mölnlycke och Hindås. Ett starkt viltstråk finns väster om Rävlanda. Den öppna landskapsbron över Rävlandavägen bidrar till att bibehålla sambandet under väg 27/40. Viltstråket fortsätter norrut mot Hindås öster om befintlig järnväg.

Den nya järnvägen kommer att utgöra en potentiellt stark negativ påverkan på viltpopulationer genom sin barriäreffekt, men var i landskapet den placeras kommer att spela mindre roll. Den viktiga skillnaden bedöms utgöras av hur järnvägen utformas för att medge viltpassage. Det har att göra med att klövvilt är mycket anpassningsbart efter förändringar i landskapet. En mångfald andra faktorer i landskapet påverkar hur vilt födosöker, uppehåller och rör sig.

Redovisningen av våtmarker skiljer sig mellan våtmarkskartan Figur 4.10 och kartan över viltstråk Figur 4.14. Skillnaden kommer ifrån att det är olika detaljeringsgrad i redovisningen av de två kartorna. Kartan för viltstråk använder sig av ett kartunderlag som benämns CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment) som är framtaget av Europeiska Unionen. CORINE redovisar vegetation och markslag i 44 olika klasser. Ytorna är generaliserade till en minimistorlek om 25 hektar (250000 kvm).

Kartan över våtmarker inkluderar Skogsstyrelsens geodata över Sumpskog och Sankmark geodata från Lantmäteriet GSD Fastighetskartan. Lantmäteriet har digitaliserat sankmarker med ekonomiska kartan som underlag och till viss del anpassats mot nyare material vid flygbildstolkning. Yta för sankmark minimimått för redovisning är cirka 2500 kvm. Det innebär att redovisning över sankmarker har en högre noggrannhet och utbredning jämfört med CORINE klass Limnogenea Våtmarker och Myrar, som endast redovisar de stora våtmarkerna.



Figur 4.15 Bilden visar väg 27/40 på bro över Grandalen med Kust til kustbanan och Rävlandavägen. Ett större viltstråk går i nordsydlig riktning. (Foto: E-matic, 2015)