

4.1.1 Topografi och berggrund

Utredningsområdet ligger i den västsvenska gnejsregionen, som också kallas den Sydvästskandinaviska provinsen. Berggrunden består huvudsakligen av förgnejsade kvartsrika djupbergarter som granit och granodiorit, se Figur 4.2.

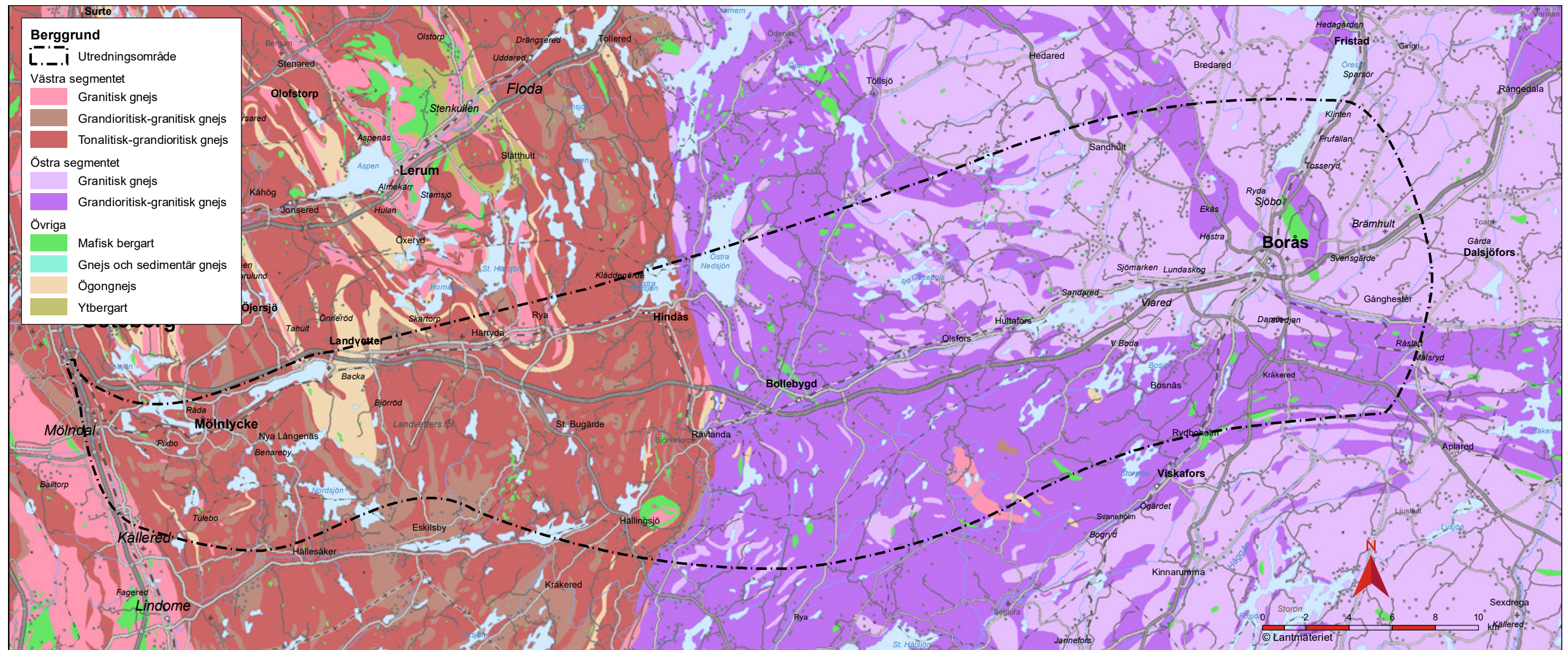
Berggrunden genomskärs av deformationszoner vilka löper i nordöst-sydvästlig, nord-sydlig, samt öst-västlig riktning. Dessa är ofta parallella med gnejsigheten och med sprickor i berget. Ofta utgör deformationszonerna svagheter i berggrunden och avspelas därför som dalgångar i landskapet. Det storskaliga sprickdalslandskap som dominerar området idag har till stor del formats genom erosion av dessa svagheter i berggrunden.

Sprickdalslandskapet i utredningsområdet har en kraftigt varierande topografi med stora höjdskillnader, se Figur 4.1. Generellt så stiger topografin från att ligga nära havsnivå i Mölndalsån i västra delen av utredningsområdet till att nå över 300 meter över havet vid Borås höjder. Utöver detta så domineras också området av dramatiska lokala höjdskillnader i sprickdalarna. Generellt är de topografiska skillnaderna mellan dalgångarna och de omgivande höjderna 50–100 meter.

I områdets västligaste del följer Mölndalsåns dalgång generellt Göta älvzonen, vilken är en nord-sydlig stor deformationszon som också inkluderar Göta älvs dalgång. Mölndalsåns dalgångs omgivande höjder är mycket branta och i vissa delar når de över 100 meter ovan dalens botten som är belägen nära havsnivå. För den öst-västliga Härryda-Hindås dalgången är de topografiska höjdskillnaderna något mindre och är 50–100 meter.

Ytterligare en nord-sydlig deformationszon benämnd Mylonitzonen, avspelas i Storåns dalgång. Där är de topografiska skillnaderna mellan dalbotten och de omgivande höjderna 50–100 meter. Den närliggande Nolåns dalgång följer mer nordöst-sydvästligt riktade strukturer i berggrunden och topografin är också brantare med höjdskillnader ställvis över 120 meter. Söråns dalgång har en öst-västlig riktning och ansluter till Storåns och Nolåns dalgångar. De topografiska höjdskillnaderna längs dalen är upp till cirka 100 meter.

Viskadalen vid Borås stad har en nordöst-sydvästlig riktning med kraftiga topografiska skillnader på över 120 m. De största höjdskillnaderna återfinns norr om Borås kring Öresjö medan höjdskillnaderna söder om Borås är mindre.



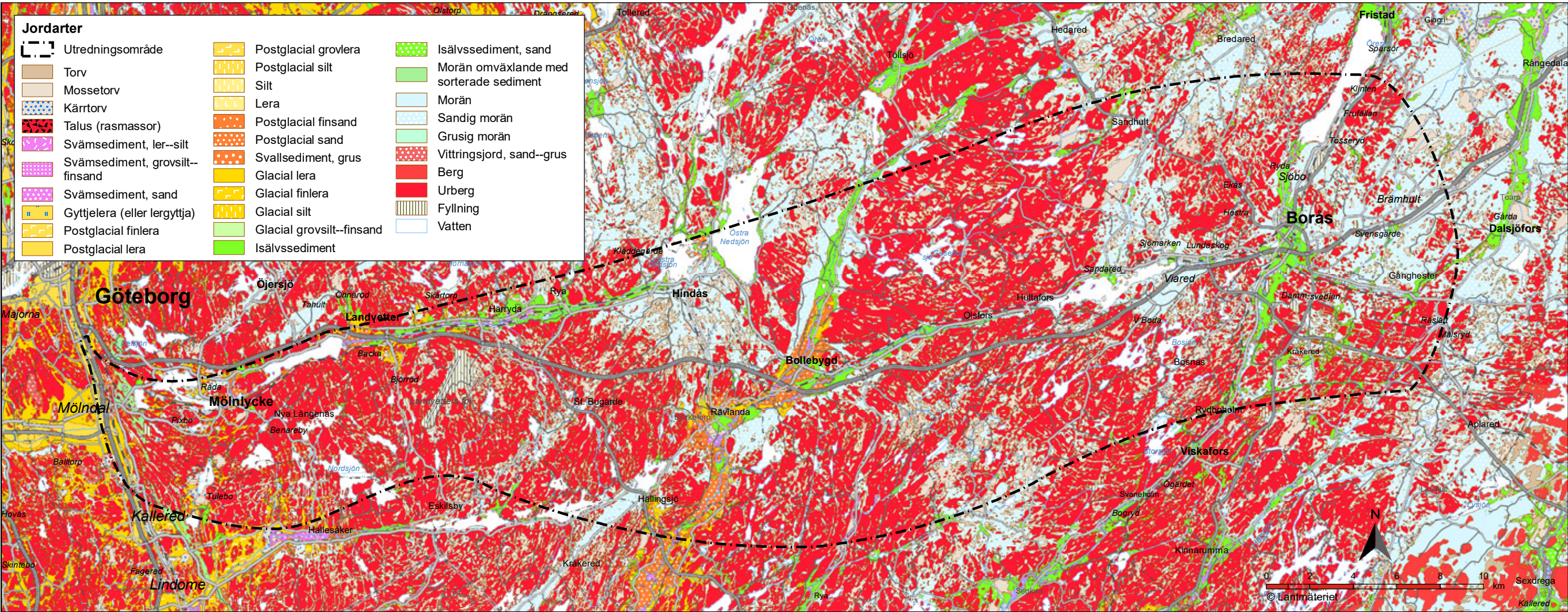
Figur 4.2 Berggrundskarta.

4.1.2 Jordarter

Jordarter inom utredningsområdet presenteras i Figur 4.3. 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 våtmarksområden.

Havets utbredning har varit av en avgörande betydelse för bildandet av jordarter då vattnet nådde in i de lägre liggande dalgångarna, som längst in till Bollebygd, se Högsta Kustlinjen i Figur 4.1. 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 isälvs sediment som huvudsakligen består av sand.



Figur 4.3 Jordartskarta.

4.1.3 Yt- och grundvatten

Ytvatten

De nordvästra delarna av området är belägna inom Mölndalsåns avrinningsområde som utgör en del av Göta älvs huvudavrinningsområde, se Figur 4.4. Mölndalsån avvattnar källsjöarna Östra och Västra Nedsjön vid Hindås och mynnar i Säreån och Vallgraven i centrala Göteborg. På vägen mot mynningen passerar ån Landvettersjön, Rådasjön och Stensjön samt fallsträckan vid Kvarnbyn i Mölndal.

I sydväst finns Kungsbackaåns avrinningsområde där Lindomeåns källflöden och Östra Ingsjön ingår i utredningsområdet.

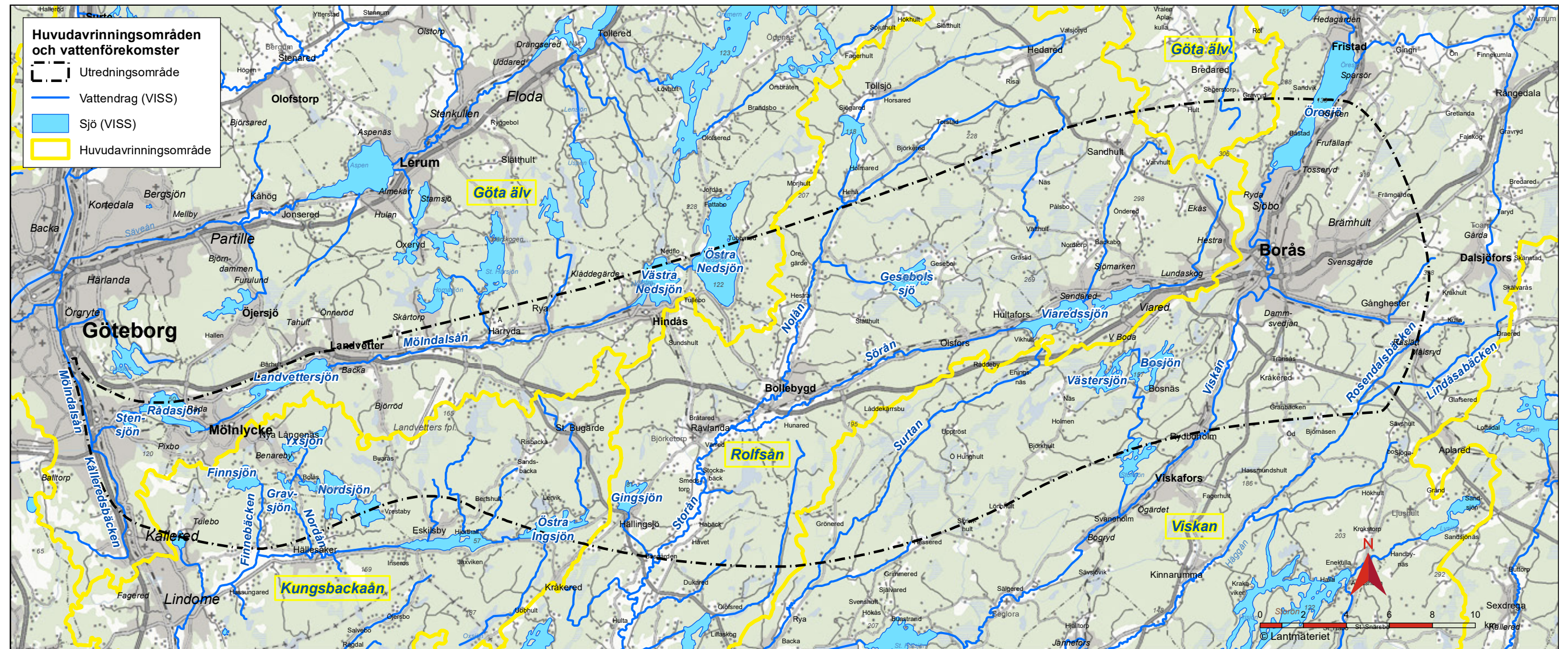
Nolån och Sörån avvattnar skogsbygderna nordväst om Borås och rinner samman vid Rävlanda. Efter sammanflödet kallas vattendraget för Storån som avvattnas vidare mot sjön Lygnern, Rolfsån och Onsalaviken. Nolån, Söråns och Storåns avrinningsområde dominerar utredningsområdets centrala delar. Viaredssjön 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-Bälån 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.

Sjöarna och vattendragen är generellt näringsfattiga samt mer eller mindre brunfärgade av de naturliga humusämnena som tillförs från omgivande skogs- och myrmarker. De större vattendragen Mölndalsån, Storån och Viskan är mer näringsrika genom tillförsel av näringsämnen från de odlingsmarker som förekommer på de finkorniga jordarna i dalgångarna. Sjöarna och vattendragen uppvisar generellt endast svagt förhöjda halter av näringsämnena. Fosforhalterna är låga utom i några mindre vatten som omges av jordbruksmarker.

Områdets ytvatten är påverkade av försurning till följd av omfattande atmosfäriskt nedfall av försurande ämnen under de senare decennierna under förra seklet. Omfattande kalkningar utförs årligen i sjöar och våtmarker sedan 1980-talet för att motverka låga pH-värden och skador på fisk och annan fauna i sjöar och vattendrag.

Flera av vattendragen är fysiskt påverkade av bland annat erosionsskydd, utfyllnader och rensning eller markanvändningen vid stränder och närmiljöer. Som exempel kan nämnas Mölndalsån nedströms Stensjön där erosionsskydd, kanalisering och anlagd mark har förändrat åns ursprungliga fåra och närområde.



Figur 4.4 Huvudavrinningsområden och vattenförekomster.

Grundvatten

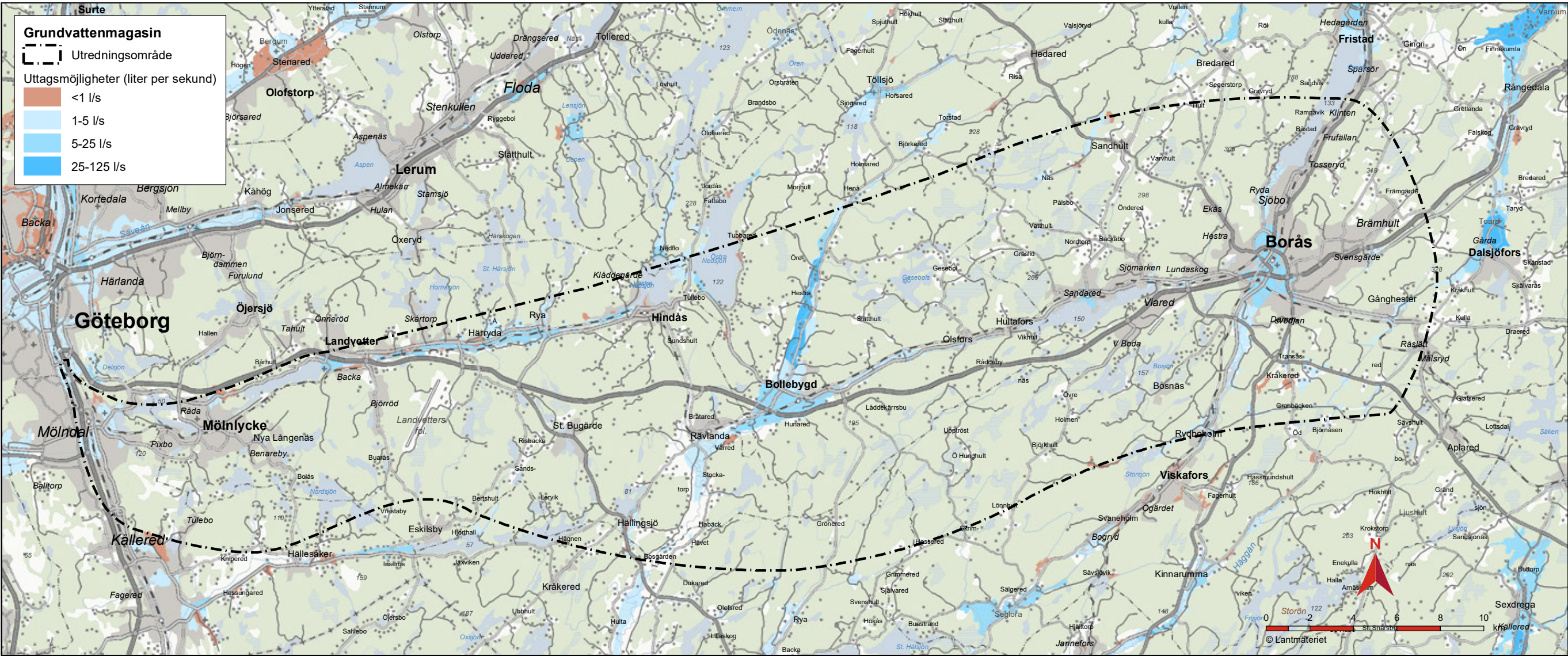
Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. Förekomst av betydande mängder grundvatten i berggrunden är kopplat till närhet till sprickzoner med god tillrinning. Inom utredningsområdet återfinns betydande sprickzoner, som kan förväntas ha god vattenföring, särskilt i anslutning till de större dalgångarna i landskapet.

Större grundvattenmagasin i jordlager inom utredningsområdet finns framförallt inom de större stråk med isälvsmaterial som finns i anslutning till dalgångarna kring Bollebygd (Nolån-Storån) och Borås (Viskan), samt längs dalgången mellan Landvetter tätort och Hindås. Grundvattenmagasin i jordlager återfinns också under relativt mäktiga lerlager i Mölndalsåns dalgång, se Figur 4.5.

Det finns åtta grundvattenförekomster inom utredningsområdet: Härryda, mellan Landvetter och Härryda, mellan Grönhult och Hindås, Åskegårde mellan Västra och Östra Nedsjön, Hällingsjö, Rävlanda, Bollebygd, Bollebygd Norra och Borås. Grundvattenförekomsterna redovisas i Figur 4.5.

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älv, Kungsbackaån, Rolfsån och Viskan, se Figur 4.4. 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 Rolfsåns avrinningsområde samt Viskan som rinner igenom Borås och avvattnar Viskans avrinningsområde. Det förekommer också ett stort antal mindre vattendrag.

I nom området finns ett stort antal sjöar, som har olika karaktärer med avseende på storlek och djup, se Figur 4.4.



Figur 4.5 Grundvattenmagasin.

4.2 Karaktärsområden

Tidigt i projektet har en landskapskaraktärsanalys tagits fram enligt en särskild metodbeskrivning Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar: ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning, (Trafikverket, 2020e).

Landskapskaraktärsanalyser används som ett redskap för 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 4.6. Avgränsningen av karaktärsområdena har hållits i en översiktlig skala för att motsvara lokaliseringsutredningens behov av alternativskiljande underlag för framtagande av korridorer inom ett stort utredningsområde.

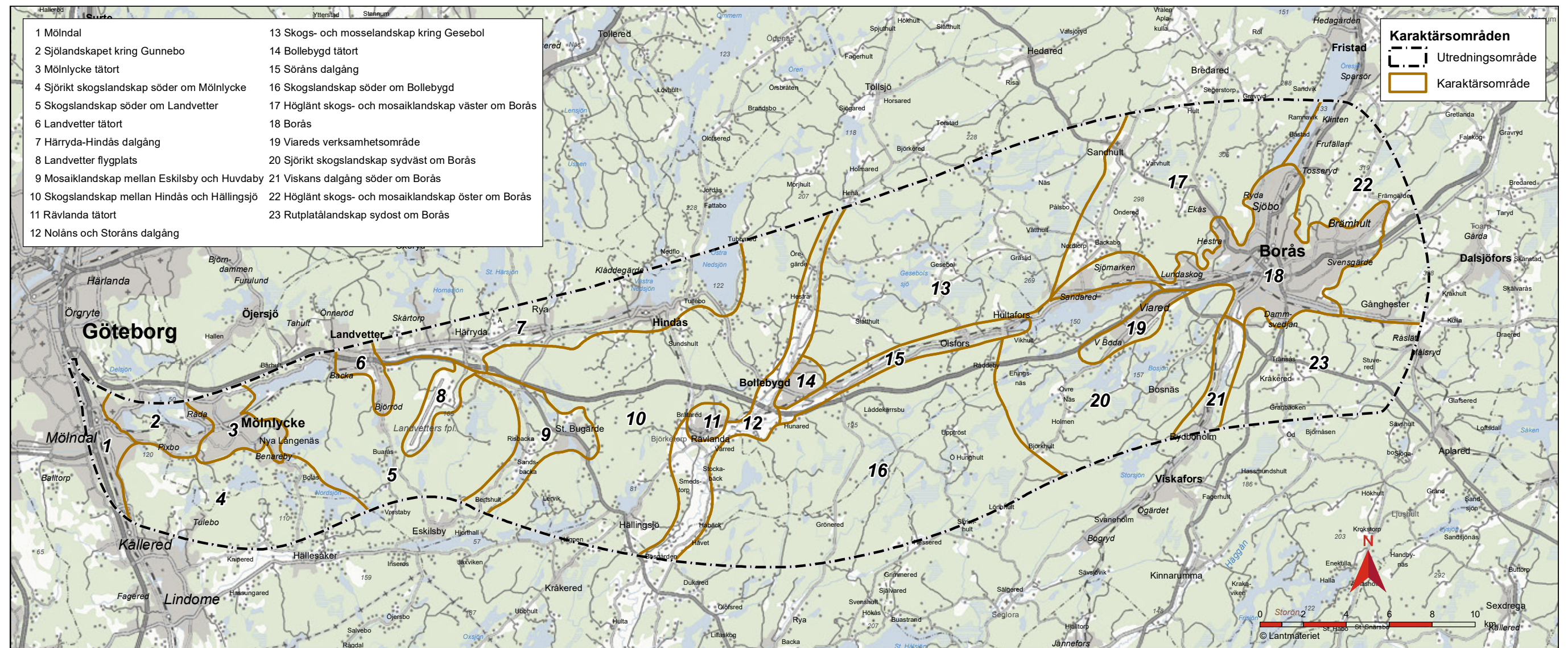
Nedan beskrivs de karaktärsområden som har avgränsats inom utredningsområdet (Trafikverket, 2020d). I Gestalttningsprogrammet finns fördjupade karaktärsbeskrivningar för de områden som påverkas av föreslagna korridorer (Trafikverket, 2021e).

1. Mölndal

Mölndal ligger till stor del nere i en dalgång som sträcker sig i nord-sydlig riktning och avgränsas av branta bergssidor. Dalgången är hårt exploaterad av verksamhetsbebyggelse och infrastruktur, se Figur 4.7. 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 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.



Figur 4.7 Vy mot sydöst över karaktärsområdet Mölndal (Foto: Per Pixel, 2020).



Figur 4.6 Landskapets karaktärsområden.

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 präglat 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.



Figur 4.8 Vy mot nordöst över Mölnlycke tätort (Foto: Per Pixel, 2020).

3. Mölnlycke tätort

Mölnlycke tätort är beläget i en östvästlig sprickdal, se Figur 4.8. 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. Sjö- och mosselandskap söder om Mölnlycke

Karaktärsområdet är beläget i utredningsområdets västra del. Området är ett sjörikt skogslandskap som används för skogsbruk och rekreation. Flera utav sjöarna har välbesökta badplatser. Vid Finnsjön finns en kommunal badplats och höga rekreationsvärden. I karaktärsområdet finns många vandringsleder genom skogarna. Här finns äldre byar såsom Tulebo och Benareby och spridd gles byggelse kring sjöarna. 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 ligger höglänt och har mindre sprickdalar i nordsydlig riktning. Skogslandskapet söder om Landvetter tätort har stora rekreationsvärden och är kopplat både till Landvetter norrut och Mölnlycke västerut. I västra delen av karaktärsområdet finns Yxsjöområdet som har höga natur- och rekreationsvärden.

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, se Figur 4.9. 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.



Figur 4.9 Vy öster ut längs väg 27/40. Norr om vägen och österut finns karaktärsområdet Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö (Foto: Per Pixel, 2020).



Figur 4.10 Vy österut mot Bollebygd tätort (Foto: Per Pixel, 2020).

11. Rävlanda tätort

Rävlanda är en mindre tätort belägen i Nolåns och Storåns dalgång, se Figur 4.10. 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. Kust till kust-banan 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.



Figur 4.11 Vy österut över Söråns dalgång. (Foto: Per Pixel, 2020).

15. Söråns dalgång

Karaktärsområdet utgörs av en sprickdal som sträcker sig i västöstlig riktning i Bollebygds kommun. Dalgången kantas av småindustrier och småhusområden, se Figur 4.11. 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 Läddekärrsbu och Upptröst.



Figur 4.12 Vy österut över karaktärsområdet Högglänt skogs- och mosaiklandskap väst om Borås. Uppåt i bild där diset tättnar syns Borås stad (Foto: Per Pixel, 2020).

17. Högglänt skogs- och mosaiklandskap väst om Borås

Området är beläget i nära anslutning till Borås och har viktiga natur-, kultur- och rekreativa värden, se Figur 4.12. 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 vattendrag i nordostlig till sydvästlig riktning. Borås är en viktig knutpunkt i regionen och genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnvägar. Detta gör att tillgängligheten till andra orter är god, samtidigt som trafiklederna skapar stora barriärer i staden, se Figur 4.13. Stadskärnan, som är stadens äldsta del, är förhållandevis liten och ligger 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 industriebebyggelse längs med Viskan.



Figur 4.13 Vy österut över norra delarna av Borås tätort (Foto: Per Pixel, 2020).

19. Viareds verksamhetsområde

Viareds verksamhetsområde är beläget sydväst om Borås och sträcker sig i nordostlig riktning längs med väg 27/40, se Figur 4.14. 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. Sjölandskap sydväst om Borås

Karaktärsområdet ligger 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.



Figur 4.14 Vy västerut över Viareds verksamhetsområde (Foto: Per Pixel, 2020).

21. Viskans dalgång söder om Borås

Karaktärsområdet är en del av Viskans dalgång som sträcker sig i sydvästlig riktning från Borås, se Figur 4.15. 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 rekreationsvärden. Hedmarkerna Osdal och Bråt brukas som militärt övningsfält. I Viskadalen finns villaområden samt verksamheter som avloppsreningsverk och ridhus. Dalens tydliga nordostliga-sydvästliga 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.



Figur 4.15 Vy österut längs med väg 27. Mitt i bild ses Viskans dalgång där den passerar väg 27 (Foto: Per Pixel, 2020).

4.2.1 Stationsorter

Mölnal

Mölnal är den tredje största kommunen i Västra Götalands län med sina drygt 69 000 invånare. Mölnalssfallen 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 utvecklades den sista textilindustrin i Mölnal och staden gjorde i och med det en övergång från tung industri till kunskapsindustri.

Mölnal är en knutpunkt där Mölnalssåns dalgång ansluts mot 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 Mölnal centrum. I dalgången rinner Mölnalssån som förr var prämtransportled in till Göteborg. Längs med ån gick då en landsväg. Hallandsbanan (Västkustbanan) nådde Mölnal 1888 och Boråsbanan (Kust till kustbanan) 1894. Spårvägen drogs till Mölnal 1907.

Dalgångarnas funktion som viktiga kommunikationsleder gäller än idag och det är här infrastrukturen byggs ut. Idag löper ett stort trafikstråk längs med Mölnalssåns dalgång. Väster om Mölnalssån går en bred lokalgata med spårväg i mitten. Lokalgatan sträcker sig från Korsvägen i Göteborg ner till kommungränsen där den byter namn från Mölnalssvägen till Göteborgsvägen. Från kommungränsen i norr fortsätter sedan vägen ner till Broplatsen/Mölnalssbro. Öster om ån återfinns Västkustbanan och motorväg E6/E20. Inom utredningsområdet finns tre trafikplatser längs E6/E20: Lackarebäcksmotet, Åbromotet och Torrekullamotet.

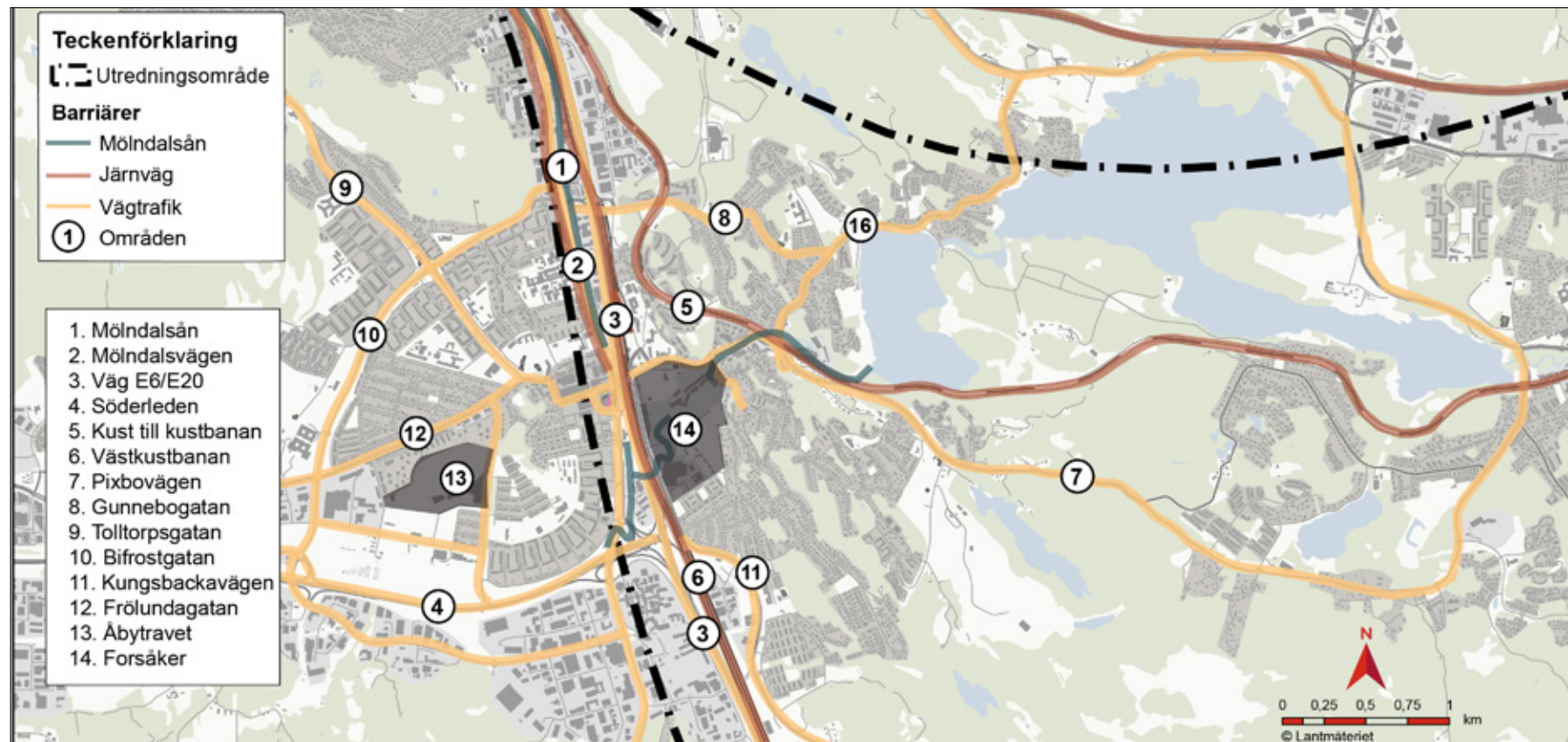
De stora vägarna och järnvägarna orsakar påtagliga barriäreffekter i Mölnal, se Figur 4.17. Kopplingarna mellan dalgångens östra och västra sida är förhållandevis få. Mölnalssbro är därför en viktig koppling över trafikleder, järnväg och vattendrag för motorfordon, men också för fotgängare och cyklister. Även Kust till kustbanan som sträcker sig genom områdets norra del utgör en barriär, främst för sociala samband.

De största målpunkterna i Mölnal är handeln i Mölnal centrum, knutpunkten för kollektivtrafik vid Mölnalssbro och större arbetsplatser såsom AstraZeneca och Stadshuset. Även sjukhuset är målpunkt för både vårdgivare och vårdtagare. Åbytravet, Åbymässan och Mölnal Kvarnby är exempel på större besöksmål. Koncentrationen av arbetsplatser i Mölnal är störst utmed de större kommunikationsstråken i dalgångarna.

Mölnal centrum ligger precis väster om Mölnalssbro och kännetecknas av nyare bebyggelse som på flera håll är hög och utgörs av flerbostadshus med handel och verksamheter i bottenplan, se Figur 4.16. Bredvid den yngre centrumbebyggelsen finns äldre bebyggelse bestående av flerbostadshus i 3–4 våningar från slutet av 1940-talet, med mindre verksamheter i bottenplan.



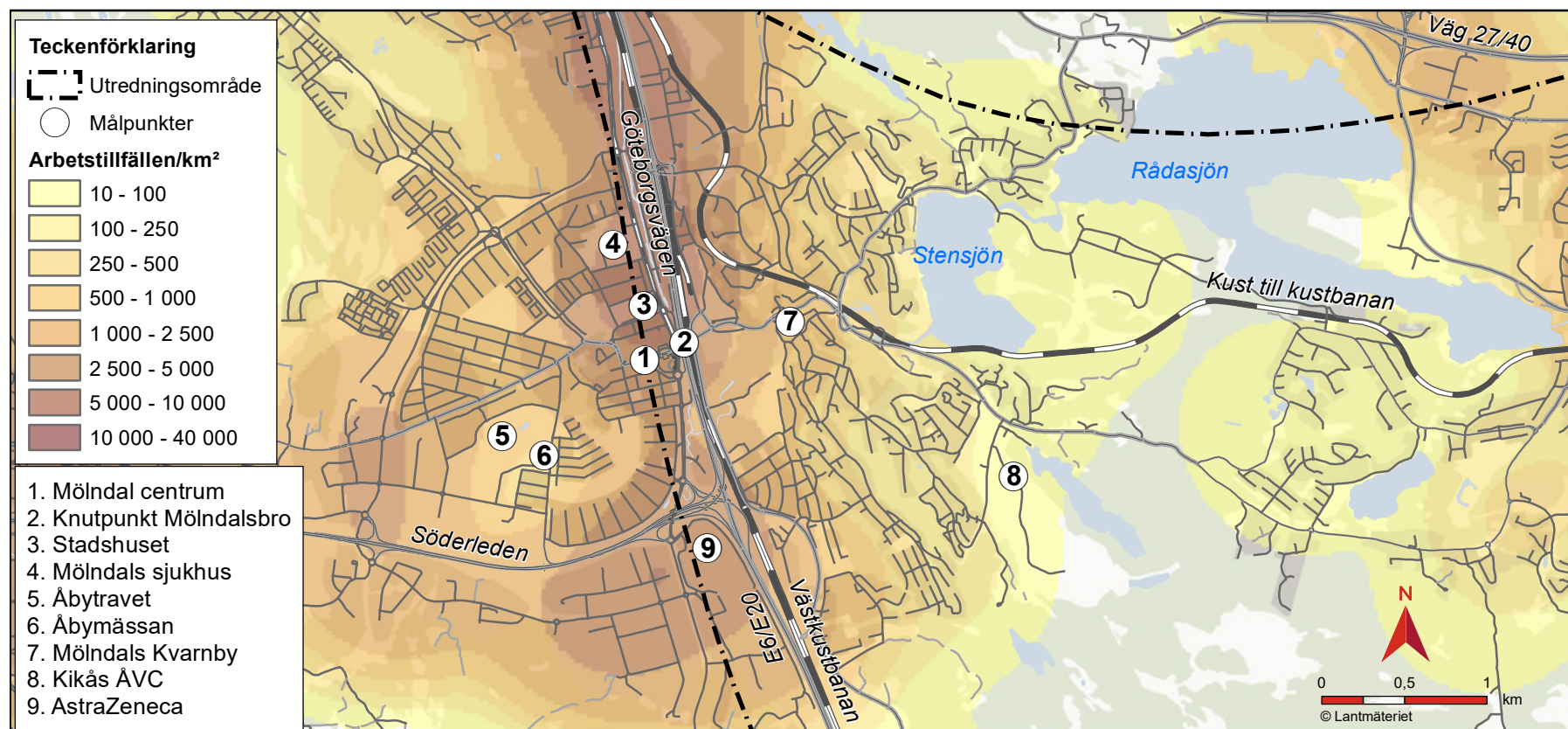
Figur 4.16 Den höga bebyggelsen i Mölnal centrum i form av flerbostadshus med verksamheter i bottenplan.



Figur 4.17 Utepekade barriärer i Mölndal.

Industri- och verksamhetsstråket i Mölndal löper längs stadens rörelsestråk i Mölndalsåns dalgång, runt Mölndalsfallen och längs Söderleden i Fässbergsdalen. Den äldre kvarvarande, bevarandevärda industribebyggelsen återfinns i Krokslätts 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 bebyggelse typer från olika tidsepoker. De flesta bostadsområdena i Mölndal 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 Mölndal 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 Mölndal 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 4.18 Densitet av antal arbetsplatser och målpunkter i Mölndal.

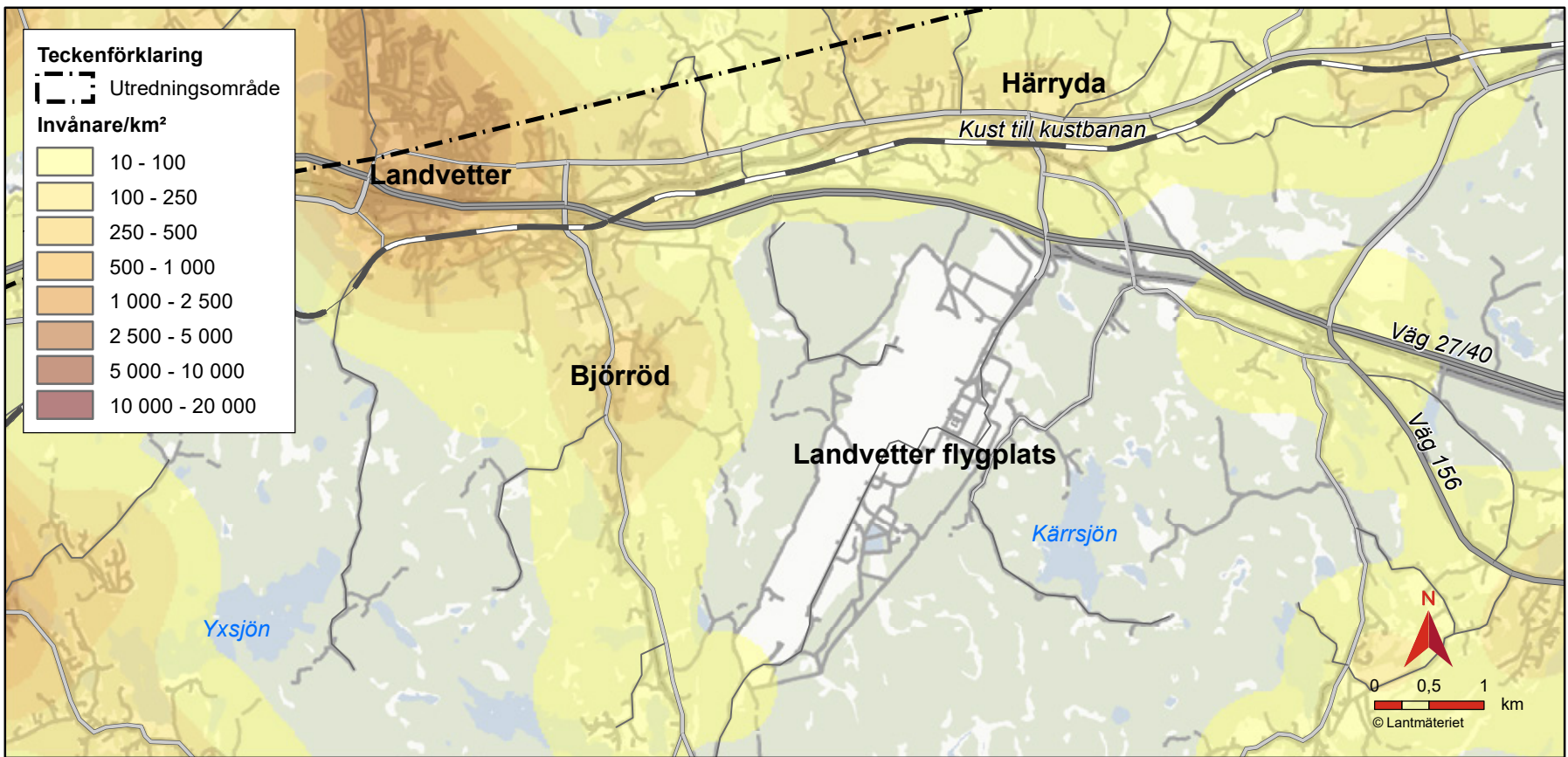
Landvetter flygplats

öteborg Landvetter Airport (Landvetter flygplats) är Sveriges näst största internationella flygplats och invigdes 1977. Flygplatsen ligger cirka 15 kilometer öster om Göteborg längs väg 27/40.

Landvetter flygplats ligger i ett stort, sammanhängande skogbevuxet landskap. Det kuperade skogsområdet sträcker sig från Björrodsdalen 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.

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 (Swedavia Airports, 2017).

I området närmast flygplatsen är antalet boende få på grund av att flygplatsens buller inte gör området lämpligt för bostadsbebyggelse. I Landvetter tätort är koncentrationen av boende högre och antalet invånare uppgår till knappt 9 000 invånare, se Figur 4.19.



Figur 4.19 Antal boende i området kring Landvetter flygplats.

Borås

Borås är huvudort i Sjuhäradsbygden och Västsveriges näst största stad med drygt 113 000 invånare. 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.

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.

Borås genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnvägslinjer. Dessa gör att tillgängligheten till andra orter är god, samtidigt som trafiklederna skapar barriärer och har en splittrande effekt på staden, se Figur 4.21.

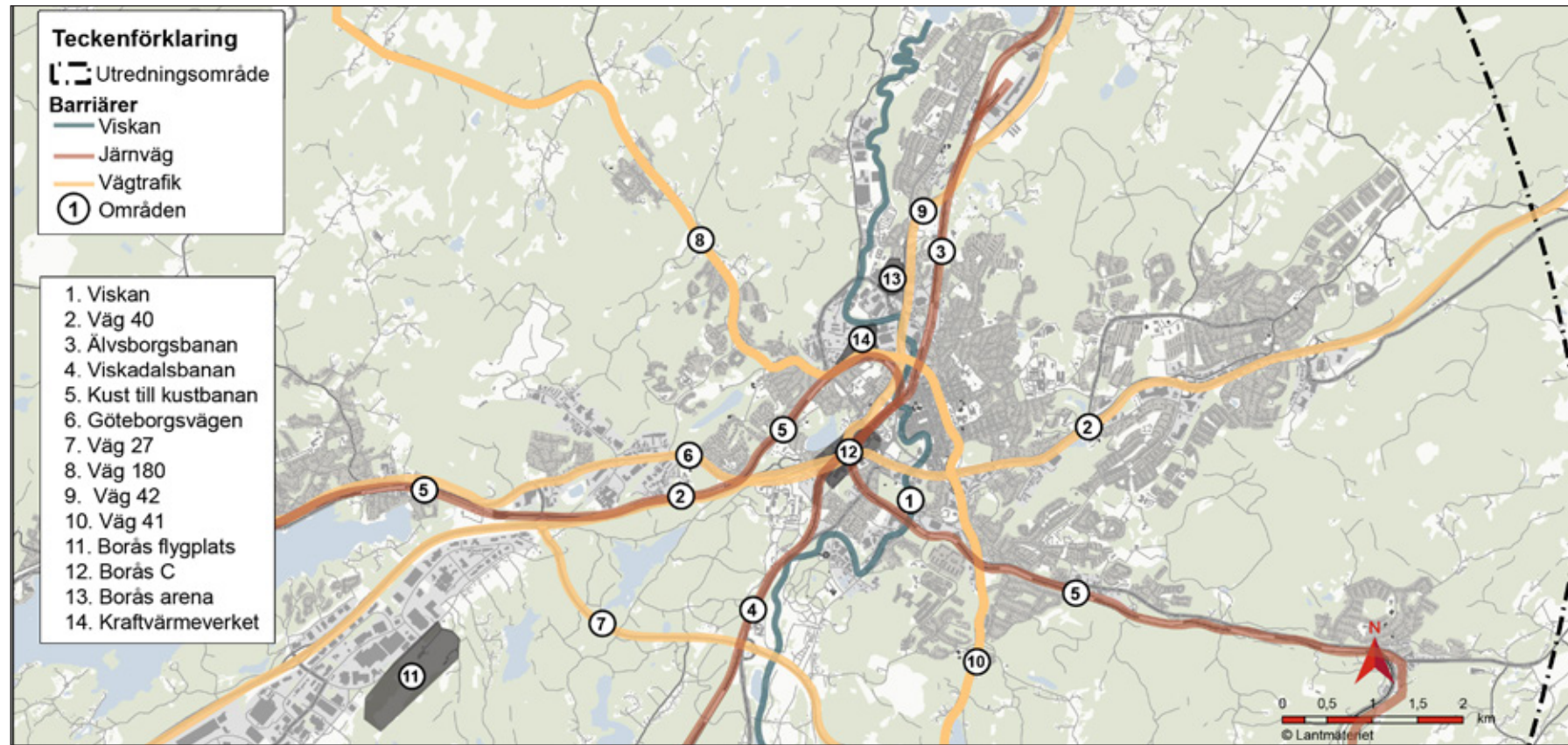
Borås största målpunkter är de stora arbetsplatserna i staden, handelsplatserna, knutpunkter för kollektivtrafik och några olika större besöksmål. Bland dessa kan nämnas Södra Älvsborgs sjukhus vilket är en av stadens största arbetsplatser, som också har en stor mängd besökare.

Även Borås högskola är en av stadens större arbetsplatser och har cirka 11 000 studenter knutna till sig. Intill högskolan ligger Simonsland, se Figur 4.23, där högskolans textilutbildning finns, men även Textilmuseet, Navet Science center och Kulturskolan, se Figur 4.24. Knalleland som hyser både butiker, sportanläggningar och arbetsplatser har flera stora målpunkter, som till exempel Borås arena, handelsplatsen Knalleland och Borås djurpark.

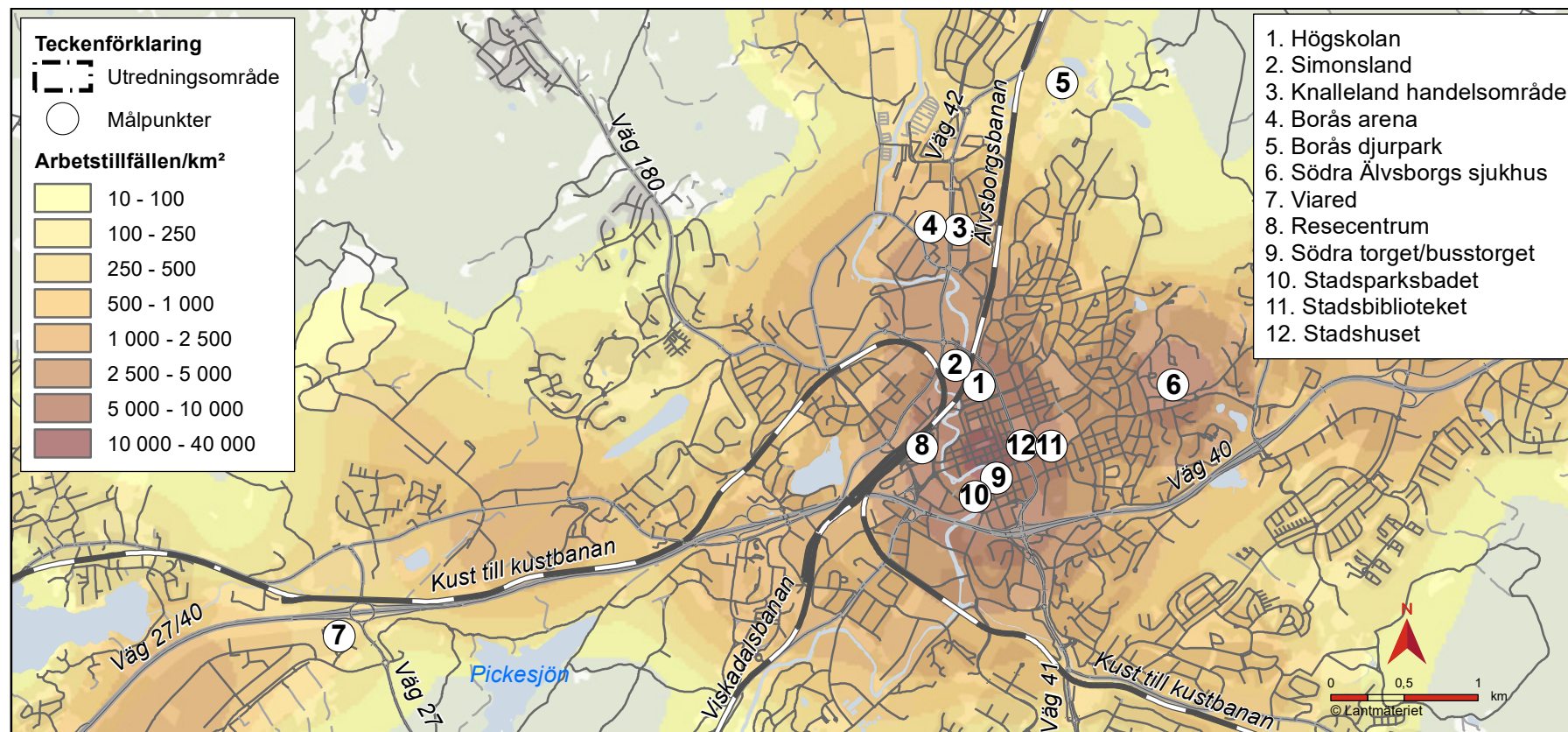
I stadskärnan finns flertalet viktiga kulturhistoriska byggnader som Carolikyrkan, gamla Rådhuset och viss äldre trähusbebyggelse, se Figur 4.20. Utanför stadskärnan tar stora områden med friliggande bebyggelse vid, som Villastaden, Parkstaden, Bergdalen och Byttorp.



Figur 4.20 Del av Borås centrum med Ryas åsar i fonden.



Figur 4.21 Utpekade barriärer i Borås.



Figur 4.22 Densitet av antal arbetsplatser och måltpunkter i Mölndal.

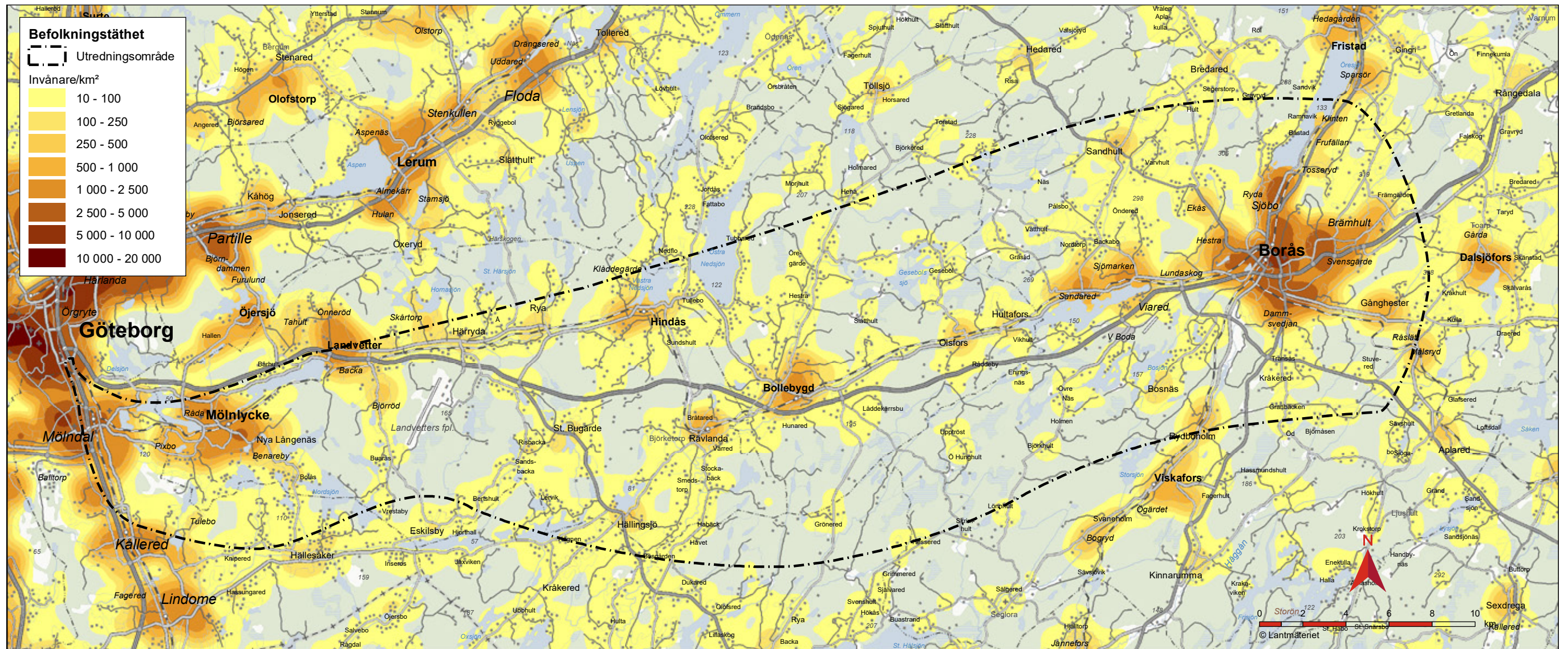


Figur 4.23 Simonsland är en av stadens viktigaste måltpunkter.

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 industribebyggelse. 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.



Figur 4.25 Befolkningstäthet.

4.3.3 Jord- och skogsbruk

Jordbruk

Jordbruksmark är en viktig resurs att bevara för framtida livsmedelsproduktion. Jordbruksmark är även attraktiv för bebyggelseutveckling, både för utvidgning av samlad bebyggelse och för att det ofta har goda byggnadstekniska förutsättningar, särskilt tätortsnära jordbruksmark riskerar därför ofta att omvandlas till annat ägoslag permanent. Frågan om hushållning av brukningsvärd jordbruksmark till det den är mest lämpad för är därför angelägen.

Inom utredningsområdet förekommer större sammanhängande arealer av jordbruksmark framförallt i Nolåns och Storåns dalgång, det vill säga inom Bollebygds och Härryda kommuner. Söder om Rävlanda finns betesmarker med höga värden som ingår i fleråriga skötselåtaganden inom ramen för Jordbruksverkets miljöersättningar (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020b). Nolåns och Storåns dalgång utgör en del av ett regionalt viktigt och värdefullt odlingslandskap (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020c), där värdet förutsätter ett fortsatt brukande av jordbruksmarken.

I alla fyra kommunerna är en stor andel av jordbruksföretagen mycket små, under 5 hektar, se Tabell 4.1. För alla fyra kommunerna användes över 80 procent av den totala åkermarksarealen för vallodling 2019 (Jordbruksverket, 2020). Då det är stor andel små brukningsenheter och stor andel vallodling är det troligt att det i stor utsträckning rör sig om extensivt bete.

Tabell 4.1 Jordbruksföretag med en areal under 5 hektar.

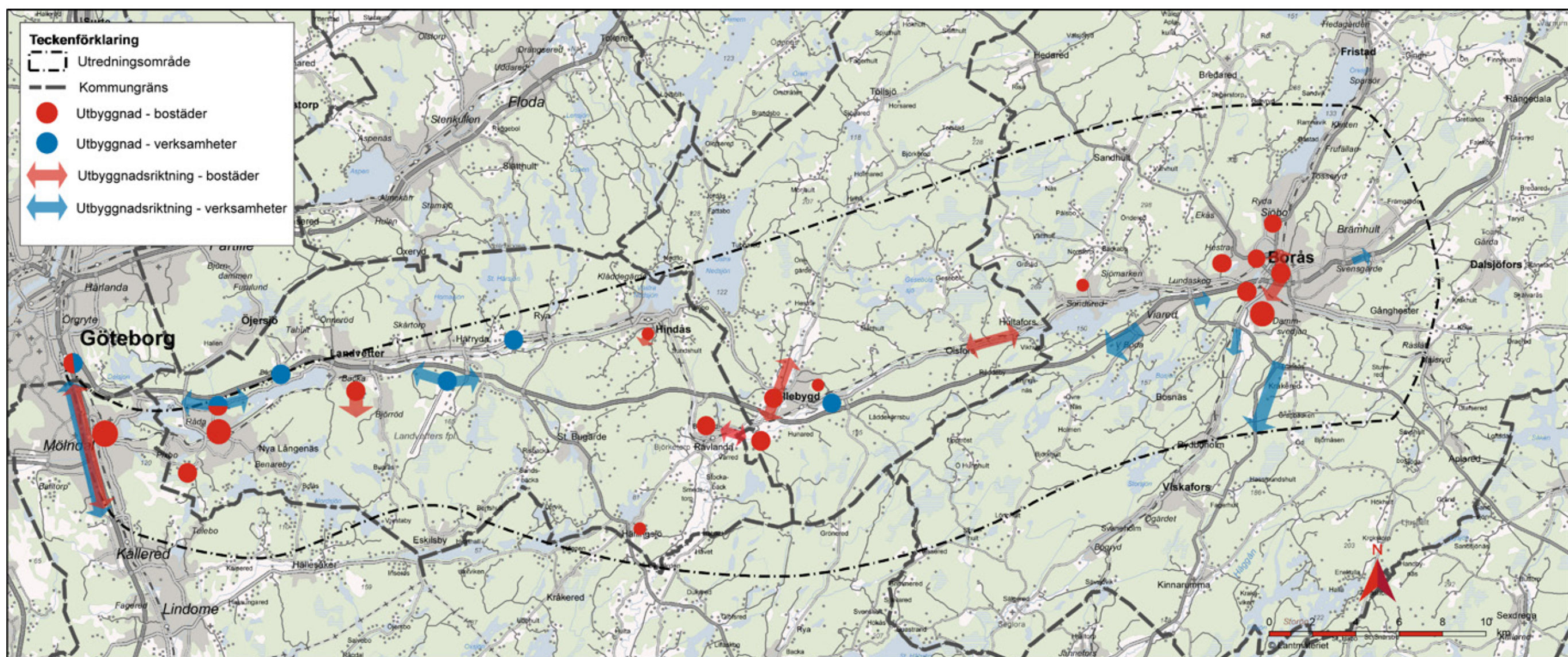
Kommun	Jordbruksföretag med en areal under 5 hektar (i procent av jordbruksföretagen inom kommunen)
Mölndal	Mer än 20 procent
Härryda	Mer än 40 procent
Bollebygd	Mer än 50 procent
Borås	Mer än 40 procent

I många fall är jordbruket och skogsbruket komplement inom samma lantbruksföretag. Om den ena näringsgrenen utsätts för fragmentering kan det i förlängningen påverka näringsidkaren så att även den andra näringsgrenen påverkas negativt. I områden där jordbruksmarken ligger insprängd som små öar i andra markslag behöver lantbruksföretag ofta arrendera marker inom ett större geografiskt område än om

odlingslandskapet är storskaligt. Både för jordbruket och för skogsbruket är det viktigt att det även framöver finns bra möjligheter för brukaren att ta sig mellan sina olika markområden med de maskiner som krävs för fortsatt brukande.

Skogsbruk

Hela utredningsområdet präglas av ett skogslandskap. Utredningsområdet är beläget i flera kommuner med många skogsfastigheter, relativt små brukningsenheter (cirka 15-20 hektar) och många skogsägare. De små fastigheterna och skiftena gör det svårare med ett rationellt skogsbruk, men det omöjliggörs inte. Att brukningsenheterna ändå är i den storleksordningen och med produktiv skogsmark i området kan skogsbruket sägas vara rationellt även för privata skogsägare i området som normalt har mindre innehav. Skogsindustrierna är viktiga i hela Sverige, men är i Västra Götaland kanske inte fullt lika viktiga för sysselsättningen som för andra delar av landet. Skogsbruk och viljan för mindre skogsägare att sätta sitt timmer på marknaden påverkas negativt vid en ökad grad av fragmentering. I många fall beror detta på att fragmenteringen bidrar till små eller mycket små fastigheter vilka är svåra att bruka på ett ekonomiskt rationellt sätt.



Figur 4.26 Övergripande kommunala utbyggnadsstrategier kopplat till bostäder och verksamheter.

4.3.4 Kommunal planering

Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan (ÖP) som omfattar hela kommunens yta, enligt plan- och bygglagen (PBL 2010:900). I detta avsnitt sammanfattas kommunernas planerade utbyggnadsområden enligt ÖP, se Figur 4.26.

Göteborgs Stad

Göteborg är Sveriges andra stad och regionens viktigaste knutpunkt. Göteborgs Stads översiktsplan (ÖP) är från 2009 (Göteborgs Stad, 2009). Arbeta med ny ÖP pågår dock och samråd genomfördes under 2019. Endast en liten geografisk yta av kommunen berörs av utredningsområdet. Göteborgs Stad och Mölndals stad har gemensamt tagit fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för Mölndalsåns dalgång (Göteborgs och Mölndals stad, 2016) vars planområde sträcker sig från Korsvägen i norr till Råvekärr i söder. Arbetet har genomförts i samråd med Trafikverket.

Planområdet inom Göteborgs Stad innefattar även delar av Skår och Kallebäck. Syftet med den gemensamma FÖP:en är att skapa goda förutsättningar för en långsiktigt hållbar regional struktur. Den fördjupade översiktsplanen beskriver gemensamma strategier och rekommendationer för markanvändning och stadsmiljö, infrastruktur samt vatten- och grönsstruktur för en hållbar stadsutveckling i Mölndalsåns dalgång i de båda kommunerna.

Områdena väster om E6/E20 och Västkustbanan föreslås omvandlas till blandad bebyggelse med centrumkaraktär. Mot E6/E20 och järnvägen föreslås högre bebyggelse som skydd mot buller, risk för farligt gods och förorenad luft. Öster om E6/E20 och järnvägen pågår en utveckling av det tidigare mejeriområdet i Kallebäck till blandad bebyggelse. För att bättre koppla Kallebäck till sin omgivning föreslås en ny väg till Lackarebäck, som innebär en ny länk söderut till Mölndals innerstad samt en ny gång- och cykelbro över järnvägen och E6/E20 till Grafiska vägen–Mölndalsvägen.

Mölndals stad

Mölndal stads översiktsplan (ÖP) är från 2006, men arbete pågår med att ta fram en ny ÖP. Förslaget till ny ÖP har varit på samråd under 2018 (Mölndals stad, 2018). Mölndal är en del av Göteborgsregionens starka tillväxtområde och enligt samrådshandlingen för den nya ÖP:n har staden ett uttalat mål om att växa med i genomsnitt 1,5 procent per år. I samrådshandlingen fastslås att en station på den nya stambanan ska beaktas i all planering inom stationsområdet i Mölndals tätort. Här ska en placering av en ny järnvägsstation vara möjlig. Möjliga korridorer för järnvägsdragning ska också beaktas så att inga hinder skapas.

I den gemensamma fördjupade översiktsplanen (FÖP) för Mölndalsåns dalgång som Mölndals stad har tagit fram tillsammans med Göteborgs Stad (Göteborgs och Mölndals stad, 2016) finns förslag på ny markanvändning längs med Mölndalsån. Huvudinriktningen att åstadkomma en tätare stadsbebyggelse, där bostäder och verksamheter blandas.

Nya bostäder föreslås inom flera delområden både genom förtätning i befintliga bostadsområden, men också genom att tillåta bostäder på tidigare industrimark.

Inom Forsåkerområdet, som är ett tidigare industriområde på den sydöstra sidan om Mölndalsbro, föreslås en ny stadsdel med blandad bebyggelse och service. Infrastrukturen ska utvecklas genom en utbyggnad av järnvägen, förbättrade trafikplatser på motorvägen samt genom en utökad kollektivtrafik. En ny bro, söder om Mölndals Bro, mellan Mölndals innerstad och Forsåkersområdet föreslås även för att avlasta Mölndals Bro. Den nya bron ger en möjlighet att skapa en utvecklad knutpunkt vid Mölndals C. För att sammanlänka de västra och östra sidorna av dalgången och minska barriäreffekten av infrastrukturen föreslås fler gång- och cykelbroar, både över E6/E20 och Västkustbanan och över Mölndalsån. Detta ska även tillsammans med en utvecklad grönsstruktur utmed Mölndalsån skapa bättre kopplingar med omgivande grönområden. Kulturmiljöer inom framförallt äldre industrimiljöer ska tas till vara och utvecklas.

Härryda kommun

I Härryda kommun utgörs centralorterna av Mölnlycke och Landvetter. Härryda kommuns översiktsplan (ÖP) är från 2012 (Härryda kommun, 2012) och aktualitetsförklarades 2018 (Kommunfullmäktiges beslut 2018-06-18, dnr 2016KS387). Arbetet med att ta fram en ny ÖP pågår och den beräknas ställas ut för samråd under våren 2021. Kommunen har enligt nuvarande ÖP en ambition om att växa med 1 procent om året. Detta kommer innebära att man behöver ta ny mark i anspråk. Befintliga tätorter ska utvecklas och byggnation ska huvudsakligen ske kring befintlig infrastruktur och i anslutning till kollektivtrafik.

Mölnlycke tätort har, likt trakten kring Rådasjön, en historik kring herrgårdsmiljöer och gods. Själva orten Mölnlycke har en stor andel villabebyggelse, men i centrumområdet finns även flerbostadshus och verksamheter. Störst koncentration av verksamheter finns norr om tätorten intill väg 27/40 i Mölnlycke företagspark. Mölnlycke har en järnvägsstation centralt i samhället och ser särskilt positivt på förtätning inom 600 meter från stationen. Kommunen har tagit fram ett program för Landvetter-Backa, söder om väg 27/40. Här pågår arbete med detaljplaner. Kommunen arbetar också med en fördjupad översiktsplan för Landvetter Södra, som är det största utpekade utvecklingsområdet i Härryda kommuns översiktsplan ÖP2012. Landvetter Södra är en helt ny stad för 25 000 invånare som ska kopplas samman med befintliga orter som Mölnlycke, Landvetter och Björred samt Landvetter Airport city och flygplatsen. Förslaget till fördjupad översiktsplan har varit på samråd under 2020 (Härryda kommun, 2020a). Landvetter Södra berör ett större geografiskt område mellan Landvettersjön och Landvetter flygplats.

Landvetter flygplats ligger i Härryda kommun och omfattas av en generalplan fastställd 1980. För stora delar av flygplatsområdet och intilliggande område gäller detaljplanen som fastställdes år 1978. Områdena kring flygplatsmotet är intressanta för företagsetableringar. På markanvändningskartan i ÖP:n redovisas västra delen av detta område som ”Utbyggnadsområde på kort sikt” och östra delen som ”Utbyggnadsområde på lång sikt”. Utvecklingsplaner finns för området kring flygplatsen med bland annat Airport City och den masterplan som Swedavia arbetar med, se vidare avsnitt 4.3.7.

Bollebygds kommun

Bollebygd kommuns översiktsplan (ÖP) är från 2002 (Bollebygds kommun, 2002), men kommunen har påbörjat arbetet med en ny ÖP som har varit på samråd från november 2020 till januari 2021 (Bollebygds kommun, 2020). I centralorten Bollebygd finns lokal handel och service och orten fungerar som ett handelscentrum för närområdet. Landvetter flygplats ligger endast 15 min bort. Kommunens målsättning enligt nuvarande ÖP är att utveckla näringslivet i kommunen genom nyetableringar så att fler människor kan jobba i kommunen. Bostadsbyggande ska prioriteras i Bollebygds tätort, men även orterna Olsfors, Hultafors och Töllesjö ska kunna utvecklas. Det efterfrågas möjligheter till fritidshus eller permanentboende kring Nedsjöarna öster om Hindås. Väster om Bollebygds centrum och norr om väg 27/40 ligger Kullaområdet, ett område längs med Nolån där kommunen tagit fram ett planprogram för nya bostäder. Området har en känslig landskapsbild och därför rekommenderas låg bostadsbebyggelse i planprogrammet. Området består idag av betesmarker längs åravinen samt enskilda gårdar (Bollebygds kommun, 2017).

I Bollebygd är samhället koncentrerat kring torget och stationen. Bebyggelsen består mestadels av villor. Längs med väg 27/40 finns verksamheter, liksom i området intill Grönkullenmotet. Bollebygd ligger strategiskt för utveckling av näringsliv och bostäder. Kommunen är i dagsläget en utpräglad pendlarkommun.

Det finns en utvecklingsplan framtagen i samarbete med Marks och Härryda kommuner. Utvecklingsplanen antogs 2014 och anger mål och inriktning för gränsområdet mellan kommunerna (Bollebygds, Marks och Härryda kommun, 2014).

Borås Stad

Borås Stad har en översiktsplan (ÖP) från 2018 (Borås stad, 2018). Kommunen har fem prioriterade kärnområden för tillväxt som är Borås Stad samt orterna Dalsjöfors, Fristad, Sandared och Viskafors.

Kommunen har ett mål om att fortsätta växa med cirka 1 000 nya invånare per år de kommande 20 åren, vilket motsvarar cirka 1 procent i tillväxt. År 2035 räknar kommunen med att ha en folkmängd på cirka 140 000 invånare. För att möta den kommande utvecklingen bedöms cirka 15 000 nya bostäder behöva byggas fram till 2035. I Borås eftersträvas att staden ska växa inifrån och ut, med en tät och blandad stadsbebyggelse. De större tätorterna i kommunen, Dalsjöfors, Fristad, Sandared och Viskafors, ska fungera som viktiga knutpunkter i kommunen för service som skola, vård, äldreboende och detaljhandel. Orterna ligger längs prioriterade kollektivtrafikstråk som ska vara tydliga och effektiva.

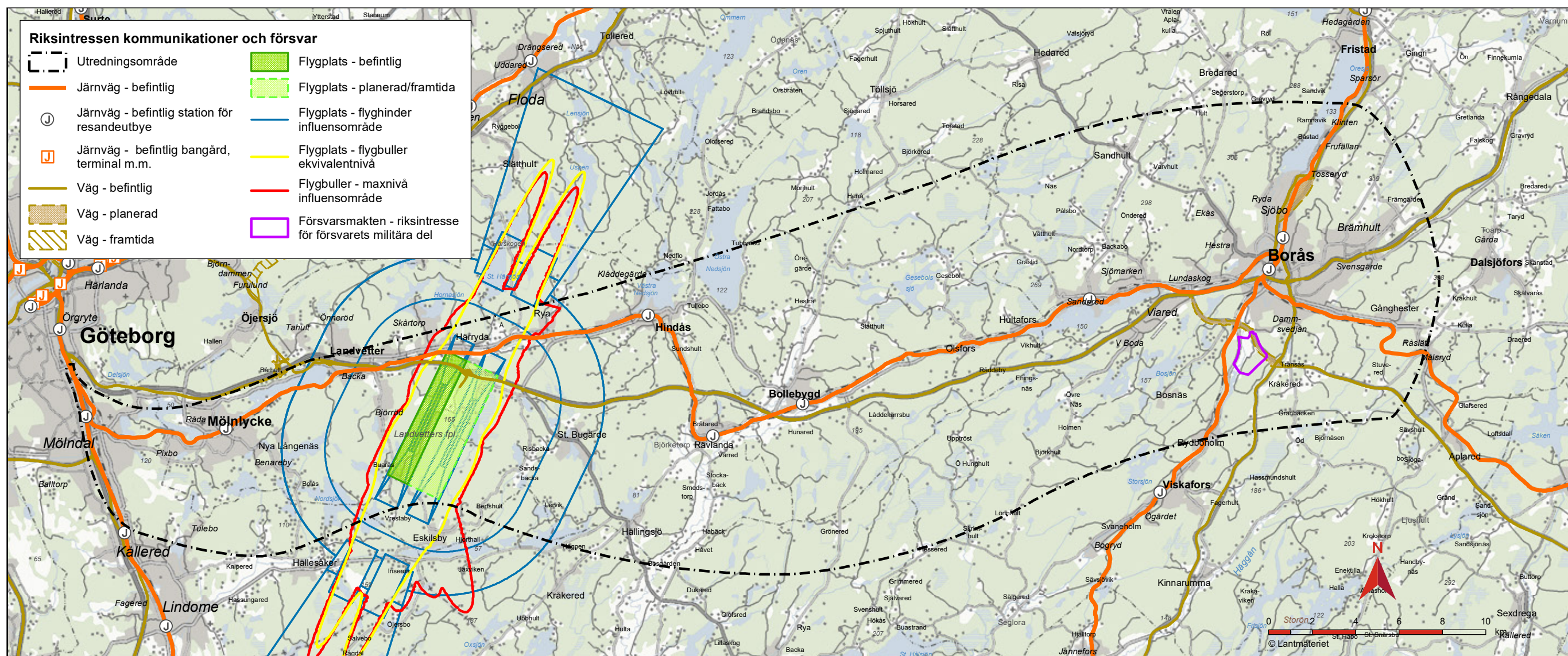
Borås Stad har tagit fram en utbyggnadsstrategi med en strukturbild som pekar ut att stadskärnan ska förtätas inifrån och ut, centrumnära utvecklingsområden samt prioriterade stråk för utveckling (Borås Stad, 2019). Strategin är framförallt att staden ska växa i nord-sydlig riktning med tyngdpunkter utmed Viskan. Prioriterade utvecklingsområden förutom stadskärnan är de centrumnära områdena Knalleland, Gässlösa, Regementet, Getängen och Hestra. För att möjliggöra exploatering inne i staden på framförallt äldre industrimark, parkeringsytor och lågt exploaterade fastigheter behöver nya ytor för verksamheter skapas.

I Borås ÖP pekas framförallt Kyllared i Brämhult, Viared väster- och österut, väg 41 västra, väg 41 östra och godsterminal Syd ut som verksamhetsområden. Borås genomkorsas av ett flertal större vägar och järnvägar som är viktiga för arbetspendling och näringslivstransporter. Den nya stambanan nämns som en viktig aspekt för att möjliggöra snabbare, effektivare och miljövänligare resor för regional arbetspendling och nationell fjärrtrafik.

Marks kommun

Huvudorten i Marks kommun är Kinna. Kinna ligger i mycket nära anslutning till orten Skene och de två orterna har i stort sett vuxit ihop. Marks kommuns utveckling är i hög grad beroende av hur väl kommunen kan länka samman med arbetsmarknaderna i Göteborg och Borås.

Mark kommuns översiktsplan (ÖP) är från 2017 (Marks kommun, 2017). I ÖP lyfts vissa strategiska stråk och utvecklingsnoder fram. Enligt ÖP bör utveckling fortsatt ske med inriktningen att komplettera och förtäta befintlig bebyggelse i knutpunkter, noder och länkade orter. En blandning av bostäder och arbetsplatser ska eftersträvas så långt som möjligt. Kommunen har en ambition om 1 procent årlig befolkningsökning fram till år 2030. Kommunen berör endast en liten del av utredningsområdet.



Figur 4.27 Riksentressen kommunikation och försvar.

4.3.5 Riksentresse för kommunikation och försvar

Landvetter flygplats utgör riksintresse för kommunikationer samt omgärdas av ett riksintresseområde för Försvarsmakten, vilket innebär stoppområde för höga objekt. Riksentresset inkluderar även eventuell framtida andra rullbana, se Figur 4.27.

Befintliga järnvägar inom utredningsområdet Väst kustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan utgör alla riksintresse för kommunikationer. Tidigare utredd korridor för planerad ny järnväg på sträckan Mölnlycke-Bollebygd utgör i dagsläget riksintresse för kommunikationer. Utifrån pågående planlägningsprocess har Trafikverket påbörjat ett arbete med översyn av riksintresset. Väg 27/40 och E6/E20 utgör riksintresse för kommunikationer.

Försvarets övningsområde vid Bråt, söder om Borås, har nyligen beslutats som riksintresse (Försvarsmakten beslut 2020-12-21).

Övriga riksintressen redovisas i avsnitt 4.4.1.

4.3.6 Infrastruktur

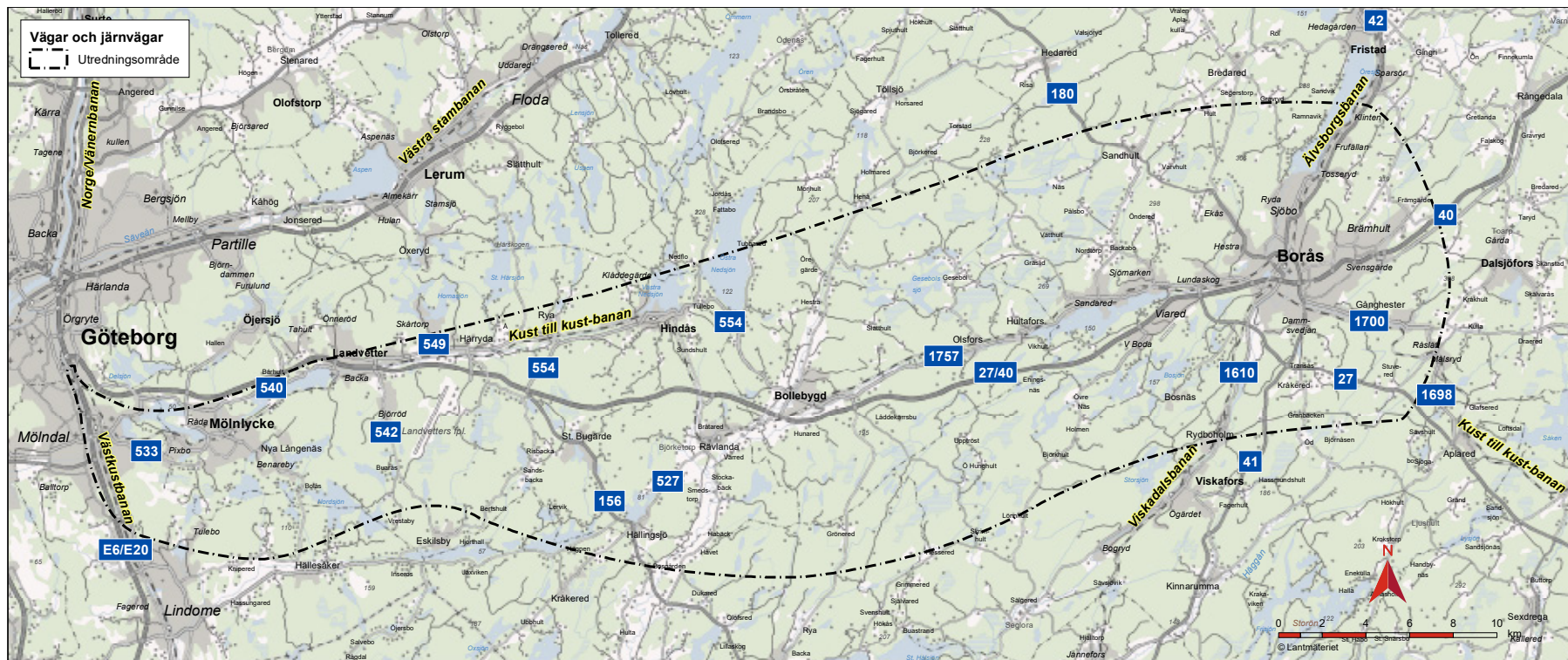
Befintliga järnvägar inom utredningsområdet är Väst kustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan. Väst kustbanan går i nord-sydlig riktning mellan Göteborg och Lund. Väst kustbanan har en station i Mölndal. Väst kustbanan ingår i den trafikslagsövergripande åtgärdsvalsstudie för stråket Varberg-Göteborg som pågår, se avsnitt 1.4.3.

Kust till kustbanan går i väst-östlig riktning mellan Göteborg och Kalmar via Borås. Viskadalsbanan går söderut från Borås mot Varberg och Älvsborgsbanan går norrut från Borås mot Uddevalla. För att dessa järnvägar inte ska innebära alltför stora barriärer för bilister, fotgängare och cyklister längs sträckorna så finns det ett antal passager under eller över järnvägarna som dessa kan passera via. För stråket Kust till kust Göteborg-Borås arbetar Trafikverket med en åtgärdsvalsstudie. Den nya stambanan är en förutsättning för de åtgärder som föreslås i åtgärdsvalsstudien, se vidare avsnitt 1.4.1. Statliga vägar som kan komma att påverkas av den nya järnvägen framgår av Figur 4.28.

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

E6/E20, väg 27/40, 41, 42 samt landsväg 156 och 180 är enligt Nationell Vägdatas inkluderade i Funktionellt Prioriterat Vägnet. Väg E6/E20 och väg 27/40 är utpekade som nationellt och internationellt viktiga vägar. Väg 41 är utpekad som regionalt viktig väg liksom väg 42 norr om Borås tätort. Väg E6/E20 och väg 40 är även utpekade som riksintressen. Landsväg 1757 går parallellt med väg 27/40 mellan Bollebygd och Borås och fungerar som omledningsväg.

Väg 27/40 passerar precis norr om Landvetter flygplats vilket gör att flygplatsen lätt nås med buss eller bil, både från Göteborg och från Borås samt övriga samhällen längs sträckan. Flygplatsen trafikeras av flygbussar både från Göteborg och Borås.



Figur 4.28 Vägnummer på de statliga vägarna samt namn på järnvägar inom utredningsområdet.

Förutom Landvetter flygplats ligger även Borås flygplats inom utredningsområdet. Borås flygplats ligger precis söder om verksamhetsområdet Viared.

Gång- och cykelnätet är främst koncentrerat till tätorterna. Mellan tätorterna i utredningsområdet saknas ofta gång- och cykelvägar vilket medför att gång- och cykeltrafikanter längs dessa sträckor hänvisas till att gå eller cykla i blandtrafik.

Inom eller i anslutning till utredningsområdet trafikerar tåg, stadsbussar, regionbussar, expressbussar, sjukresor, flygbuss samt spårvagnar. I utredningsområdet utgörs knutpunkterna för region- och expressbussar av Mölndals station, Mölnlycke station, Bollebygd station och Borås resecentrum⁴. Längs de större vägarna finns ett antal större brokonstruktioner samt trafikplatser som behöver beaktas vid placering av den nya järnvägen. Längs järnvägar finns även anläggningar såsom teknikhus och matarstationer som kan komma att påverkas.

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

Inom utredningsområdet finns större VA-ledningspaket, överföringsledningar i stora dimensioner, pumpstationer samt kritiska ledningar till och från vatten- och reningsverk. Även dagvattenledningar som lokalt avvattnar befintliga järnvägsspår finns i området.

Större fjärrvärme-, fjärrkyla- och gasledningar/anläggningar samt kraftledningsgator finns också inom utredningsområdet. I tätorterna samt på Landvetter flygplats är ledningssystemen generellt mer utbyggda än på landsbygden.

Inom utredningsområdet finns ett antal dammanläggningar som utgörs av mindre vattenkraftsanläggningar och dammar som möjliggör reglering av vattennivåer i sjöar och flöden i vattendrag. I Mölndalsåns avrinningsområde finns ett antal dammanläggningar i vattendrag och sjöar. För fem dämmen i Mölndalsåns huvudfåra finns en koordinerad reglering av vattenflöde och -nivå för att minska risken för översvämningssituationer nedströms.

För Viskan finns en älvksamordningsgrupp för samverkan mellan länsstyrelsen, Vattenfall, Borås kommun och räddningstjänsten. Genom koordinering av vattenreglering vid dammanläggningar i Viskans avrinningsområde minskas risken för översvämningssituationer.

4.3.7 Landvetter flygplats

Göteborg Landvetter Airport (Landvetter flygplats) är Sveriges näst största internationella flygplats och invigdes 1977. Med ett strategiskt läge 15 kilometer öster om Göteborg, på vägen till Borås, utgör flygplatsen ett nav för inrikes- och utrikesflyg.

Landvetter flygplats ägs av statliga Swedavia och är idag en av Västsveriges viktigaste målpunkter för kommunikation. Från flygplatsen nås runt 100 destinationer, där de populäraste är Stockholm, London och Frankfurt. På flygplatsen jobbar runt 450 personer för Swedavia och här finns cirka 500 entreprenörer och 100 verksamma företag. Totalt sysselsätter flygplatsen cirka 4 000 personer.

Framtida utveckling

Antalet flygresenärer är cirka 6,7 miljoner per år, (Transportstyrelsen, 2020) varav en stor andel är affärsresenärer. Swedavia menar att Landvetter flygplats måste anpassas till dagens resenärsantal och samtidigt förbereda sig för framtiden. Ett utvecklingsprogram har därför tagits fram för flygplatsen (Swedavia Airports, 2020a). I programmet ingår flygplatsens kapacitets- och utvecklingsprojekt som sammantaget ska möjliggöra en kapacitetsökning.

Swedavia har också tagit fram en så kallad Draft masterplan för Landvetter flygplats (Swedavia Airports, 2017). En Draft masterplan är en översikt över möjliga utvecklingsscenarier och ska visa på vilka möjligheter flygplatsen har att utvecklas. Här poängteras att flygplatsen har en helt avgörande betydelse för regionens tillgänglighet, tillväxt och sysselsättning. Utvecklingen utgår ifrån en förväntad ökning av flygtrafik från cirka åtta miljoner passagerare till cirka 18 miljoner passagerare under en 50-årsperiod. Arbete med en Masterplan 2070 för Landvetter flygplats pågår.

Landvetter flygplats är en utpekad så kallad Core-flygplats inom EU, där man vill uppnå intermodalitet. Det betyder att man vill att transport av gods och passagerare kan ske med nyttjandet av flera transportsätt. Därför kan Swedavia få EU-medel för att utveckla flygplatsen och ansluta den till den nya stambanan mellan Göteborg och Borås.

Samtidigt som Swedavia planerar och bygger för framtidens resande har de även en vision om en flygplatsstad. Visionen håller på att förverkligas i och med planering och byggande av Airport City Göteborg, som har blivit namnet på flygplatsstaden som nu börjat växa fram runt flygplatsen. Här är tanken att lager- och logistikverksamhet blandas med kontor, hotell, handels- och arbetsplatser. Flygplatsstaden ska växa fram etappvis och beräknas vara fullt utbyggd år 2045 då antalet arbetstillfällen ska uppgå till cirka 10 000 (Swedavia Airports, 2020b).

4.4 Miljö och hälsa

En mer utförlig beskrivning av miljöförutsättningar finns att läsa i miljökonsekvensbeskrivningen.

4.4.1 Riksintressen

Områden som är av nationell betydelse för vissa samhällsintressen kan pekas ut som områden av riksintresse för dessa ändamål. Områden som är av riksintresse ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada deras värden eller möjligheterna att använda dem för avsett ändamål. Dessa grundläggande hushållningsbestämmelser regleras i 3 kap. miljöbalken (MB).

Flera riksintressen för natur, friluftsliv och kulturmiljö enligt 3 kap. miljöbalken förekommer inom och nära utredningsområdet, se Figur 4.29 samt Tabell 4.2, Tabell 4.3 och Tabell 4.4.

Tabell 4.2 Riksintressen för kulturmiljövård inom och nära utredningsområdet.

KO 28 Gunnebo	Herrgårdsmiljö med medeltida ursprung. Även kulturreservat.
KO 12 Storåns dalgång	Dalgångsbygd med ett odlingslandskap utmed Storåns meanderfåra där stora gårdar, belägna i övergången mellan inägor och utmark, speglar ett burget byggnadsskick i en rik jord- och skogsbruksbygd under 1700- och 1800-talet.
KO 71 Stora Håltet	Ensamgård i gränsbygd, med kringliggande odlingslandskap. (sydöst om Landvetter flygplats).
KO29 Kvarnbyn	Koncentrerad kvarnmiljö och industrimiljö vid Mölndalsån, vars kraftiga fall nyttjats för kvarndrift i större skala sedan medeltiden, med stor betydelse för den tidigindustriella utvecklingen i Göteborgsregionen.
KP75 Rydboholm	Industrimiljö i Borås kommun med Sveriges första mekaniska bomullsväveri från 1834 som inledde en ny epok inom svensk textilproduktion

Tabell 4.3 Riksintressen för naturvård inom och nära utredningsområdet.

NRO-14-164 Hålsjön	Grund slättsjö (Hårssjön) öster om Mölndal.
NRO-14-157 Risbohult	Sumpskogsområde i övre delen av Mölndalsån.
NRO-14-158 Våtmarker i Klippan	Skogsområde söder om Hindås. Även naturreservat/Natura 2000
NRO-14-166 Lygnern och Storåns dalgång	Dalgång där Storån har ett meandrande lopp, viktigt område för fisk, värdefull ädellövskog.
NRO-14-165 Ubbhultsdrumlinen	Dumlinbildning nära Hällingsjö, värdefullt odlingslandskap.
NRO-14-171 Viskans och Surtans dalgång	Odlingslandskap, å som utgör uppväxtområde för lax och öring, värdefull lövskog.
NRO-14-167 Uttermossen	Mångformig och relativt orörd mosse i Borås kommun.
NRO-14-150 Tubbaröd	Äldre artrikt odlingslandskap i Härskogenområdet.

Tabell 4.4 Riksintressen för friluftslivet inom och nära utredningsområdet.

FO 33 Rådasjön med Gunnebo	Området utgörs av bland annat kulturreservatet Gunnebo och det kommunala naturreservatet Rådasjön, som består av sjön samt omkringliggande ädellövskogar, strandskogar och öppna betesmarker.
FO 32 Rambo mosse och Hårssjön	Tätortsnära naturområde med drag av vildmark som ligger mellan Mölndal och Härryda kommun. Området är rikt på sjöar, har mestadels orörd natur och höga natur- och friluftsvärden.
FO 07 Delsjöområdet	Stort område med omväxlande natur och till stora delar naturreservat. Genom sitt centrala läge ett ytterst värdefullt friluftsområde i en storstadsregion
FO 04 Bråtaområdet	Varierad skogsmiljö norr om Mölnlycke. Barrskogar dominerar, men i området finns även en sjö och en större mosse samt områden med ädellövskog.
FO 18 Härskogenområdet	Stort område med förutsättningar för olika slags friluftaktiviteter. I området finns strövstigar, skidspår, skidbackar, badplatser samt vattendrag för kanotsport och fiske.
FO 22 Klippan	Relativt lättillgängligt skogsområde nära Hindås med höga natur- och kulturvärden. Delar är naturreservat och Natura 2000-område.
FO 35 Rya åsar	Omväxlande naturområde nära Borås centrum med sjöar och skogar och rester av ett äldre kulturlandskap. Området har stora värden för det rörliga friluftslivet och i området finns vandringsleder, motionsspår och utsiktsplatser.
FO 27 Lygnern och Storåns dalgång	Naturskönt och storslaget område med bland annat sjön Lygnern, Storån samt Ramhultafallet. I området finns förutsättningar för fiske, bad och vandring

I 4 kap. miljöbalken (MB) finns ett antal områden listade som i sin helhet utgör riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns där. Det gäller bland annat alla Natura 2000-områden. Tre Natura 2000-områden ligger inom utredningsområdet. Samtliga är utpekade med stöd av EU:s Art- och habitatdirektiv och ligger i Härryda kommun: Det är Labbera (SE0520169), Risbohult (SE0520168) och Klippan (SE0520145).

Göteborg Stads dricksvattenanläggningar utgör riksintresse för vattenförsörjningen enligt 3 kap. miljöbalken. Riksintresset utgörs av ett område kring Delsjöarna-Rådasjön.

Riksintressen för kommunikation och försvar redovisas i avsnitt 4.3.5.

4.4.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer, MKN, är juridiskt bindande styrmedel med syfte att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav med anledning av vårt medlemskap i EU. En miljökvalitetsnorm kan gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten. Utgångspunkten för MKN är kunskapen om vad människan och naturen tål. Det finns idag miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och musselvatten, samt omgivningsbuller. MKN för omgivningsbuller är ej tillämplbart för det aktuella järnvägsprojektet.

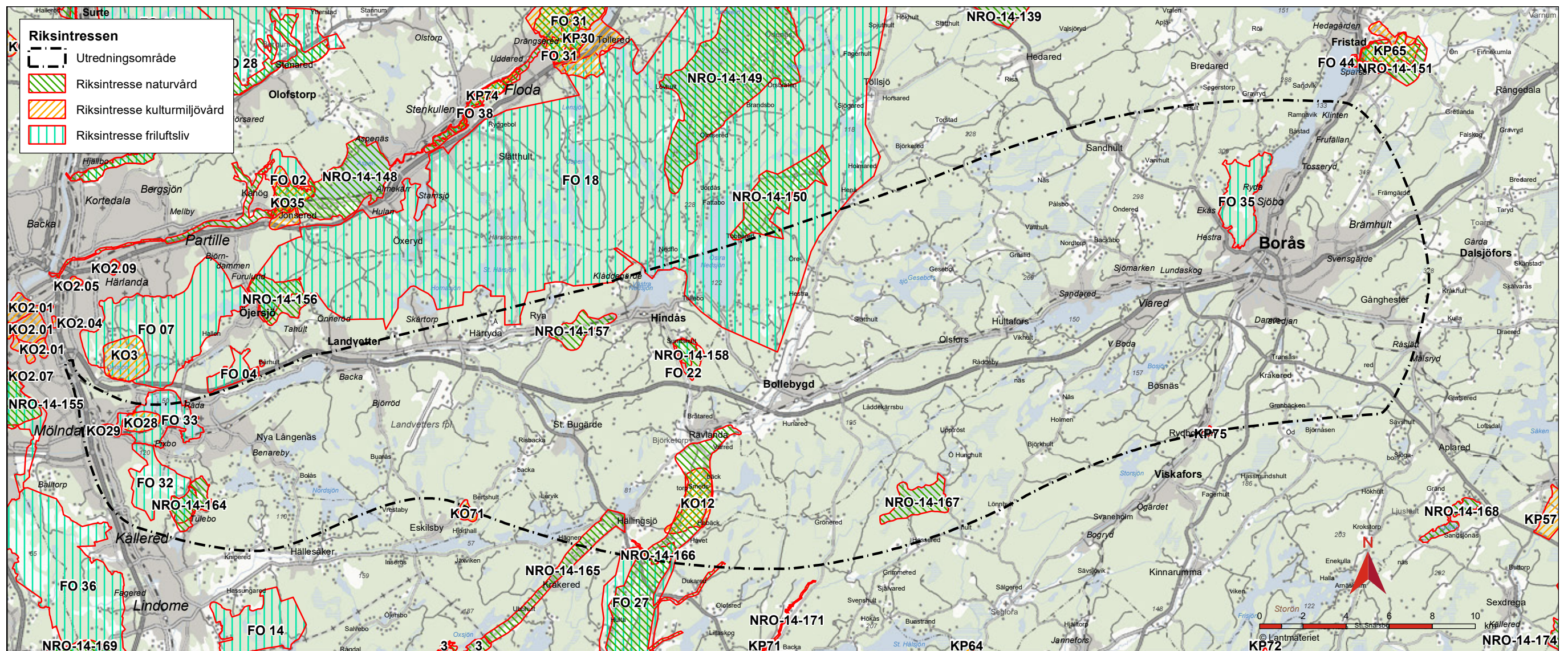
Luft

För utomhusluft gäller miljökvalitetsnormer (SFS 2001:527 och SFS 2010:477). I luftkvalitetsförordningen (2010:477) återfinns de svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft. Normerna bidrar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav i EU-direktiven 2008/50/EG och 2004/107/EG.

Yt- och grundvatten

Alla större ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten) är indelade i vattenförekomster, vilka klassificeras avseende vattnets nuvarande status av vattenmyndigheten i respektive vattendistrikt. MKN och statusklassificeringar för ytvatten fastställs av vattenmyndigheterna enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Det finns även MKN för grundvattenförekomster, vilka fastställs med stöd av 5 kap. miljöbalken, enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Det finns 62 ytvattenförekomster inom utredningsområdet, 43 vattendrag och 19 sjöar. Totalt finns åtta grundvattenförekomster inom utredningsområdet, varav inom tre av dessa finns kommunala vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden (Bollebygd, Rävlanda och Hällingsjö).



Figur 4.29 Rikssintressen för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv.

4.4.3 Naturmiljö och skyddade områden

I västra delen av utredningsområdet samt i området kring Borås finns sjölandskap och inslag av lövskog. I kulturpräglade områden som i Storåns dalgång finns naturvärden kopplade till odlingslandskapet som solitära ädellövträd eller ängs- och betesmarker med artrik flora och fauna. Stora delar av utredningsområdet består av natur av mer vildmarkskaraktär med barrskogar, sumpskogar, mindre sjöar och våtmarksmiljöer. En stor andel av skogsbestånd och våtmarker är påverkade av skogsbruk. Påverkan medför att det finns ont om gammal skog, död ved och områden med lång kontinuitet av hög luft- och markfuktighet. De få områden som finns kvar kan därför anses som särskilt värdefulla i sammanhanget, även om de hyser måttligt höga naturvärden ur ett nationellt perspektiv. Befintliga barriärer i utredningsområdet för vilt och annat växt- och djurliv är främst väg 27/40, som skär av skogsområden mellan Lackareback och Delsjöarna i västra delen av utredningsområdet.

Ett flertal naturreservat och andra skyddade områden förekommer inom utredningsområdet, se Figur 4.30. 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 anknytning till lövskogsmiljöer, skogsreservat med inslag av orörda våtmarker eller rinnande vatten och områden med inslag av ängs- och hagmark.

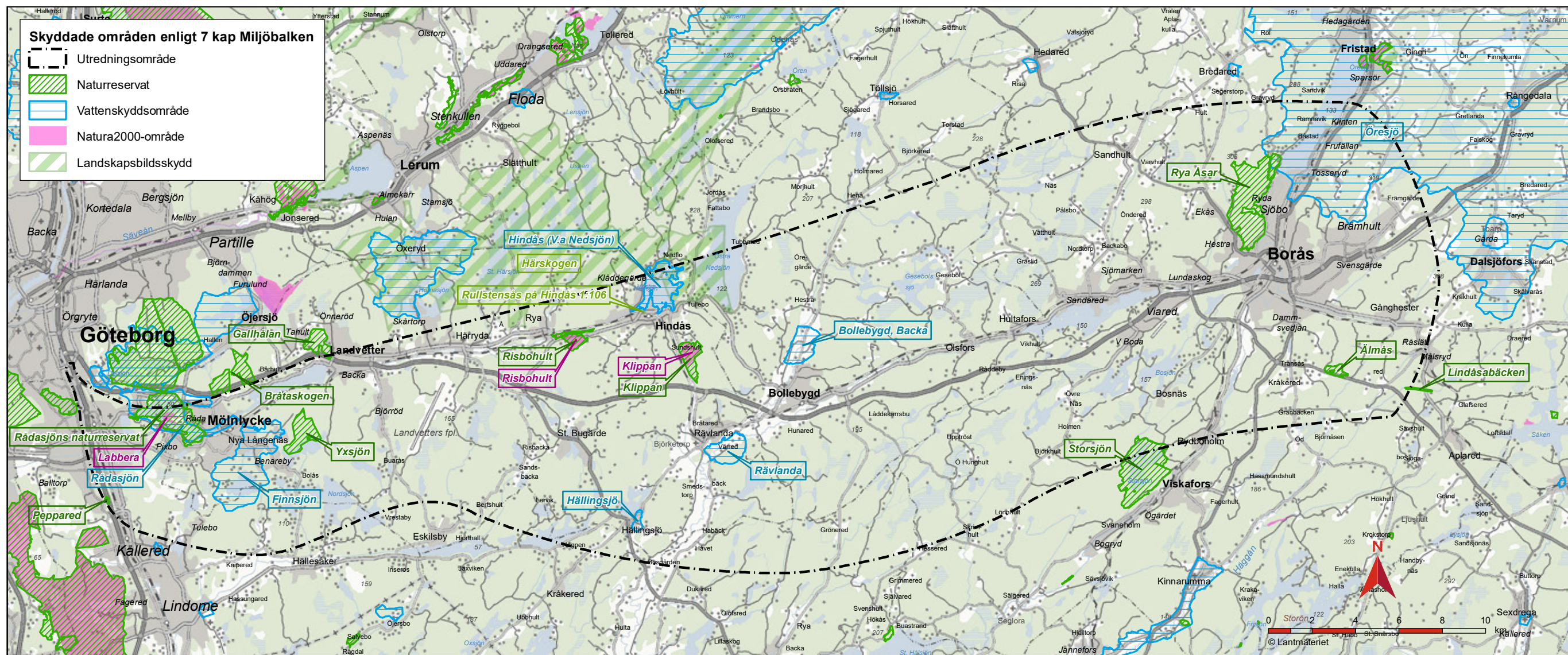
På tre platser inom utredningsområdet pågår bildande av naturreservat genom länsstyrelsen. Mellan Källered och Pixbo i Mölndals och Härryda kommuner pågår bildande av ett naturreservat Härssjön – Rambo mosse. Söder om Yxsjön i Härryda kommun pågår en utvidgning av Naturreservatet Yxsjön. En mil nordväst om Borås tätort ligger byn Pålbo. Här finns ett område där länsstyrelsen föreslagit bildande av naturreservat.

Härskogenområdet omfattas av skydd för landskapsbilden, ett skydd enligt den tidigare naturvårdslagen (19§ NVL), se Figur 4.30.

Artskyddsförordningen innebär skydd för vissa arter, så kallad fridlysning. Vissa arter som finns upptagna i EU:s Art- och habitatdirektiv har ett särskilt strikt skydd.

Det gäller bland annat större vattensalamander, flodpärlmussla, hasselsnok samt vissa arter av fladdermöss som är kända sedan tidigare från utredningsområdet.

Sjöar och vattendrag inom utredningsområdet omfattas av strandskydd enligt 7 kap. miljöbalken. I vissa områden har strandskyddet utökats upp till 300 meter från strandlinjen, vilket ofta hänger samman med förhöjda naturvärden och/eller friluftslivsvärden.

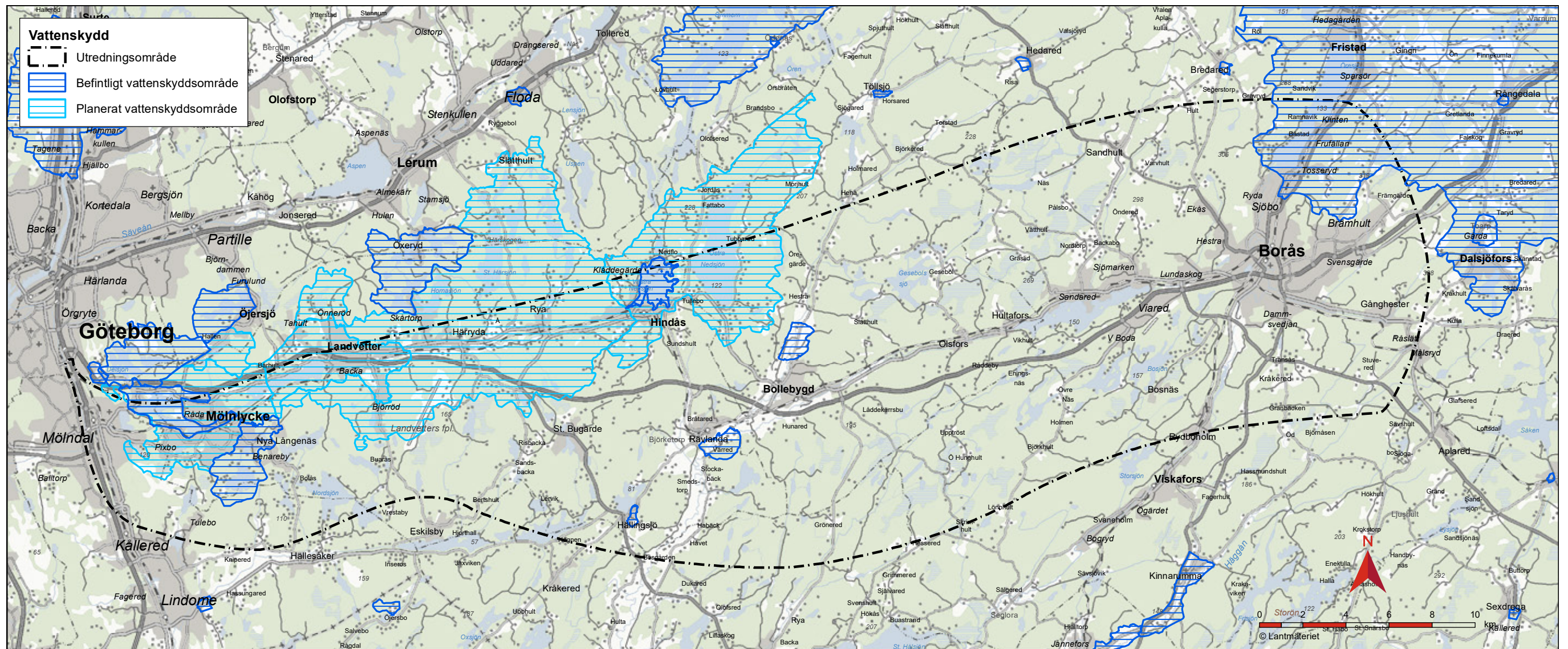


Figur 4.30 Skyddade områden: Naturreservat, Natura2000-områden och befintliga vattenskyddsområden skyddade enligt 7 kap. miljöbalken.

Nationellt värdefulla och särskilt värdefulla ytvatten har utpekats av Naturvårdsverket respektive dåvarande Fiskeriverket i 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 flera värdefulla ytvatten. Som exempel kan nämnas Storån, Nolån och Sörån där det förekommer bestånd av flodpärlmussla och akvatiska nyckelbiotoper.

I odlingslandskapet förekommer småbiotoper som är som omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Även alléer längs vägar omfattas av generellt biotopskydd. I vissa skogsområden inom utredningsområdet finns flera biotopskydd särskilt beslutade av Skogsstyrelsen. Skogsstyrelsen pekar också ut naturvärden i form av nyckelbiotoper. Andra naturintressen är bland annat lövskogsobjekt, skyddsvärda träd, sumpskogar och artrika ängs- och betesmarker.

För aktuella utredningskorridorer enligt kapitel 6 har en naturvärdesinventering genomförts. Resultaten av denna redovisas i kapitel 7 (Trafikverket, 2021f).



Figur 4.31 Vattenskyddsområden.

4.4.4 Vattentäkter och vattenskyddsområden

Inom utredningsområdet finns ett antal kommunala vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden, se Figur 4.31. Både ytvattentäkter och grundvattentäkter finns representerade, som försörjer tätorter inom Mölndal, Härryda, Bollebygd och Borås kommuner.

Mölndals huvudvattentäkt Rådasjön är även reservvattentäkt för Göteborg. Fastställda vattenskyddsområden inom utredningsområdet finns för Rådasjön respektive Finnsjön intill Mölndal–Mölnlycke, Västra Nedsjön vid Hindås, Bollebygds och Rävlandas grundvattentäkter i Nolån-Storåns dalgång, Hällingsjöns grundvattentäkt samt Borås huvudvattentäkt Öresjö. Arbeta pågår med fastställande av betydligt större vattenskyddsområden för Rådasjön och för blivande ny vattentäkt för Härryda kommun i Västra Nedsjön vid Hindås.

4.4.5 Kulturmiljö

Inom projektet har en kulturarvsanalys tagits fram där dagens landskap är utgångspunkten och analysens syfte är att lyfta fram och beskriva den förhistoriska och historiska landskapsutvecklingen och hur den gett upphov till särdrag och fysiska uttryck som präglar dagens landskap (Trafikverket, 2020f). Analysen innehåller även en redovisning av miljöer och objekt som omfattas av lagskydd enligt kulturmiljölagen, miljöbalken samt plan- och bygglagen. En fördjupad karaktärisering av området ingår i kulturarvsanalysen, med syfte att beskriva områdets väsentliga särdrag och spegla tidsdjupet från förhistoria till nutid.

Det förhistoriska kulturlandskapet karaktäriseras till stor del av de tidigt använda och uppodlade dalgångarna samt områden vid sjöar och vattendrag. De skogsområden som ligger däremellan har under förhistorisk tid brukats och befolkats av människan i betydligt mindre omfattning. Den förhistoriska utvecklingen är tätt kopplad till topografin som har skapat förutsättningar för människans etablering, livnäring och möjligheter till bosättning och har därmed satt en stark prägel på 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 glesbefolkat. 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. Även ortnamnen förstärker denna bild. Ett av de äldsta ortnamnen är de med efterleden -hem, och som huvudsakligen återfinns i västra Sverige, Norge och Danmark. Det finns ett fåtal ortnamn med efterleden -hem inom utredningsområdet och som möjligen kan ha förhistoriska ursprung. Vanligare är dock de senare ortnamnsformer som slutar på -torp, -hult och -boda. Där särskilt -torp har använts för att beteckna nybyggen under vikingatid och tidig medeltid (cirka 800–1300).

Under medeltiden var Västergötland ett av de områden som först kristnades i Sverige, redan under 900- och 1000-talet. Inom utredningsområdet finns kända medeltida sockenkyrkor uppförda under 1100-talet. Många medeltida kyrkor har rivits när större kyrkor uppfördes under 1700- och 1800-talen i och med befolkningsökningen. Kyrkorna i Brämhult och Landvetter har bevarade delar från medeltiden, se Figur 4.32.

Utöver kyrkorna finns det få tydliga spår från medeltiden, några gårdar med medeltida anor, så som sätesgårdarna Forsa i Bollebygds socken och Råda i Råda socken tillsammans med äldre kommunikationsstråk som följer dalgångarna utgör exempel på det.

Det historiska jordbrukslandskapet inom utredningsområdet har brukats småskaligt med en kombination av spannmålsodling och boskapsskötsel. Spår finns idag i form av odlingsrösen, fossil åkermark, fägor och stenmurar. Skogsbruksverksamhet har varit en betydande binäring. Den befintliga äldre agrara bebyggelsestrukturen inom området är präglad av 1800-talets stora jordbruksreformer, framförallt laga skifte från mitten av 1800-talet.

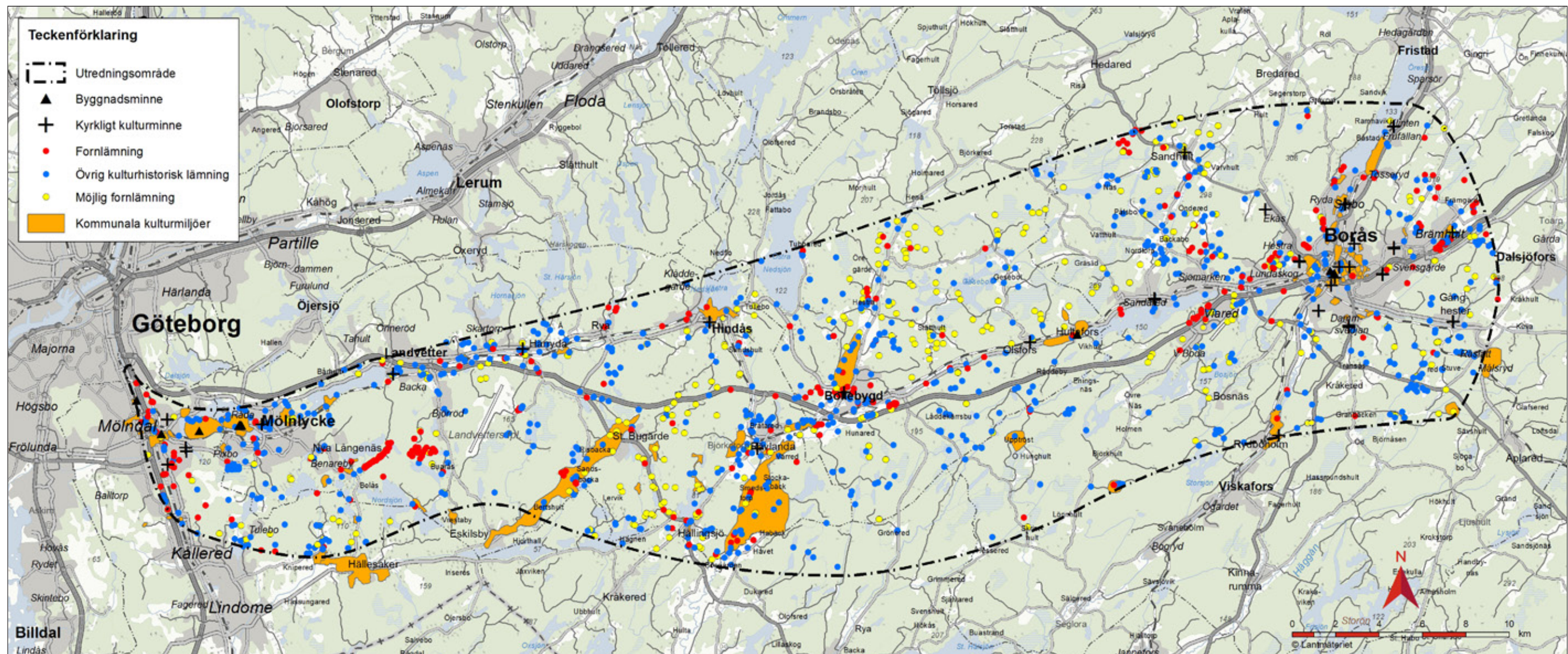
Gårdsbebyggelsen är främst koncentrerad till dalgångarna, där odlings- och betesmöjligheterna varit gynnsamma, i kombination med bra förutsättningar för bosättning och kommunikationer. Enstaka större gårdar finns inom utredningsområdet, och kring Rådasjön finns den största koncentrationen av herrgådsliknande anläggningar med Gunnebo slott i väster, Råda säteri i norr och Pixbo herrgård i söder. Just Gunnebo omfattas av omfattande skydd avseende områdets kulturhistoriska värde.

Utredningsområdet sträcker sig mellan Göteborg och Borås, två städer som båda 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 öppnades. Många mindre samhällen förändrades när de fick en järnvägsstation och centrum förflyttades från kyrkan till järnvägsstationen. Några sådana exempel på stationssamhällen 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 tillverkningen och försäljningen och mycket bevarad industribebyggelse kopplad till textilindustrins framväxt. 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.

Skydd av kulturmiljö

Byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen skyddas enligt 3 och 4 kap. kulturmiljölagen (KML). Inom utredningsområdet finns ett antal byggnader som omfattas av skydd och bestämmelser i enlighet med 3 kap. kulturmiljölagen: I Mölndal finns Kvarn vid fall 24, Krokslättis fabriker och Gunnebo slott, se Figur 4.33. Råda säteri ligger vid Mölnlycke och i Hultafors är järnvägsstationen byggnadsminne. I Borås är byggnadsminnena biografen Röda kvarn och Borås centralstation.



Figur 4.32 Fornlämningar och områden utpekade i samtliga kommuners kulturmiljöprogram eller motsvarande kunskapsunderlag (ytor i Mölndals stad motsvarar ej exakt utbredning av gällande kulturmiljöprogram).



Figur 4.33 Gunnebo slott med utsikt mot söder.

Det finns ett stort antal registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet. Av totalt cirka 1800 registrerade uppgifter i fornminnesregistret (FMIS) är cirka 400 fornlämningar, nära 1000 övriga kulturhistoriska lämningar och resterande 400 utgörs av övriga uppgifter. Koncentrationer av lämningar finns i och kring uppodlade marker, främst längs de nordöst-sydvästliga dalgångarna som vid Nolåns dalgång vid Bollebygd samt i närheten av Borås. Det finns också stora områden inom utredningsområdet där fornlämningsförekomsten är relativt okänd, främst vid skogs- och våtmarksområden.

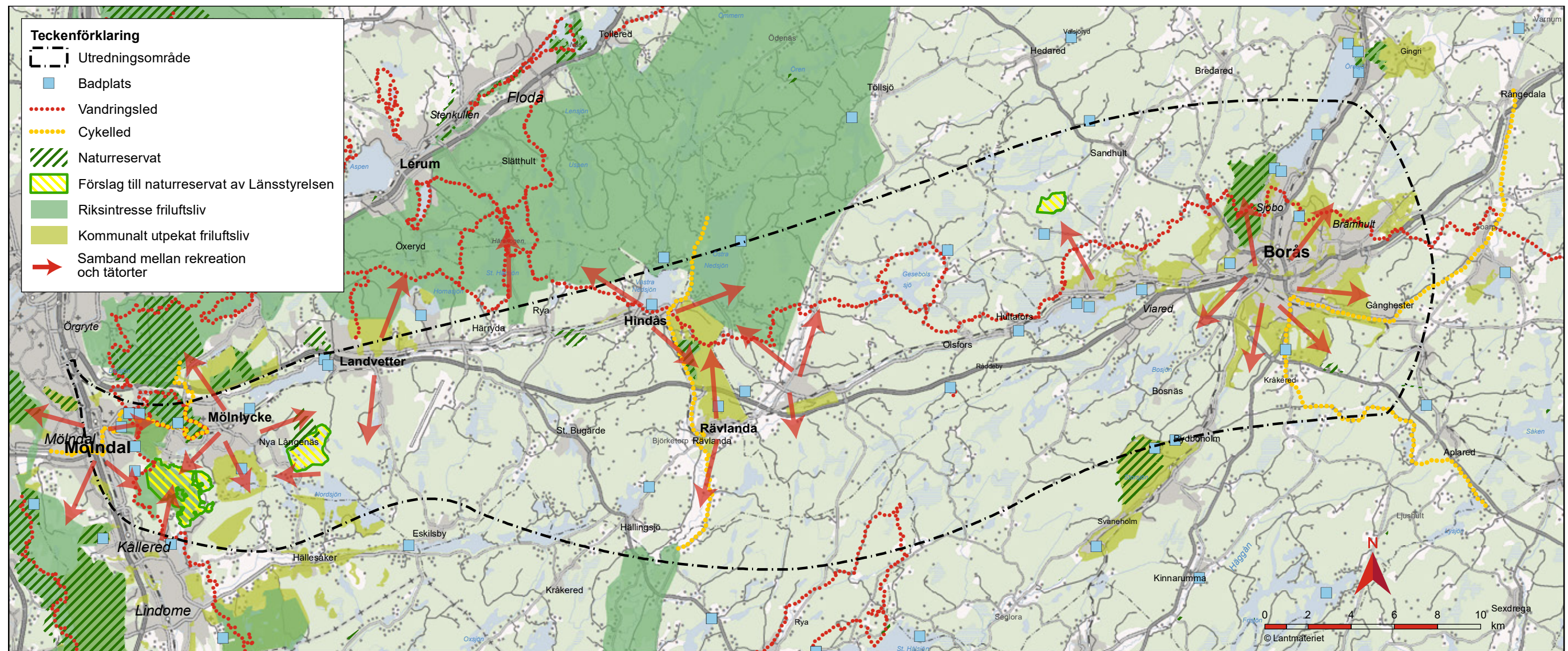
4.4.6 Friluftsliv och rekreation

Tätortsnära natur har en särskild betydelse eftersom många människor bor eller arbetar i tätorter. Flera riksintresseområden ligger tätortsnära och är utpekade som naturreservat, exempelvis Rådasjön i Mölnlycke och Rya åsar i Borås, se Figur 4.34. 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 rekreationsområde för Göteborg med omnejd, liksom området kring Stensjön, med Gunnebo slott. I Mölnlycke ligger Rådasjön, Finnsjön och Wendelsbergsparken nära tätorten. Öster om Mölnlycke och söder om Landvetter tätort ligger Landvettersjön.

Väster om Landvetter tätort ligger naturreservat och öster om Landvetter finns områden som är kommunalt utpekade friluftsområden. I Bollebygd ligger Rinnaområdet och skid- och cykelanläggning Bollekollen, vilken under sommarhalvåret också används för cykelaktiviteter som downhill.

I Nolåns dalgång finns motionsspår, idrottsanläggningar och ridleder. I Nordtorp norr om Sandared finns ett friluftsområde med motionsslingor som vintertid även nyttjas för skidåkning. Lite utanför Borås stadskärna finns Kransmossen, Rya åsar och Kypeterrängen samt Gässlösa och Osdal som är populära stadsnära rekreationsområden.



Figur 4.34 Riksintressen för rekreation och friluftsliv samt viktiga kopplingar för friluftslivet.

Det finns även rekreationsområden som ligger utanför den tätortsnära zonen som är viktiga både lokalt och regionalt. Härskogenområdet är ett större geografiskt riksintresseområde i norra delen av utredningsområdet som berör flera kommuner.

I området finns stigar, skidspår, badplatser samt vattendrag för kanotsport och fiske. Rambo mosse-Hårssjön 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. Mellan Klippan och Hindås finns en stor anläggning med motionsspår, som vintertid också används för längdskidåkning.

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 (Naturkartan, 2019). Sjuhäradsleden går från Hindås till Mullsjö (Västsverige, u.å-a). Runt sjösystemet i Gesebol finns ett flertal iordningställda vandringsleder runt sjöarna.

Flera cykelleder förekommer inom utredningsområdet. Sjuhäradsrundan går i en vid cirkel öst och sydöst om Borås (Västsverige, u.å-b). 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.

Området är rikt på sjöar och det finns iordningsställda badplatser på många platser, se kartor i Figur 4.34. 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, Vatthulta sjö, Kolbränningen (Byttorpssjön), Stora Kypesjön, Öresjö, Stora Transåssjön och Furesjö (Mölndals stad, 2020), (Härryda kommun, 2020b), (Bollebygds kommun, 2020), (Borås Stad, 2020).

Utredningsområdet har också stora värden för jakt och fiske. Ett stort antal sjöar och vattendrag förekommer. Området består till stora delar av skogsmark som utgör jaktområden för älg.

I Figur 4.34 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, kommunalt utpekade och tätortsnära rekreationsområden samt badplatser. Pilarna visar samband mellan befolkningstätare områden och naturmiljöer.

4.4.7 Förorenad mark

Utredningsområdet mellan Göteborg och Borås består till stora delar av oexploaterade områden som med stor sannolikhet inte är förorenade, men det finns flera områden där risk för människors hälsa och miljön är stor eller mycket stor på grund av föroreningar orsakade av pågående eller tidigare verksamheter. En kartläggning har utförts för att lokalisera potentiellt och konstaterat förorenade områden inom utredningsområdet.

Inom utredningsområdet finns för närvarande 269 potentiellt eller konstaterat förorenade områden (objekt) som inventerats och bedömts till riskklass 1 (mycket stor risk), riskklass 2 (stor risk), riskklass 3 (måttlig risk) eller riskklass 4 (liten risk). Utöver de riskklassade objekten finns ytterligare 370 objekt som identifierats som potentiellt förorenade men som inte tilldelats en riskklass (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019). Det finns även cirka 50 objekt inom utredningsområdet som utgörs av tillståndspliktig (A och B) eller anmälningsskyldig (C) miljöfarlig verksamhet i branschklass 2 (stor risk). Inga verksamheter förekommer i branschklass 1 (mycket stor risk). Verksamheter med branschklass 3 och 4 (måttlig respektive liten risk) har inte kartlagts.

4.4.8 Luftkvalitet

Luftföroreningar i urban miljö uppkommer främst ifrån vägtrafik. Bilavgaser och slitagepartiklar från bromsar, vägbeläggning och dubbdäck är några källor till luftföroreningar som vägtrafiken ger upphov till. I städer är det främst luftföroreningarna kvävedioxid och partiklar (PM10) som är problematiska. Genom både Göteborg och Mölndal går E6/E20 som tillsammans med andra stora trafikleder har stor påverkan på luftmiljön. I Göteborg och Mölndal finns problem med att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid bland annat i området längs E6/E20, vilket föranlett att man tagit fram ett särskilt åtgärdsprogram. Vid Landvetter flygplats sker utsläpp till luft främst från flygtrafiken, men utsläpp av kvävedioxid och partiklar sker även från bland annat fordonstrafik till och från flygplatsen. Genom Borås går väg 40 som har stor påverkan på luftmiljön i stadens centrala delar. Relativt centralt i Borås ligger även Ryaverket som producerar el och fjärrvärme genom avfallsförbränning och förbränning av biobränslen. Genom hela utredningsområdet går väg 27/40 som binder samman Borås och Göteborg. Trafiken på vägen bidrar till utsläpp av kvävedioxid och partiklar, men förhöjda halter bedöms enbart finnas i vägens direkta närhet.

4.4.9 Buller

Buller är önskat ljud som påverkar hälsa och livskvalitet. Vid långvarig exponering för buller påverkas kroppen negativt av den ökade utsöndringen av stresshormoner (Karolinska Institutet, 2019). Detta kan i sin tur leda till ökad risk för bland annat hjärt- och kärlsjukdomar, sömnstörningar och minskad prestationsförmåga. Även kortvarigt buller kan ha negativ påverkan och bland annat störa möjlighet till kommunikation, ge koncentrationssvårigheter eller bara en allmän upplevelse av obehag och irritation. Luftburet buller från den nya järnvägen kommer att spridas från alla delar av järnvägen som inte går i tunnel. Hur långt bullret sprids beror både på trafikering och järnvägens uppbyggnad, men också på hur järnvägen är placerad i terrängen. Buller sprids mer från ett högt beläget spår, som en bro eller en hög bank, än från ett spår som går i skärning där slänterna blir som naturliga bullervallar.

Större delen av utredningsområdet är redan idag påverkat av buller av olika slag. Inom både Göteborgs Stad och Borås Stad finns storskalig statlig och kommunal infrastruktur som bidrar till stor bullerpåverkan. Enligt bullerkartläggningar är ungefär en fjärdedel av befolkningen i båda städerna exponerade för ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA från trafik vid sina bostäder (Göteborgs Stad, 2019) (Borås stad, 2013). 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder finns angivet som ett riktvärde som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur och som långsiktigt mål enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

Flygbuller från Landvetter flygplats påverkar stora områden och gör att i princip hela området mellan Mölndal och Bollebygd saknar helt tysta områden (ljudnivåer under 45 dBA).

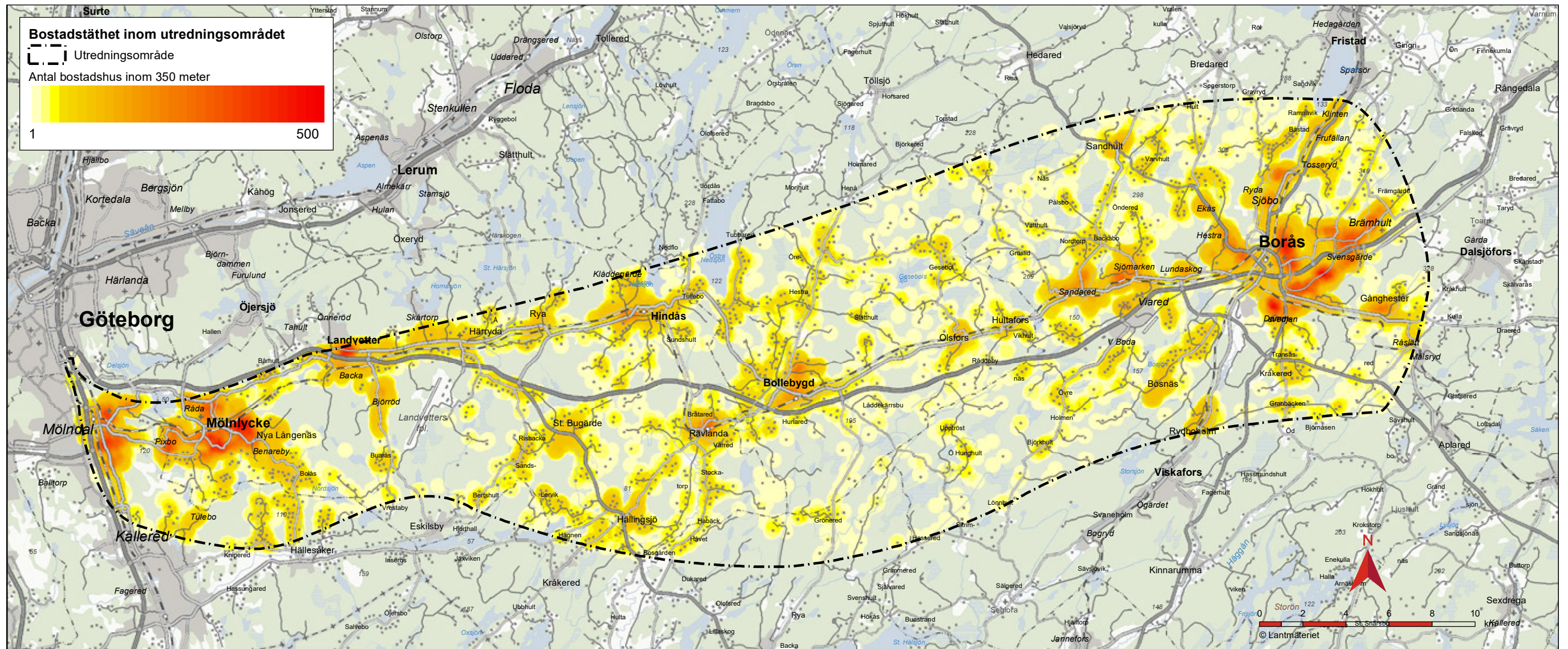
Kartläggning av tysta områden i Göteborgsregionen (Göteborgsregionen/Länsstyrelsen Västra Götaland/ÅF, 2014) pekar ut två begränsade områden inom utredningsområdet som helt tysta, ett vid Rambo Mosse och ett något större område söder om Rävlanda. Inom Marks och Bollebygd kommun finns större områden som i översiktsplanen kategoriserade som ”stora opåverkade områden”, vilket ger en indikation på att områdena i vissa delar kan vara opåverkade av trafikbuller.

Länsstyrelsen har tagit fram en förenklad metod för att i en stor geografi identifiera ostörda områden. Modellen bygger på ljudmätningar och beräknas med hjälp av schabloner för bullerkällor och landskapets egenskaper. Flygbuller saknas dock i modellen. Ostörda områden finns enligt modellen mellan Bollebygd och Borås, både norr och söder om väg 27/40 och Kust till kustbanan. Beskrivning av dagens bullersituation framgår av Figur 4.35 och Figur 4.36. Miljöer som är känsliga för buller är exempelvis olika typer av bebyggda miljöer, som bostäder, skolor och vårdlokaler. Buller kan även påverka olika områdets kvaliteter negativt, som exempelvis parker och friluftsområden som används för vila och återhämtning, eller naturområden med populationer av störningskänsliga arter. Riktvärden för buller anges i Trafikverkets gällande krav för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg.

4.4.10 Vibrationer

En komfortstörande vibration är kännbar som en skakning i huset i samband med att ett tåg passerar. Skakningen kommer från att en lågfrekvent vibration har genererats i järnvägen på grund av små ojämnheter i rälsen. Vibrationen har sedan fortplantats genom marken fram till byggnaden. På samma sätt som buller är vibrationer en störning och hälsoeffekt kopplad till trafik på järnvägen. Den tydligaste konsekvensen är sömnstörningar i samband med vibrationer under nattetid.

Vibrationskänsliga områden finns i huvudsak i dalgångar där tidigare högre havsnivåer, inlandsisen och vattendrag avsatt en blandning av finkorniga jordarter. Det är också i dalgångarna som de flesta samhällen och tätorter finns, och därmed koncentrationen av känsliga miljöer. Bebyggelsen i Mölndalsåns dalgång, Landvetter tätort, Rävlanda och Bollebygd ligger till stor del på lösa jordarter so m lera och sand. Mellan dalgångarna är jordtäcket ofta tunt eller obefintligt, och urberg dominerar till stora delar.



Figur 4.35 Antal bostadshus som ligger inom en radie av 350 meter från en given punkt inom utredningsområdet. På 350 meter beräknas den maximala ljudnivån till 70 dBA, och riktvärden inomhus i bostäder och på uteplatser riskerar därmed att överskridas. I områden utan färgmarkering kan den nya järnvägen passera utan att påverka några bostäder, och där järnvägen passerar genom områden med röda markeringar riskerar stora mängder av bostäder att påverkas.

4.4.11 Stomljud

Stomljud är ett hörbart, dovt mullrande, ljud inomhus som kan uppkomma i byggnader nära järnvägen i samband med en tågpassage. Ljudet kommer från att byggnadens stomme har satts i svängning av en vibration som genererats från järnvägen. Vibrationen fortplantas genom omgivande mark tills den nått byggnadens stomme. Svängningar i stommen emitterar sedan ett hörbart ljud. Vibrationer som orsakar stomljud är av högre frekvens än de komfortstörande vibrationerna, se avsnitt 4.4.10, och är i allmänhet inte kännbara. Det saknas nationella riktvärden för stomljud vid planering av ny infrastruktur. Istället beslutas om riktvärden inom varje enskilt projekt.

Vibrationer som orsakar stomljud sprids bäst i fasta jordarter (till exempel morän) eller berg. Problem med störande stomljud uppkommer framförallt i fall då järnvägen går i en bergtunnel under en byggnad. Det kan också förekomma då järnvägen går i ytläge i en bergskärning, men stomljudet maskeras då oftast av det vanliga luftburna bullret.

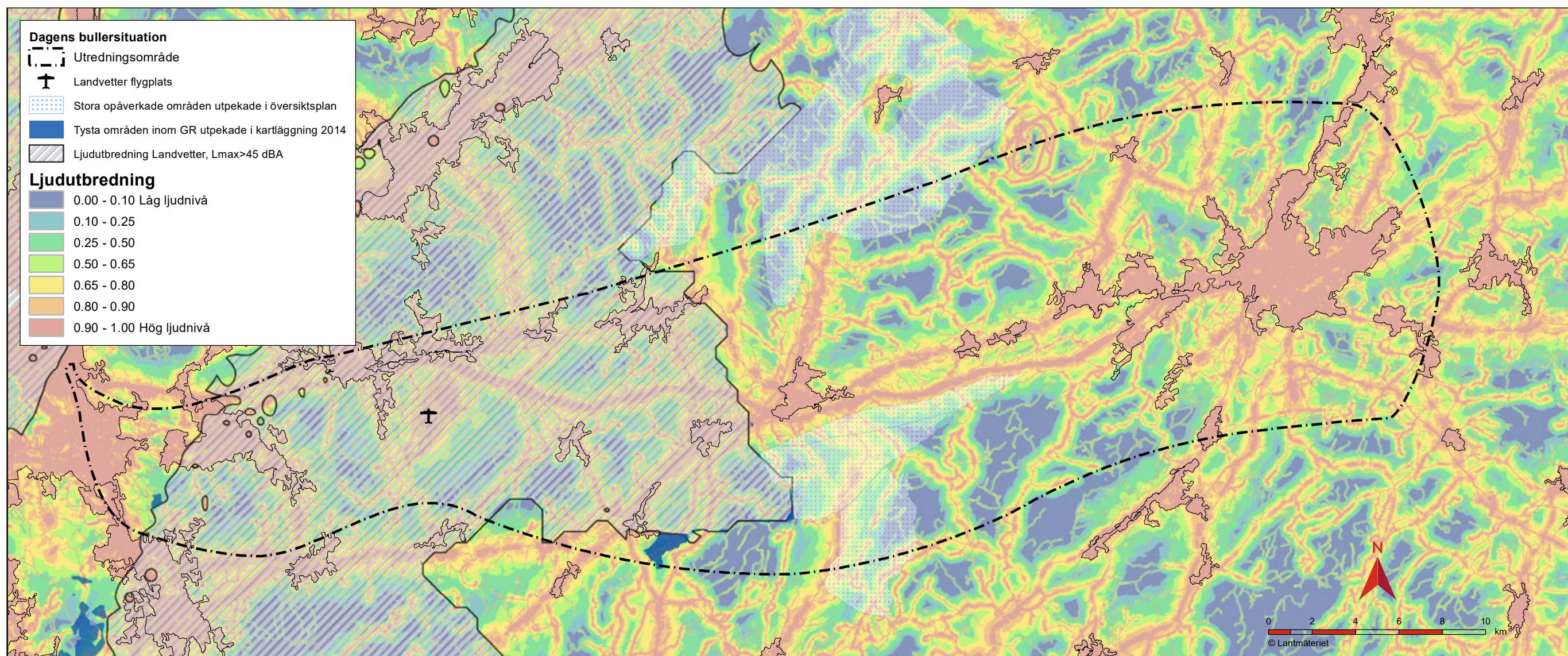
4.4.12 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) är ett samlingsnamn för både elektriska och magnetiska fält. De flesta människor exponeras idag för elektromagnetiska fält från elektriska apparater, kraftledningar, mobiltelefoni och annan trådlös kommunikation. Det finns inga säkerställda hälsorisker med svaga, lågfrekventa elektromagnetiska fält. Däremot är det inte hälsosamt att utsättas för alltför kraftiga fält.

Magnetfält som uppkommer kring elektriska apparater, kraftledningar och kontaktledningar vid järnvägen kallas för lågfrekventa eller kraftfrekventa magnetiska fält.

Enligt teknisk systemstandard för nya stambanor gäller följande krav för magnetfält kring järnvägsanläggningen. ”Platser där allmänheten vistas under längre perioder ska beaktas med särskild hänsyn till barn, vilket främst omfattar men inte begränsas till bostäder, förskolor och skolor. Där får det sammanlagda årsmedelvärdet inte överstiga 0,4 μ T såvida detta kan åstadkommas till en rimlig kostnad.”

Vid rimlighetsbedömning av möjliga exponeringsbegränsande åtgärder mot lågfrekventa magnetfält är det miljöbalken som ska beaktas. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer utifrån egna mätningar att ungefär hälften av landets bostäder förväntas ha magnetfält som i årsmedelvärde understiger 0,05 μ T (Augustsson & Estenberg, 2012), vilket betyder att 0,05 μ T är ett representativt medianvärde för årsmedelvärden av magnetfält i bostäder. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer vidare i samma rapport att årsmedelvärden upp till 0,2 μ T är att betrakta som normala i boendemiljö. Magnetfältets styrka beror av avståndet till den strömförande ledningen, belastningsströmmen och hur de strömförande ledningarna är placerade i förhållande till varandra. Generellt avtar magnetfältet snabbt med avståndet. Lågfrekventa magnetfält är svåra att skärma av och om inga skärmande material antas finnas intill spåret så sprids fältet generellt på samma sätt oavsett om järnvägen är förlagd i tunnel, bank, skärning eller på bro. De flesta bebyggda områden inom utredningsområdet är idag exponerade för kraftfrekventa magnetfält av varierande grad. Utöver normalt förekommande källor till magnetfält i boendemiljö förekommer inom utredningsområdet även flertalet kraftledningar samt Kust till kustbanan som löper från Göteborg till Borås via flertalet samhällen.



Figur 4.36 Beskrivning av dagens bullersituation med hjälp av länsstyrelsens modell för identifiering av ostörda områden. Kategori 0-0.1 motsvarar en ostörd miljö där naturens egna ljud, som fågelkvitter, vindsus och lövprassel dominerar.

4.4.13 Naturresurser

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älvs avrinningsområde, Kungsbackaåns avrinningsområde, Rolfsåns avrinningsområde och Viskans avrinningsområde. Totalt finns 62 statusklassificerade ytvattenförekomster inom utredningsområdet. Av dessa är 43 vattendrag och 19 sjöar, se vidare under avsnitt 4.1.

Det finns ett antal befintliga grus- och bergtäkter inom utredningsområdet, enligt tillsynsmyndigheternas ärendesystem EDP MiljöReda. Bergtäkter finns i Bråta (nära Mölnlycke), Buagärde (utanför Bollebygd), Grönbo (sydöst om Bollebygd), Ramnaslätt (industriområde i Borås), Lillhult (Härryda), Bollebygd-Hestra, Härryda, Sandhults-Hulebo och Torpa Hestra (Viared). Grustäkter finns i Snåkered (öster om Landvetter) och i Buagärde. I Sundshult finns en torvtäkt.

4.4.14 Klimatpåverkan

Enligt klimatlagen, som trädde i kraft 1 januari 2018, ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser senast år 2045. Som etappmål på vägen dit ska växthusgasutsläppen från inrikes transporter, exklusive flyg som ingår i EU:s handelssystem med utsläppsrätter, minska med 70 procent senast år 2030 jämfört med utsläppsnivån år 2010. För att klara omställningen och nå klimatmålen på ett hållbart sätt behövs åtgärder inom tre samverkande områden - ett mer transporteffektivt samhälle, energieffektivisering och ökad andel förnybar energi.

Trafikverket har också beslutat om ett långsiktigt mål att bygga infrastruktur som bidrar till eller passar in i ett transporteffektivt samhälle. Med ett transporteffektivt samhälle menas ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar. Resor och transporter med tåg är både energieffektiva och yteffektiva. Med yteffektiv menas hur stor plats anläggningen tar i relation till kapaciteten, hur många som kan resa. Järnvägen utgör därför en viktig del av ett transporteffektivt samhälle. För Göteborg-Borås finns målet att järnvägen ska bidra till

överflyttning av resor från fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till tåg på sträckan Göteborg-Borås.

Alla typer av infrastrukturbyggande orsakar utsläpp av växthusgaser. Det gäller såväl vägar, järnvägar, flygplatser, hamnar och byggnader. Alternativet till att bygga ny järnväg är att bygga nya vägar, gator och landningsbanor för att klara en trafikökning till följd av en växande befolkning. Även om vägtrafikens växthusgasutsläpp kommer att minska över tid, så kommer byggandet av nya vägar, för att klara samma kapacitet som järnvägen, också orsaka stora växthusgasutsläpp.

Begränsad klimatpåverkan från infrastruktur

För infrastrukturen ställer Trafikverket upphandlingskrav på leverantörer i investerings- och underhållsprojekt om att minska anläggningens klimatpåverkan. Kraven gäller klimatpåverkan vid byggnation, de material som används och framtida underhåll. Det långsiktiga målet är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast 2045. För att det långsiktiga målet ska kunna nås så gäller för projekt Göteborg-Borås att de delar som färdigställs efter år 2030 ska uppnå minst 50 procents reduktion av växthusgasutsläpp (jämfört med 2015) och för delar som färdigställs efter 2035 ska reduktionen vara minst 80 procent. Delmålen omsätts succesivt i upphandlingskrav på konsulter, entreprenörer och materialleverantörer.

För järnväg ligger den största delen av dess totala klimatpåverkan under själva byggskedet. De samlade anläggningarna som behövs för en ny stambana bidrar till klimatpåverkan bland annat genom användning av material, särskilt stål och betong eftersom de ger stora växthusgasutsläpp. Därmed spelar de topografiska förhållandena roll för anläggningens totala klimatpåverkan genom att de i stor utsträckning är styrande för vilka anläggningstyper som blir aktuella. En omväxlande och framförallt kuperad topografi innebär att anläggningstyper som tunnel och bro, vilka båda kräver mycket betong och stål, blir mer vanligt förekommande jämfört med områden som är flacka där anläggandet kräver mindre mängder material och arbete. Även val som behöver göras utifrån hänsyn till omgivningen eller brist på utrymme i omgivningen spelar roll för valet av anläggningstyp. Ett stationsläge i tunnel eller på bro tar mindre plats men innebär generellt mer materialkrävande konstruktioner för anläggningen och mer arbete än när man bygger i markläge.

För att reducera utsläppen från anläggningen krävs optimering av bland annat det som är kopplat till byggnadsverk och masshantering, ökad materialeffektivitet, alternativa material samt aktiva produktval för stål, asfalt, betong och armering. För att nå 80 procents reduktion eller mer krävs mer eller mindre transformativa åtgärder som innebär stora omställningar av stål- och cementindustrins tillverkningsprocesser samt en övergång till biobränslen och elektrifiering av tunga transporter och arbetsmaskiner.

När det gäller massanvändning så är det viktigt att den optimeras och transporterna minimeras för att energianvändningen och växthusgasutsläppen ska bli så små som möjligt.

Skog och våtmarker utgör en sänka för koldioxid. Därför medför en lokalisering som huvudsakligen innebär förluster av skog och våtmark större klimatpåverkan än en lokalisering som i huvudsak innebär förluster av uppodlade marker.

Både lokalisering och utformning av anläggningen spelar således roll för i vilken utsträckning den nya järnvägen är klimatbelastande.

4.4.15 Säkerhet och robusthet för människa och miljö

I detta avsnitt beskrivs vilka förutsättningar avseende risk och säkerhet för omgivande miljö, tredje man och resenärer som finns att ta hänsyn till inom utredningsområdet och vilka krav det finns på anläggningen relaterat till förutsättningarna. En beskrivning av anläggningens mål inom risk och säkerhet finns i avsnitt 3.3.

Risk och säkerhet för miljö, tredje man och resenärer avser dels hur järnvägen kan påverka omgivningen, dels hur omgivningen kan påverka järnvägen. En olycka i omgivningen kring järnvägen kan i värsta fall även orsaka påverkan på tågresenärer i förbipasserande tåg och på järnvägsanläggningen.

Följande externa faror i omgivningen som kan påverka järnvägen och resenärer: Farliga anläggningar, naturolyckor, sabotage och transportleder. Avseende transportleder är det framförallt transportleder där det transporteras farligt gods på angränsande järnvägar och trafikleder.

Järnvägsolyckor innefattar bland annat brand i tåg eller brand på anläggning i markplan, på bro, i tunnel eller på station. Det innefattar också urspårning, kollision och personolyckor.

Vid en olycka på järnvägen kan den i värsta fall orsaka påverkan på omgivningens skyddsobjekt och leda till att personer i omgivningen skadas eller omkommer, exempelvis om det sker urspårning med vagnar med farligt gods i Mölndalsåns dalgång där spåren är gemensamma med den befintliga Västkustbanan. Viktiga omgivande skyddsobjekt är även kommunala funktioner, räddningstjänst och viktiga försörjningar som kraftledningar, vattenverk och transformatorstationer.

Farliga anläggningar

Riskkällor i närheten av järnvägen, exempelvis industriella anläggningar, skulle kunna störa järnvägen. I värsta fall skulle en olycka på en industrianläggning kunna orsaka följdolycka på en närliggande järnväg. Industrianläggningar kan påverka järnvägen genom rökspridning vid en brand i industri med stor brandlast eller vid hantering av farliga ämnen som vid utsläpp eller olycka även utgör fara för omgivningen. Verksamheter som kan utgöra riskkällor är farliga anläggningar som ligger inom eller tangerar någon av föreslagna korridorer. Sådana anläggningar har inventerats i samråd med berörda myndigheter. Där finns Sevesoanläggningar som omfattas av förordningen (2015:236) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor och farlig verksamhet enligt 2 kap 4§ Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO).

Det finns fyra Sevesoanläggningar inom utredningsområdet varav tre bergtäkter och en industrianläggning som hanterar och förvarar frätande, giftiga, oxiderande, brandfarliga och miljöfarliga ämnen. Det finns fem farliga verksamheter enligt 2 kap 4§ Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO), ett avloppsreningsverk som förvarar flytande naturgas, ett kraftvärmeverk som förvarar gasol, en industrianläggning som hanterar och lagrar brandfarlig vara samt Landvetter flygplats och Borås flygplats som lagrar brandfarlig vara.

SERVESOANLÄGGNING

En Servesoanläggning är en anläggning som innefattas av lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Lagen riktar sig till företag som hanterar stora mängder kemikalier vid ett tillfälle.

Inom och i anslutning till utredningsområdet finns även minde verksamheter, till exempel bensinstationer, som lagrar brandfarlig vara.

Transportleder för farligt gods

Det finns ett flertal transportleder för farligt gods inom utredningsområdet och i dess närhet. Västkustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan är järnvägar med farligt godstransporter. E6/E20, Söderleden och väg 27/40, 41 och 42 är vägtransportleder för farligt gods.

I Mölndalsåns dalgång utgör även den nya järnvägen transportled för farligt gods eftersom samtliga spår i en järnvägskorridor ska kunna användas av den trafik som förekommer i korridoren.

Bebyggelse

Bebyggelse närmast spåret exponeras i tätbebyggda områden, som exempelvis i Mölndalsåns dalgång och i Borås, där även risk för påkörning av tågen finns i händelse av eventuell urspårning på järnvägen. I Mölndalsåns dalgång kommer järnvägsspår med transporter av farligt gods att flyttas närmare bebyggelsen på grund av att det tillkommer två spår för den nya järnvägen. Där behöver även risken hanteras att exempelvis en urspårning leder till en farligtgodsoluckycka som i sin tur i värsta fall orsakar att personer i omgivningen skadas eller omkommer. I översiktsplanen för Göteborg fördjudad för sektorn Transporter av farligt gods (Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, 1997) anges avstånd till farligt-godsleder som eftersträvas vid nybyggnad av bostäder och arbetsplatser. Generellt bör ny bebyggelse enligt Göteborgs översiktsplan inte tillåtas närmare järnväg än 30 meter, räknat till spårmitt på närmsta spåret, se Figur 4.37. Det finns inga absoluta regler för avstånd till byggnader, utan detta måste bedömas från fall till fall baserat på riskanalyser som utförs i kommande skeden, där risknivån bland annat är beroende av byggnadernas användning. Avståndet 30 meter bedöms som lämpligt bland annat med hänsyn till skydd vid olycka, räddning och utrymning. På avstånd 30 meter från järnvägen medges kontorsbebyggelse och på avståndet 80 meter medges bostadsbebyggelse. För exempelvis förråd, garage och parkeringar kan avståndet vara kortare än 30 meter, se Figur 4.37. Med fysiska barriärer utmed järnvägen kan avstånden vara kortare än vad som anges. De angivna avstånden gäller för ny bebyggelse. För befintlig bebyggelse ges inga uttryckliga rekommendationer men samma värden bör vara vägledande.

Naturolyckor

Risken för naturolyckor bedöms öka i framtiden på grund av ett förändrat klimat. I Klimat och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) pekar regeringen på ett antal faktorer som i ökande grad kan påverka järnvägens sårbarhet i framtiden, som översvämning, erosion, ras och skred och kraftiga vindar. Av dessa faktorer är det framförallt ras och skred samt översvämning som bedöms som relevanta att hantera i denna utredning. Framtida vattennivåer och vattenflöden har påverkan på anläggningens utformning såväl i Mölndalsåns dalgång som Nolåns dalgång, se även avsnitt 4.5.4. Risk för ras och skred finns främst under byggskedet och utgår från de förutsättningar som redovisas i avsnitt 4.5.2.

Sabotage

Generellt kan sägas att en ny stambana, med stationer ovan och under mark, troligen inte innebär större risk för intrång och sabotage än andra järnvägar. Trafikverkets regelverk ställer dock krav på fysiska barriärer med en höjd på minst 2,5 meter längs med hela banan för att försvåra obehörigt beträdande av spårområdet. Järnvägens risker för omgivningen Järnvägen och trafiken på järnvägen kan vid en eventuell olycka orsaka påverkan på liv och hälsa, naturmiljö och fysisk miljö i omgivningen. Följande olyckstyper kan förknippas med järnvägstrafik.

Brand i tåg

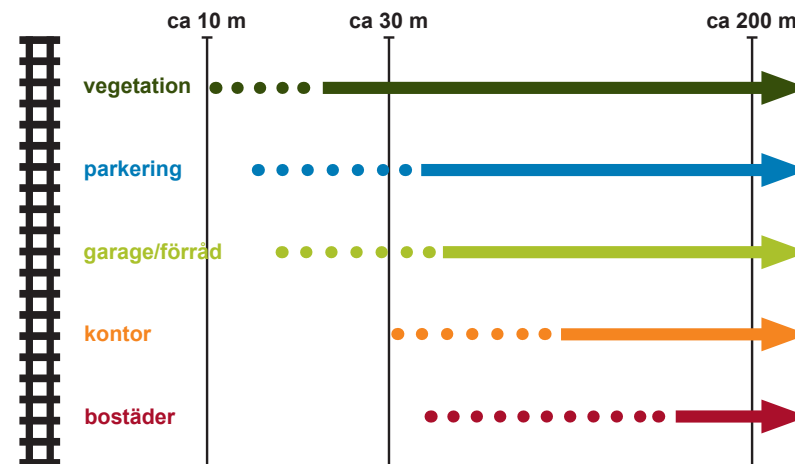
Brand i tåg kan inträffa på markspår, i tunnel och på station, men det är mycket ovanligt att det inträffar. Exempel på orsaker till brand i tåg är elfel, bromsfel och motorbrand. Underhållsarbeten, sabotage och anlagd brand kan vara orsak till brand i järnvägsanläggningen. Omgivningen kring järnvägen påverkas mest av en tågbrand i persontåg om den skulle ske på stationsområde i Mölndal, Landvetter flygplats eller Borås eftersom det ofta är mest byggnader på och kring stationer. Det är en fördel att om möjligt köra persontåg till station i händelse av en tågbrand eftersom utrymning underlättas vid plattform. Scenario med brand i godståg i Mölndalsåns dalgång där Västkustbanan flyttas närmare bebyggelse ska beaktas i riskanalys och vid planering av skyddsåtgärder för intilliggande bebyggelse.

Urspårning

Tågurspårning kan påverka omgivningen om tåget kommer utanför spårområdet, vilket är mycket låg sannolikhet att inträffar. I mycket sällsynta fall kan en sådan urspårning leda till påkörning av byggnad eller anläggning utanför järnvägen. Urspårningsolycka kan även inträffa på bro varvid omgivning nedanför och kring bron i värsta fall kan drabbas. Urspårning kan även ske i tunnel.

Kollision

Kollision mellan tåg eller mellan tåg och arbetsfordon kan påverka omgivningen om de drabbade fordonen kommer utanför spårområdet. Kollision kan även inträffa på bro varvid omgivning nedanför och kring bron i värsta fall kan drabbas. Tågekollisioner är mycket ovanliga och de förebyggs med signalsystemet ERTMS.



Figur 4.37 Riktlinjer för avstånd till byggnader längs konventionell järnväg, gäller i Mölndalsåns dalgång. Till höger visas rekommenderade bebyggelsefria avstånd enligt Göteborgs fördjupade översiktsplan.

Personolyckor

Personpåkörning är den allvarligaste typen av personolycka.

Personpåkörning har sin grund i obehörigt spårbeträdande, olyckshändelser respektive självmord, exempelvis att personer faller eller tar sig ned på spåret från plattform på stationerna. Det förekommer att obehöriga personer tar sig in på spårområde och drabbas av personpåkörning, vilket är den vanligaste orsaken till allvarlig personskada på järnväg.

Skador på och sårbarhet i tekniska system

Skador på tekniska system i en järnvägsanläggning, exempelvis bana och signalsystem, kan vara anledning till att järnvägsolyckor som kollision och urspårning inträffar. Dessa olyckor kan i sin tur orsaka konsekvens för omgivningen.

4.5 Byggnadstekniska förutsättningar

Kapitlet belyser järnvägens byggnadstekniska förutsättningar avseende geoteknik, bergteknik, hydrogeologi och hydrologi

4.5.1 Geoteknik

Inom större delen av utredningsområdet kommer järnvägen att passera genom partier med fastmark, som friktionsjord, morän och berg, vilka inte kommer att kräva grundförstärkningar med hänsyn till sättningar och stabilitet. Det förekommer emellertid ett stort antal torvområden (i svackor i landskapet och i våtmarksområden) som kommer att kräva förstärkning. Detta utförs generellt i form av urgrävning till fast botten och återfyllning med sprängsten. Vid stora torvmäktigheter kan förstärkning eventuellt också utföras med pågrundläggning.



Byggande av järnväg i Mölndalsåns dalgång är en geoteknisk utmaning där både stabilitet, sättningar, vibrationer, befintliga förstärkningsåtgärder och svårigheter kring utrymmesbegränsningar behöver beaktas samtidigt. Lerans hållfasthet är generellt mycket låg och leran är att betrakta som kvicklera på ett flertal ställen. Byggande av järnväg i dalgången kommer att försämra stabiliteten som redan idag är låg inom vissa områden. Omfattande geotekniska åtgärder kommer att krävas för att säkra både spårens och omgivningens stabilitet samt för att säkra att inga skadliga sättningar uppstår i framtiden.

För att få plats med nya spår kommer befintliga spår troligen att behöva flyttas i sidled, vilket innebär att både befintliga (som flyttas) och nya spår kommer att kräva förstärkning. För att kunna bygga alla spår samt utföra grundförstärkningsåtgärder kommer behov av förbigångsspår att finnas på vissa sträckor, vilket är komplicerat, utrymmeskrävande och tidskrävande.

I Tulebo, mellan Härssjön och Tulebosjön, består marken delvis av torv och lera som har en låg hållfasthet. Passage med järnvägen på bank genom området kommer att medföra behov av grundförstärkning, vilket kan utföras genom installation av kalkcementpelare eller med pågrundläggning.

Lerlagren inom resterande utredningsområdet är i allmänhet fasta och bedöms vara ringa sättningsskänsliga, men kan medföra viss risk för stabilitetsförhållandena vid anläggning av högre järnvägsbankar i närheten av Rävlanda/Bollebygd. För att säkerställa stabiliteten av dessa bankar kommer tryckbankar att erfordras på ömse sidor av dem. En annan möjlig åtgärd kan vara att bygga delar av banken med lättfyllnadsmaterial, eller utföra banken med bankpålning

4.5.2 Bergteknik

Den varierande topografin i utredningsområdet med sprickdalar innebär utmaningar vid anläggning av bergtunnel då tillräcklig bergtäckning lokalt kan saknas. I sådana riskområden krävs undersökningar av bergyttnivån för att redan i planeringsskedet kunna anpassa järnvägens utformning efter detta, utarbeta förstärknings- och tätningslösningar eller planera för lokal betongtunnel.

Lokalt kan bergstabilitet vid tunnelpåslag och skärningar, samt passage av befintliga berganläggningar kräva särskilda drivnings- och förstärkningslösningar.

Schaktning av bergskärningar och byggnation av bergtunnel och station i berg i tätbebyggda områden innebär restriktioner avseende buller, vibrationer, stömljud och grundvattensänkning, vilket också behöver beaktas och påverkar byggtiden.

Bergkvaliteten i utredningsområdet är generellt god och lämpar sig för tunneldrivning. Storskaliga strukturer som sprickdalar och deformationszoner kan utgöra svagheter i berggrunden där bergkvaliteten kan vara sämre. I sådana svaghetszoner kan det krävas anpassade förstärknings- och tätningslösningar för bergtunnlar, i synnerhet i kombination med låg bergtäckning.

Generellt är sprickdalarna och deformationszonerna orienterade nord-sydligt, nordvästlig-sydostligt och öst-västligt. Då järnvägen har en generell öst-västlig riktning finns goda möjligheter att tvära över flera av dessa strukturer, vilket är gynnsamt vid tunneldrivning.

Bergmassorna i utredningsområdet kan nyttjas till betongtillverkning, till fyllnadsmaterial och beroende på bland annat bergets motstånd mot fraktionering och nötning till underballast. Sulfidhalterna i berggrunden är generellt låga, men lokalt kan det finnas mindre områden med mer sulfidrika bergarter.

4.5.3 Hydrogeologi

Grundvattenpåverkan är oundviklig vid byggnation i jord och berg, både ovan och under grundvattenytan. Detta innebär att anläggningens utformning, inklusive byggskedet, behöver dimensioneras för de effekter och konsekvenser som kan uppstå både på anläggningen, så att dess funktion inte äventyras, samt av anläggningen, så att inte omgivande grundvattenberoende värden skadas.

Inom utredningsområdet är det stor variation i de hydrogeologiska förhållandena, avseende grundvatten i både jord och berg. Grundvattenförhållandena innebär i vissa områden en teknisk utmaning vid anläggandet, till exempel genom höga grundvattentryck, inläckage i schakter och bergtunnlar samt risk för bottenuppträckning. Vidare kan viktiga grundvattentillgångar för vattenförsörjning eller för särskilda naturvärden riskera att påverkas i samband med byggande och drift, till exempel genom förorening, dränering eller dämning av vattenförande jordlager eller påverkan på större vattenförande sprickzoner i berg.

Grundvattenförhållandena har särskilt stor betydelse i anslutning till det stora antalet våtmarker (torvområden) som kommer passeras av anläggningen, samt andra grundvattenberoende terrestra ekosystem, som till exempel källmiljöer.

Energibrunnar i tätbebyggda områden utgör en speciell byggnadsteknisk förutsättning som för vissa korridor- och stationsalternativ kan innebära en direkt konflikt vid byggande i bergtunnel eller djupa skärningar. Energibrunnar är normalt 100 till 200 meter djupa, vilket innebär att de alltid är djupare än bergtunnlar i anläggningen. Energibrunnar nära bergtunnlar kan också påverkas genom sänkta grundvattennivåer och därmed vissa energiförluster.

Enskilda dricksvattentäkter, bestående av brunnar i både jord och berg, kan på samma sätt som energibrunnar innebära en konflikt vid byggande. Både brunnar i jord och berg kan påverkas genom försämrade kapaciteter genom lokala grundvattensänkningar inom korridoren, särskilt vid passage i skärning i jord eller berg och vid bergtunnel. Inom de olika korridorerna förekommer enskilda vattentäkter i samlat större antal inom större byar och fritidshusområden, utanför kommunal vattenförsörjning. Ett antal brunnar kommer sannolikt behöva ersättas med alternativ vattenförsörjning.

4.5.4 Hydrologi

Inom utredningsområdet finns ett stort antal sjöar, vattendrag och våtmarker. Anläggningen kommer passera ytvattenförekomster och tillrinningsområden till dessa. Vid passage av ytvattenförekomster behöver anläggningen därför dimensioneras för de effekter och konsekvenser ytvatten kan medföra både på anläggningen, så att dess funktion inte äventyras, samt för de hydrologiska effekter och konsekvenser som kan uppstå av anläggningen.

Riskområden för översvämning är i huvudsak lokaliserade i anslutning till vattendrag i låglänta och flacka områden, exempelvis runt Viskans förlopp genom Borås och vidare genom Viskadalen söder om Borås. Runt Mölndalsån berörs framförallt områden i Mölndalsåns dalgång i Mölndal och Göteborg samt områden i Mölnlycke och Landvetter tätort. Det finns även riskområden för översvämning runt Nolån, Storån och de nedre delarna av Sörån.

I dessa områden kan anläggningen behöva översvämningsskyddas, vilket potentiellt kan få påverkan på översvämningssituationer både upp- och nedströms anläggningen. Vattennivåer i både sjöar och vattendrag varierar som funktion av årstid, nederbördsförhållanden och eventuell vattenreglering. Både högvatten- och lågvattennivåer kan bli dimensionerande för anläggningen.

Järnvägen ska enligt tekniska krav för nya stambanor byggas så att trafikeringska kunna ske med full hastighet under och efter en översvämningssituation, som utgör en 100-årshändelse. Detta utan att underhållsåtgärder behöver vidtas.

4.5.5 Förändrat klimat

I SMHI:s länsvisa klimatanalyser beskrivs dagens och framtidens klimat beräknat på klimatscenarier. Analysresultaten av framtidsscenarierna beskrivs som olika klimatindex kopplade till temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet.

I hela länet förväntas årlig avrinning ha ökat med 5–15 procent vid mitten av århundradet, för att sedan fortsätta öka mot slutet av seklet, men då med varierande takt för olika vattendrag. Ökningen i avrinning sker främst vintertid. Vinterflödena blir större samtidigt som vårflödestoppar försvinner. Vegetationsperioden förväntas bli förlängd med 40–90 dagar, vilket kan påverka flöden och avrinning, samt mark- och vattenanvändning. Samtidigt ökar antalet dagar med låg markfuktighet och sommarperioder med lågflöden förlängs.

För Västra Götaland visar resultaten att antalet varma dagar kommer öka och mot slutet av seklet kan temperaturen ha ökat med 3 - 5 grader beroende på klimatscenario (SMHI, 2015).

4.5.6 Byggbarhet

Genomförbarhet

En viktig aspekt att ta hänsyn till vid studier av olika järnvägsalternativ är genomförbarheten. Att anlägga den nya järnvägen kommer att ta ytterligare yta i anspråk och medföra påverkan på kringliggande miljö och verksamheter. Ofta är påverkan under byggskedet tillfällig, men till exempel i anspråktagande av ytterligare mark under byggskedet kan medföra irreversibel påverkan.

Nedanstående punkter har identifierats som viktiga för att säkra byggbarheten:

Utrymme: Det måste finnas plats för maskiner, arbetskraft, materialupplag, etableringsytor och transporter.

Arbetsmiljö: Arbetsmiljö handlar till viss del också om utrymme. Entreprenadarbeten nära trafikerade vägar och järnvägar ska helst undvikas. Då arbete behöver utföras nära järnväg eller väg ska det finnas skyddsanordningar mot trafik och elanläggningar. Hastighetssänkningar, trafikinskränkningar och trafikomledningar kan behöva göras.

Att kunna ta sig säkert till och från byggarbetsplatsen är också viktigt, liksom att det finns bra utrymningsvägar i händelse av olycka.

Tid: För att det ska gå att bygga en anläggning på ett bra sätt och med god kvalitet behövs det rimliga tisramar. Det gäller både totaltid, deltider och trafikomläggningstider. Det behöver dessutom finnas tid att utföra arbetsmomenten i rätt ordning. I områden med mycket befintligheter att ta hänsyn till blir byggtiden i regel längre än i skogsmark. Konstruktioner som tunnlar och broar tar också längre tid att bygga än bank/skärning.

Logistik: Det behöver finnas väl fungerande in- och utfarter till arbetsområdena. Det behöver även finnas utrymme för fordon, tillfälliga vägar och upplagsplatser.

Säkerhet för trafik och tredje man: Det ska vara säkert att passera en arbetsplats både för gående och cyklister och på väg och järnväg. Det ska också finnas tid och plats för att välja säkra metoder för att till exempel förhindra skred.

Framkomlighet: Trafiken på befintliga järnvägar och vägar ska ha så god framkomlighet som möjligt. Erforderliga trafikomläggningar och trafikinskränkningar ska planeras noga och trafikanter och resenärer ska informeras om väg och i rätt tid.

Arbeten med att i tid och genom kommunikation påverka trafikanternas attityder och beteenden (mobility management) kan bli aktuellt.

Hantering av befintligheter: Befintliga anläggningar som berörs, till exempel vägar och ledningar, måste hanteras så att befintliga funktioner bibehålls. Det kan ske genom tillfällig eller permanent omlokalisering.

Hantering av närliggande verksamheter och bostäder: De verksamheter och bostäder som finns i närområdet behöver karteras och utredas så tidigt som möjligt, så att relevanta åtgärder, gränsvärden och tidsramar kan fastställas.

Trafik- och etableringsytor

Av avsnitt 3.2.4 framgår de olika anläggningstyperna och deras permanenta utrymmesanspråk. Utöver detta kommer tillfälliga ytor för trafik, masshantering och etablering att krävas.

Transporter kommer till största delen att ske inom det framtida järnvägsområdet. I vissa fall kan dock ytterligare vägar krävas under byggskedet för att transportera massor och arbetare till och från området. Då järnvägen i driftskedet behöver vara tillgänglig för service kan till exempel dessa servicevägar byggas i tidigt skede och nyttjas för transporter i byggskedet.

Den nya järnvägen och dess ingående anläggningar behöver vara tillgängliga för underhåll via vägnätet. I vissa fall kan befintliga vägar nyttjas och i vissa fall krävs att särskilda servicevägar byggs. Då utredningsområdet delvis består av obanad terräng kan längden på servicevägar i vissa områden bli avsevärd.

För att bygga längre tunnlar kan särskilda arbetstunnlar krävas för att korta byggtiden. Dessa arbetstunnlar kan i driftskedet fungera som servicetunnlar. Som produktionsprincip för bergtunnlar väljs oftast tväranslutande arbets- och servicetunnlar istället för långsgående servicetunnel. Detta gäller för bergtunnlar längre än 1 kilometer.

Etableringsytor kommer att krävas vid en rad olika platser utefter sträckan Göteborg-Borås, se Tabell 4.5. Arbetet med schakt- och bankbyggnad kommer i huvudsak bedrivas i spårlinjen. Längs sträckor med bank, skärning och bro samt vid tunnelpåslag krävs ytor för etablering. Dessa ytor ska inrymma krossverksamhet, bodar, uppställning av fordon och maskiner samt materiel för arbetena.

Projektet kommer att generera stora mängder massor. För att ta hand om dessa massor måste mellanupplag skapas längs sträckan för mellanlagring och omlastning av utsprängt berg särskilt i anslutning till tunnlarnas mynningar. Dessa massor kan komma att användas i projektet för eventuellt krossning alternativt fyllning av bankar för järnvägen eller korsande vägar längs sträckan.

För att tillgodose transportbehovet vid bygget av järnvägen måste olika arbetsvägar anläggas till arbetsområdet. Även befintliga vägar kommer att behöva förstärkas för att klara av dessa transporter. Dessa arbetsvägar kommer sedan att anslutas till befintliga vägar, vilket medför att transporterna på berörda vägar kommer att öka. Tätbebyggda områden längs sträckan kommer att påverkas av byggtrafik under byggtiden.

Tabell 4.5 Etablerings- och upplagsytors användning och storlek sammanställt av erfarenheter från andra projekt.

Typ av yta	Användningsområde	Behov av yta (m²)
Etableringsyta bro	För byggnation av bro	10 000
Etableringsyta tunnelmynning	För påslag och kort drivning av huvudtunnel järnväg	2 500
Etableringsyta tunnel/arbetstunnel	För drivning av arbetstunnlar och huvudtunnel järnväg	10 000

Masshantering

Masshantering innebär planering, lagring samt förflyttning av berg- och jordmassor. För att klara det krävs stora maskiner och transporter som medför höga kostnader. Hantering av jord- och bergmassor har även en betydande miljöpåverkan. Därmed är målsättningen vid masshantering att främst eftersträva korta transportsträckor, vilket i sin tur medför att koldioxidutsläpp och transportkostnader minskar.

Vid beskrivning av massor används följande begrepp:

Anläggningsmassor: avser alla massor som används i projektet, innefattande de massor som behövs för själva anläggningen inklusive alla tillhörande anläggningar som tryckbankar, bullerskyddsvallar och landskapsanpassningar.

Överskottsmassor: är de massor som kvarstår när anläggningsmassorna är säkrade.

Massbalans: är något som eftersträvas i projektet. Det vill säga när alla uppkomna massor i projektet kommer till användning som anläggningsmassor och inga externa massor behöver tillföras.

Berg
Bergmassor kommer främst från skärningar samt bergtunnlar som genererar bergkross. Bergkross är ett byggmaterial. Bergkrossen bedöms till största del utgöras av berg med god kvalitet som kan användas till bankfyllning, förstärkningslager och frostisoleringslager till väg och järnväg. Bergkrossen bör även kunna användas som ballast i betong.

Jord
Jordmassorna utgörs till största del av naturligt lagrad jord. De geotekniska förhållandena varierar på sträckan. Jordlagren utgörs i huvudsak av morän. Dessa är lämpliga att använda för bullerskyddsvallar, tryckbankar, landskapsanpassningar med mera. De kan även nyttjas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet och till andra externa projekt.

Torv
Inom utredningsområdet förekommer ett stort antal torvområden. För att klara aktuella krav på sättning, stabilitet och vibrationer kommer torvområdena att kräva förstärkning, oavsett om järnvägen går på bank eller i skärning. Detta utförs generellt i form av urgrävning till fast botten och återfyllning med sprängsten. Vid stora torvdjup (över 8-10 meter) kan påldäck/bro komma att bli mer ekonomiskt fördelaktigt.

All torv får betraktas som överskottsmassor som måste hanteras. Vidare utredning bör göras för att säkerställa vilken typ av torv som är aktuell i projektet, för att avgöra om denna kan återanvändas till exempelvis jordförbättringsändamål eller energikälla i något kraftvärmeverk i regionen.

Förorenade massor

Förorenade massor är en del av arbetet med masshantering. Förekomst av förorenade massor förväntas främst i Mölndalsåns dalgång, vid Landvetter flygplats och vid passage av centrala Borås. Förekomst och föroreningsnivåer beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen (Trafikverket, 2021c).