

4 Landskapets förutsättningar



Figur 4.1 Vy österut över Nolåns dalgång vid Bollebygd. Nedåt i bild syns väg 27/40 och Ballasjön.

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

Berggrunden i utredningsområdet består huvudsakligen av förgnejsade kvartsrika djupbergarter som granit och granodiorit och genomskärs av deformationszoner som löper i olika riktningar. Deformationszonerna tar sig uttryck som dalgångarna i landskapet. Jordartsförhållandena skiljer sig åt i höglänta och i låglänta områden. På höjdområdena finns det torv och morän med generellt ringa mäktigheter. I dalgångarna finns större jorddjup med isälvssediment, glacial lera och silt samt postglaciala sediment.

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

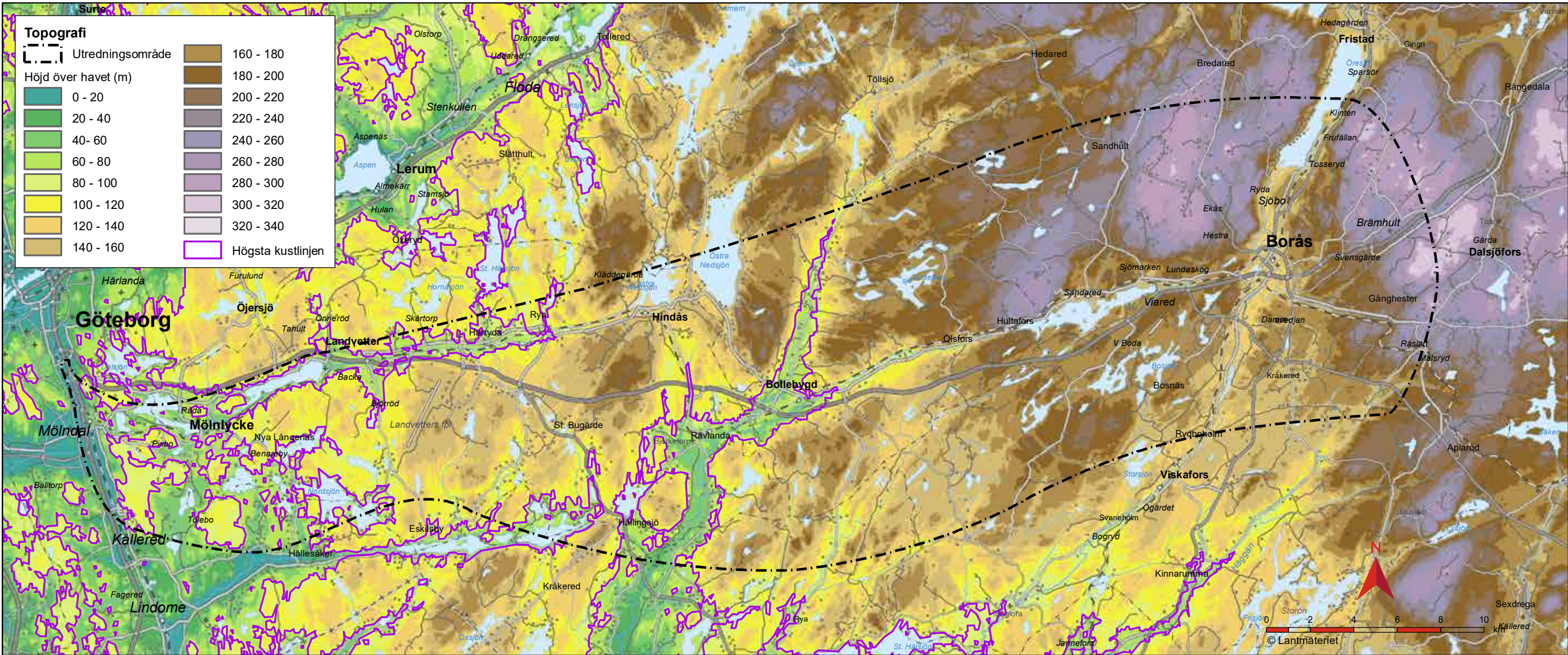
Landskapet inom utredningsområdet domineras av de skogbeväxta höjderna. Generellt sett är det barrskog med inslag av löv. I mer bördiga och kulturpräglade områden växer mer ädellövträd såsom ek och bok. De skogbeväxta höjderna öppnas upp i dalgångarna där det finns större jorddjup och näringsrika jordar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

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

Jordbruk förekommer i mindre utsträckning inom utredningsområdet, men söder om Bollebygd och Rävlanda finns bredare dalgångar med ett större inslag av jordbruk, se Figur 4.1. Borås ligger i Viskans dalgång i utredningsområdets östra del, omgiven av höglänta skogsområden med inslag av jordbruk, samt ett flackare sjörikt skogslandskap i sydväst (Trafikverket, 2020e).

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden avseende ytvatten. Det finns ett stort antal sjöar som har olika karaktär med avseende på storlek och djup. Grundvattentillgångar i både berggrund och jordlager varierar stort inom utredningsområdet. Dessa är kopplade till deformationszoner och större stråk med isälvsmaterial i dalgångarna.

Ekosystemtjänster har analyserats översiktligt för utredningsområdet och tar avstamp i indelningen av landskapstyper, det vill säga skogsområden, jordbruksområden, sjöområden och bebyggda områden. Utifrån detta har en rad olika försörjande, stödjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster identifierats.



Figur 4.2 Topografisk karta.

4.1 Topografi och berggrund

Utredningsområdet ligger i den västsvenska gnejsregionen, som också kallas den Sydvästkandinaviska provinsen. Berggrunden består huvudsakligen av förgnejsade kvartsrika djupbergarter som granit och granodiorit, se Figur 4.3.

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.

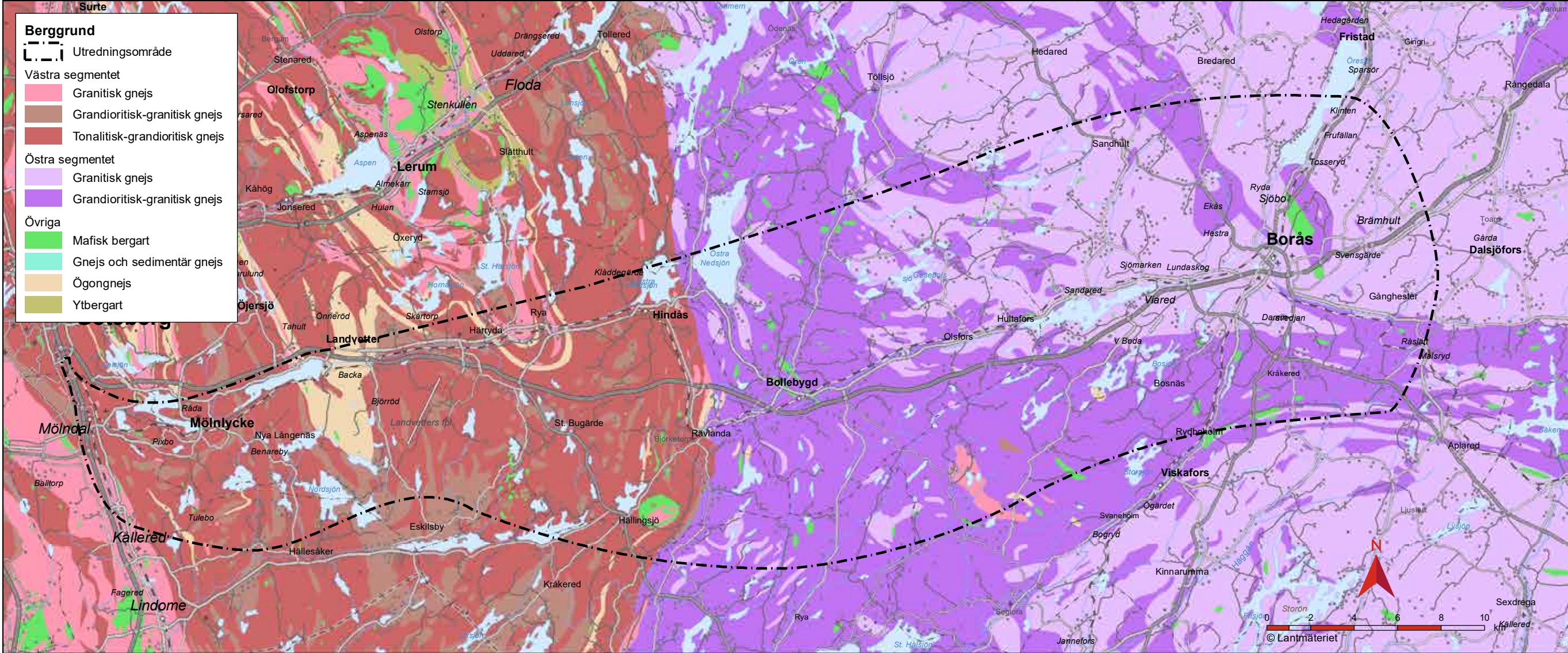
Sprickdalslandskapet i utredningsområdet har en kraftigt varierande topografi med stora höjdskillnader, se Figur 4.2. Generellt så stiger topografin från att ligga nära havsnivå i Mölndalsån i västra delen av utredningsområdet till att nå över 300 meter över havet vid Borås höjder. Utöver detta så domineras också området av dramatiska lokala höjdskillnader i sprickdalarna.

Generellt är de topografiska skillnaderna mellan dalgångarna och de omgivande höjderna 50 till 100 meter.

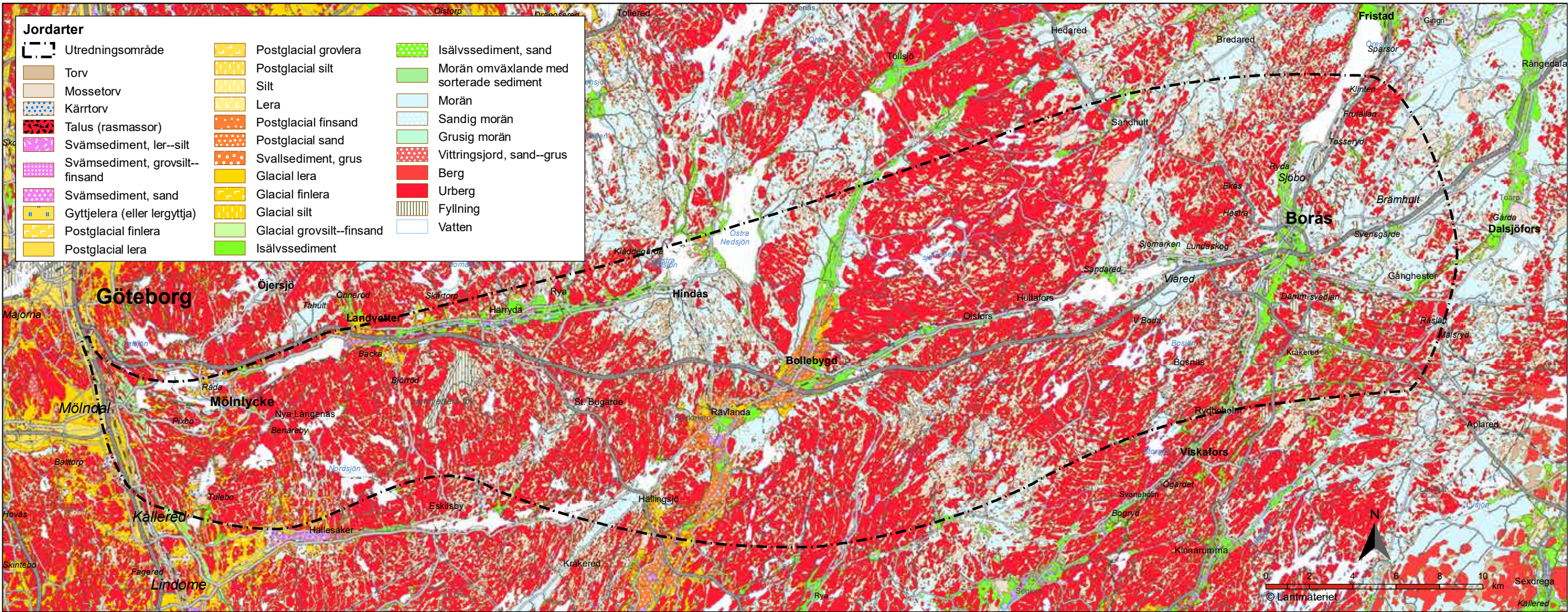
I områdets västligaste del följer Mölndalsåns dalgång generellt Göta älvszonen, vilken är en nord-sydlig stor deformationszon som också inkluderar Göta älvs dalgång. Mölndalsåns dalgångs omgivande höjder är mycket branta och i vissa delar når de över 100 meter ovan dalens botten som är belägen nära havsnivå.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

Ytterligare en nord-sydlig deformationszon benämnd Mylonitzonen, avspeglas i Storåns dalgång. Där är de topografiska skillnaderna mellan dalbotten och de omgivande höjderna 50 till 100 meter. Den närliggande Nolåns dalgång följer mer nordöst-sydvästligt riktade strukturer i berggrunden och topografin är också brantare med höjdskillnader på vissa ställen 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 meter. De största höjdskillnaderna återfinns norr om Borås kring Öresjö medan höjdskillnaderna söder om Borås är mindre.



Figur 4.3 Berggrundskarta.



Figur 4.4 Jordartskarta.

4.2 Jordarter

De jordlager som finns i området, se Figur 4.4, har i huvudsak bildats under istiden eller kort därefter, förutom torvmarker och svämsediment som har bildats kontinuerligt sedan isens reträtt för 15 000 år sedan. När isen smälte bort nådde havet in i de lägre liggande dalgångarna och högsta kustlinjen utbildades i samband med detta. För högsta kustlinjens utbredning se Figur 4.2. Inom området nådde havet som längst in till Bollebygd där hela Nolåns och Storåns dalgång låg under vatten medan större delen av det höglänta området mellan Mölnlycke och Nolåns och Storåns dalgång låg över havet.

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

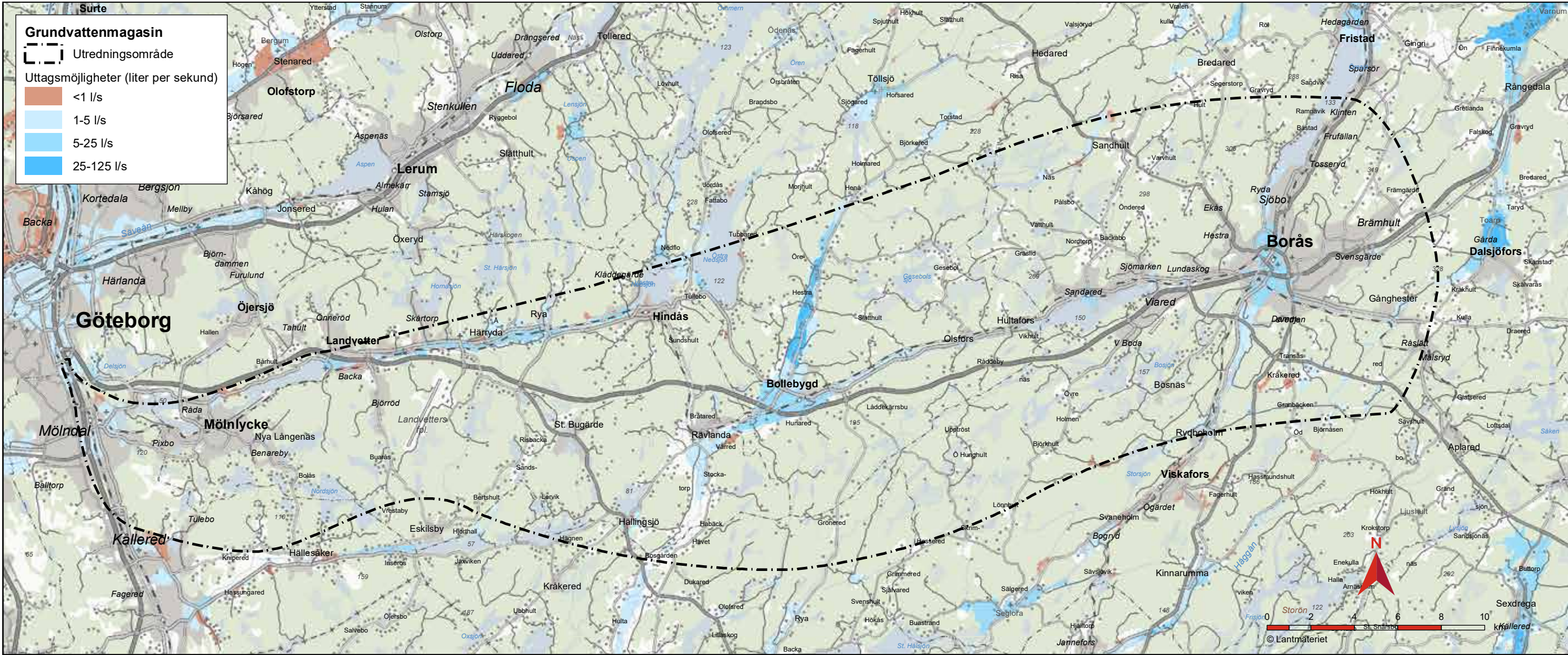
Höjdområdena består huvudsakligen av urberg eller ett tunt jordtäck av sandig morän ovan berg och ett stort antal torvmarker i lägre partier och vid vattendrag. Inom utredningsområdet finns några större områden med morän där jorddjupen är större (upp till 10 till 20 meter), så som området strax söder om Hindås, området mellan Eskilsby och nordväst om St. Bugärde, området mellan Viared och Sandhult samt området öster om Borås. Torvmarker återfinns i form av kärr och mossar, de är i allmänhet inte mer än 4 till 5 meter djupa, men på vissa platser förekommer det mäktigheter på över 10 meter.

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

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

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

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



Figur 4.5 Grundvattenmagasin.

4.3 Yt- och grundvatten

4.3.1 Ytvatten

Utredningsområdet berör fyra huvudavrinningsområden: Göta älv, Kungsbackaån, Rolfsån och Viskan. Inom utredningsområdet finns ett stort antal sjöar, som har olika karaktär med avseende på storlek och djup. Större sjöar inom utredningsområdet är Stensjön, Rådasjön, Landvettersjön, Yxsjön, Finnsjön, Nordsjön, Nedsjöarna, Östra Ingsjön, Gingsjön, Viaredsjön, Gesebols sjö, Västersjön, Bosjön och Öresjö, se Figur 4.6.

De nordvästra delarna av området är belägna inom Mölndalsåns avrinningsområde som utgör en del av Göta älvs huvudavrinningsområde, se Figur 4.6. Mölndalsån avvattnar källsjöarna Östra och Västra Nedsjön vid Hindås och mynnar i Sæveån 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.

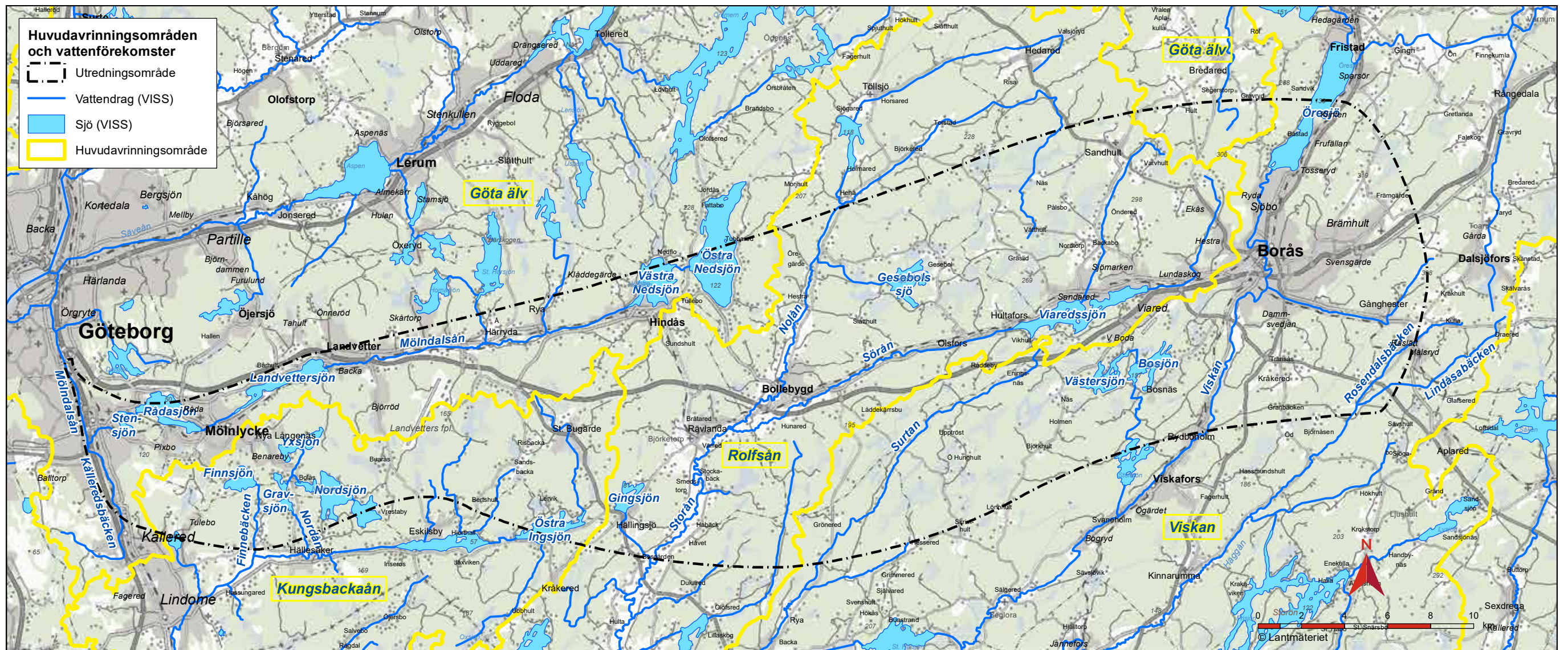
Nolån och Sörån avvattnar skogsbygderna nordväst om Borås och rinner samman öster om Rävlanda. Efter sammanflödet byter vattendraget namn till Storån som avvattnas vidare mot sjön Lygnern, Rolfsån och Onsalaviken. Nolån, Söråns och Storåns avrinningsområde dominerar utredningsområdets centrala delar. 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-Bålån 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 humusämnen 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 näringsämnen. 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.



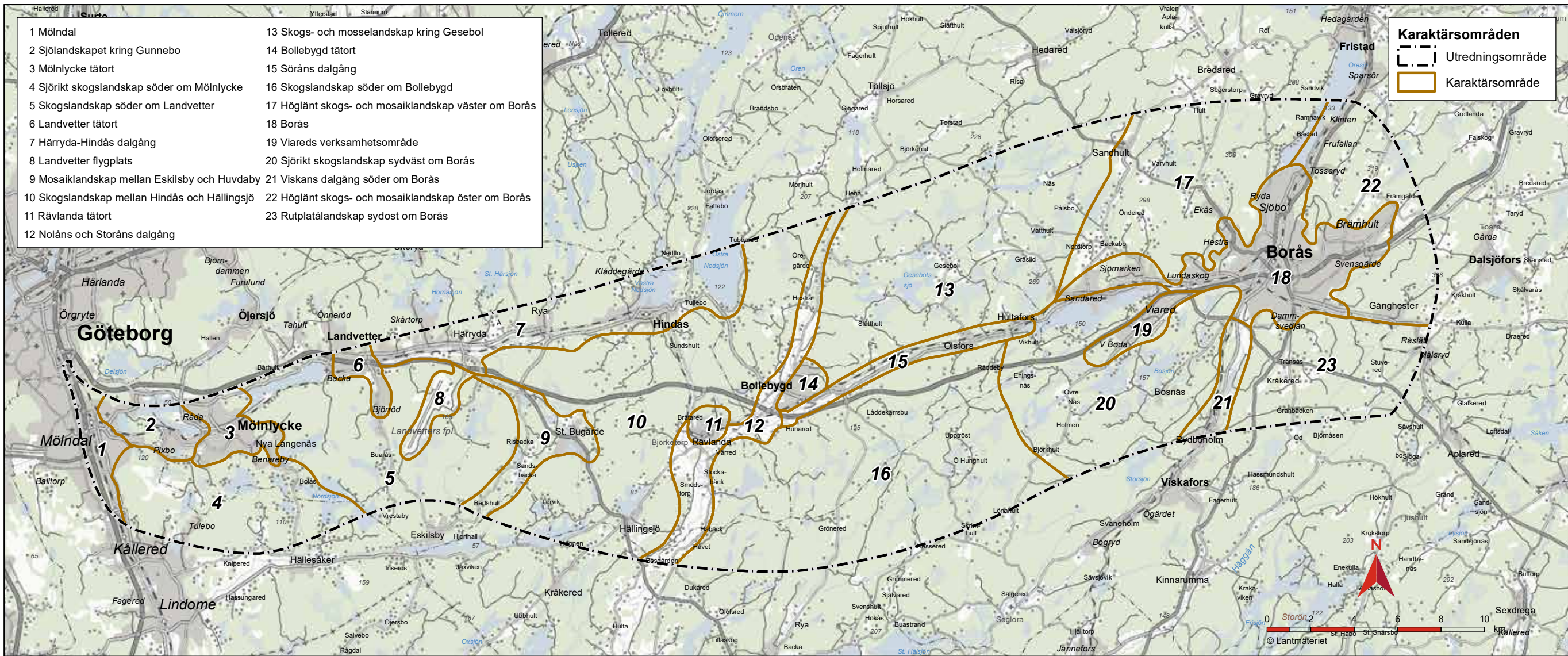
Figur 4.6 Huvudavrinningsområden och vattenförekomster (VISS) inom utredningsområdet. Vattenförekomster är ett juridiskt begrepp och beskrivs närmare i avsnitt 7.2.4.

Totalt finns 62 ytvattenförekomster inom utredningsområdet. Av dessa är 43 vattendrag och 19 sjöar. Vattenförekomster är ett juridiskt begrepp inom vattenförvaltningen och beskrivs närmare i avsnitt 7.2.4.

4.3.2 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, se Figur 4.5, 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.



Figur 4.7 Landskapets karaktärsområden.

4.4 Landskapskaraktärsområden

En landskapskaraktärsanalys har tagits fram enligt en särskild metodbeskrivning Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar: ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning, (Trafikverket, 2020f). Landskapskaraktärsanalysen ingick i samrådsmaterialet under den samrådsperiod som inleddes i september 2020.

Landskapskaraktärsanalyser används som ett redskap att identifiera vad som kännetecknar ett specifikt område och vad som är skillnaderna mellan detta och andra områden. Landskapskaraktärsanalysen ska användas som vägledning för vilka åtgärder som kan förstärka eller försvaga landskapets karaktärer och funktioner. Landskapet har delats in i karaktärsområden som hålls samman av gemensamma egenskaper, förhållanden och beroenden. Inom utredningsområdet har 23 karaktärsområden identifierats, se Figur 4.7. Avgränsningen av karaktärsområdena har hållits i en översiktlig skala för att motsvara lokaliseringsutredningens behov av alternativskiljande underlag för framtagande av korridorer inom ett stort utredningsområde.

Nedan beskrivs de karaktärsområden som har avgränsats inom utredningsområdet (Trafikverket, 2020e). I Gestaltningsprogrammet finns fördjupade karaktärsbeskrivningar för de områden som påverkas av föreslagna korridorer (Trafikverket, 2021e). Gestaltningsprogrammet är en av de handlingar som ingår i samrådet under våren 2021.

1. Mölndal

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

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



Figur 4.8 Vy sydöst över karaktärsområdet Mölndal. Till vänster i bild syns Stensjön och Rådasjön som ingår i karaktärsområdet Sjölandskap kring Gunnebo.

2. Sjölandskapet kring Gunnebo

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



Figur 4.9 Vy nordöst. Till vänster i bild syns södra delarna av karaktärsområdet Mölnlycke tätort. Nere till höger i bild syns Finnsjön som ligger inom karaktärsområdet Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke. Uppåt i bild syns delar av karaktärsområdena Landvetter tätort, Härryda-Hindås dalgång och Landvetter flygplats. Uppe till höger i bild syns Yxsjön som ligger i karaktärsområdet Skogslandskap söder om Landvetter.

3. Mölnlycke tätort

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

4. Sjörikt skogslandskap 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 rekreativvärden. I karaktärsområdet finns många vandringsleder genom skogarna. Här finns äldre byar såsom Tulebo och Benareby och spridd gles bebyggelse 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 är högt beläget och har mindre sprickdalar i nordsydlig riktning. Skogslandskapet söder om Landvetter tätort har stora rekreativvärden och är kopplat både till Landvetter tätort norrut och Mölnlycke västerut. I västra delen av karaktärsområdet finns Yxsjöområdet som har höga natur- och rekreativvärden.

6. Landvetter tätort

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

7. Härryda-Hindås dalgång

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

8. Landvetter flygplats

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



Figur 4.10 Vy öster ut. Mitt i bild syns väg 27/40 som går strax norr om karaktärsområdet Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby. Norr om väg 27/40 och österut finns karaktärsområdet Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö.

9. Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby

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

10. Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö

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



Figur 4.11 Vy österut. Till höger i bild syns karaktärsområdet Rävlanda tätort. Mitt i bild syns Bollebygd tätort. Tätorterna ligger vid jordbrukspräglade dalgångar som hör till karaktärsområdet Nolåns och Storåns dalgång. Nedåt i bild syns karaktärsområdet Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö. Uppe till höger i bild syns karaktärsområdet Skogslandskap söder om Bollebygd.

11. Rävlanda tätort

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

12. Nolåns och Storåns dalgång

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

13. Skogs- och mosselandskap kring Gesebol

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

14. Bollebygds tätort

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



Figur 4.12 Vy österut över Söråns dalgång. Till vänster i bild syns karaktärsområdet Skogs- och mosselandskap kring Gesebol.

15. Söråns dalgång

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

16. Skogslandskapet söder om Bollebygd

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



Figur 4.13 Vy österut över karaktärsområdet Högglänt skogs- och mosaiklandskap väst om Borås. Uppåt i bild där diset tättnar syns sprickdalen med Öresjö och Borås.

17. Högglänt skogs- och mosaiklandskap väst om Borås

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



Figur 4.14 Vy österut över norra delarna av Borås tätort. Till höger i bild syns stads-kärnan med Caroli kyrka. Uppåt till vänster i bild syns karaktärsområdet Högglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås.

18. Borås

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



Figur 4.15 Vy västerut över karaktärsområdet Viareds verksamhetsområde. Till vänster i bild syns Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås.

19. Viareds verksamhetsområde

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

20. Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås

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



Figur 4.16 Vy österut längs med väg 27. Mitt i bild ses Viskans dalgång söder om Borås. Uppåt i bild ses karaktärsområdet Rutplatålandskap sydost om Borås.

21. Viskans dalgång söder om Borås

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

22. Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås

Karaktärsområdet är beläget öster om Borås och utgörs av ett höglänt böljande mosaiklandskap av skogsområden och odlingslandskap. Inom området finns spridd bostadsbebyggelse, lantbruk och småindustrier. De skogsområden som finns närmast Borås tätort används i rekreativa syften. En

större sjö, Öresjö, finns i norra delen av området. De äldsta husen vid Öresjö är kulturhistoriskt värdefulla. Öster om sjön går Älvsborgsbanan och väg 42.

23. Rutplatålandskap sydost om Borås

Karaktärsområdet är beläget sydost om Borås och är ett skogslandskap med stor andel produktionsskog. Inom området finns bostadsbebyggelse av landsbygdskaraktär, ofta vid dalgångar, sjöar och vattendrag. Det finns även platser som brukas för rekreation såsom naturreservat, ridvägar, terrängbana, badsjö, samt golfbana och idrottsanläggning som lockar många besökare såväl lokalt som regionalt (Trafikverket, 2020e).

4.4.1 Stationsorter

Möln dal

Möln dal är den tredje största kommunen i Västra Götalands län med sina drygt 69 000 invånare. Möln dalsfallen har sedan medeltiden nyttjats för kvarndrift i större skala. Detta har haft stor betydelse för den tidiga industriella utvecklingen i Göteborgsregionen. Textilindustri, papperstillverkning, oljeslageri och färgindustri har präglat samhället historiskt. I början av 1980-talet avvecklades den sista textilindustrin i Möln dal och staden gjorde i och med det en övergång från tung industri till kunskapsindustri.

Möln dal är en knutpunkt där Möln dalsåns 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 Möln dals centrum. I dalgången rinner Möln dalsån som förr var prämtransportled in till Göteborg. Längs med ån gick då en landsväg. Hallandsbanan (Västkustbanan) nådde Möln dal 1888 och Boråsbanan (Kust till kustbanan) 1894. Spårvägen drogs till Möln dal 1907.

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

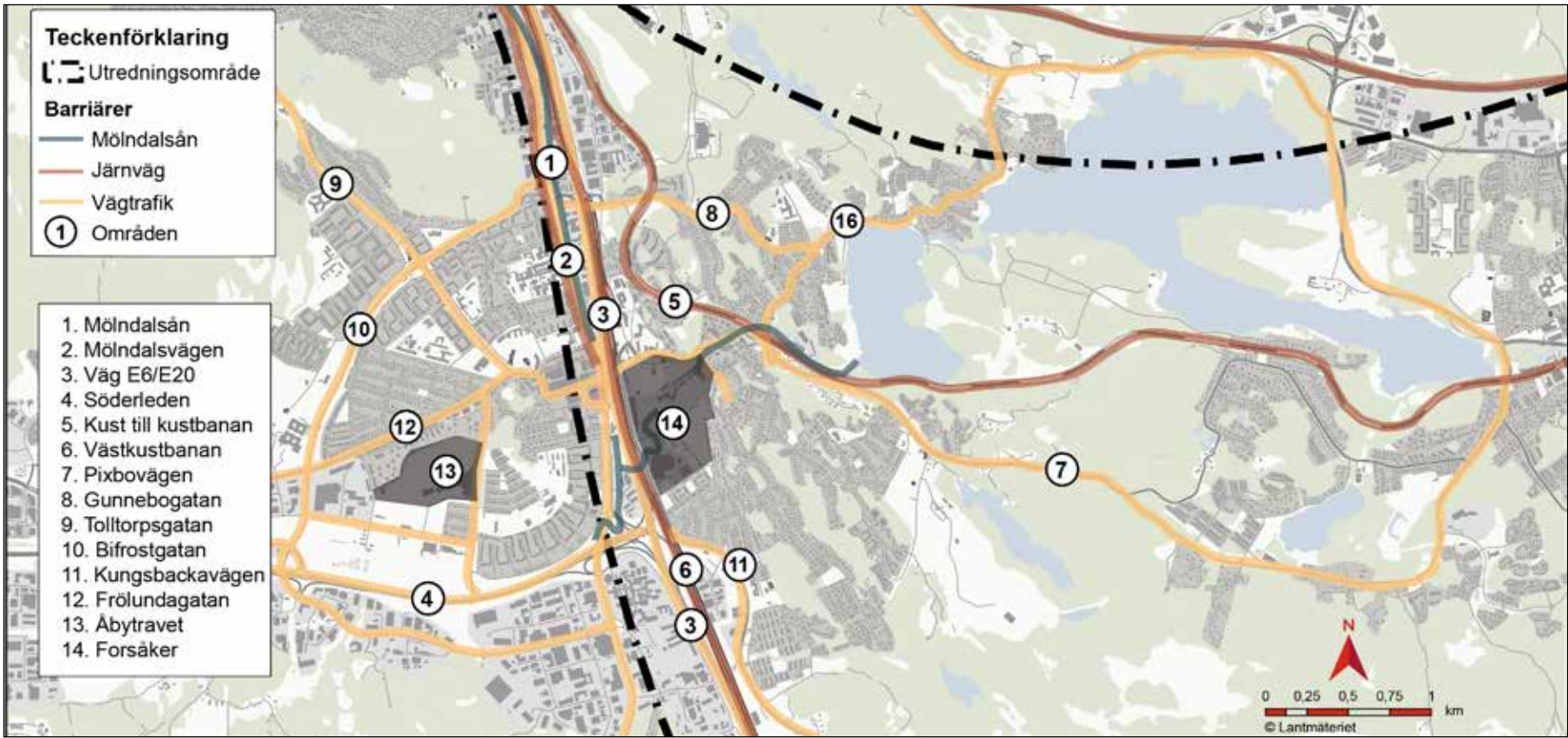
De stora vägarna och järnvägarna orsakar påtagliga barriäreffekter i Möln dal, se Figur 4.18. Kopplingarna mellan dalgångens östra och västra sida är förhållandevis få. Möln dalsbro är därför en viktig koppling över trafikleder, järnväg och vattendrag för motorfordon, men också för fotgängare och cyklist. Även Kust till kustbanan som sträcker sig genom områdets norra del utgör en barriär, främst för sociala samband.

De största målpunkterna i Möln dal är handeln i Möln dals centrum, knutpunkten för kollektivtrafik vid Möln dalsbro och större arbetsplatser såsom AstraZeneca och Stadshuset. Även sjukhuset är målpunkt för både vårdgivare och vårdtagare. Åbytravet, Åbymässan och Möln dals Kvarnby är exempel på större besöksmål. Koncentrationen av arbetsplatser i Möln dal är störst utmed de större kommunikationsstråken i dalgångarna, se Figur 4.19.

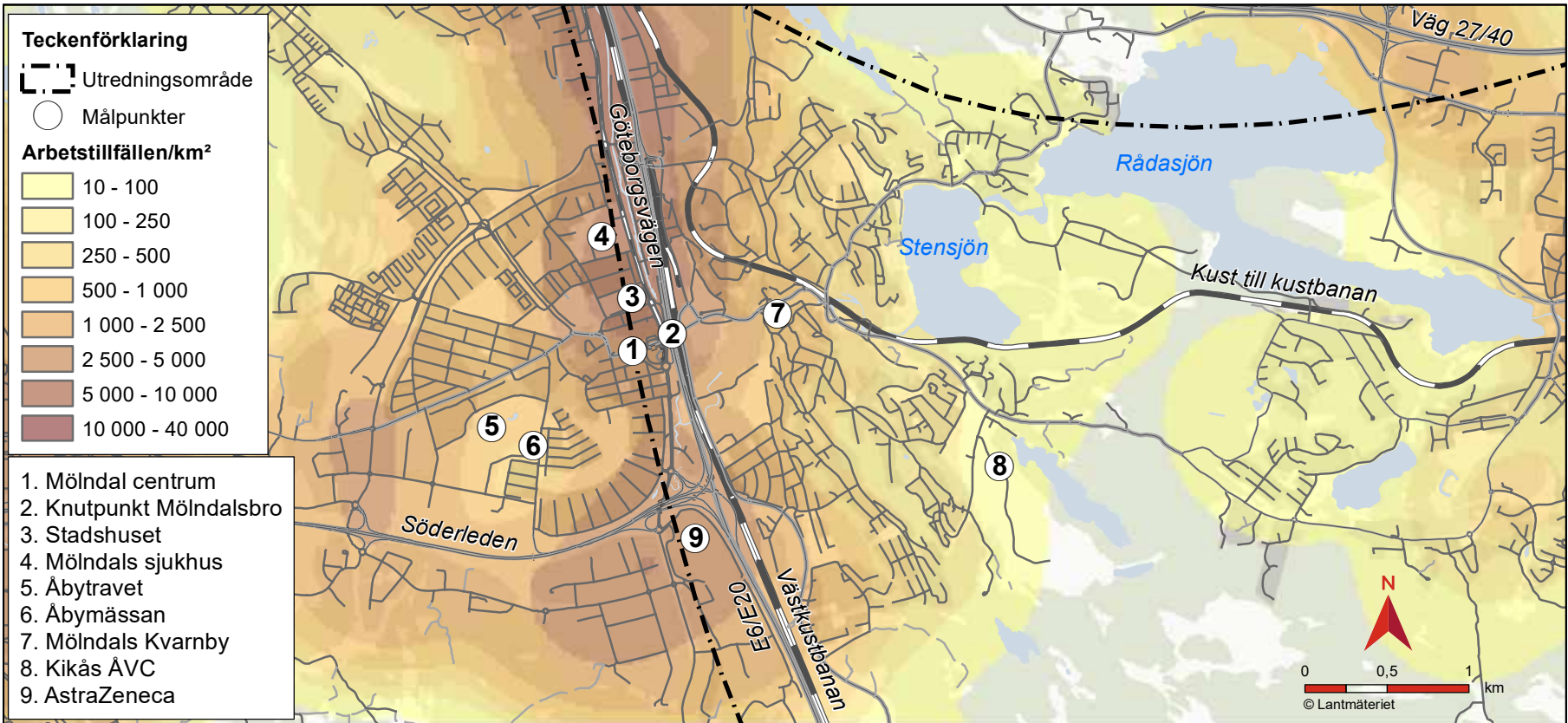
Möln dals centrum ligger precis väster om Möln dalsbro och kännetecknas av nyare bebyggelse som på flera håll är hög och utgörs av flerbostadshus med handel och verksamheter i bottenplan, se Figur 4.17. Bredvid den yngre centrumbebyggelsen finns äldre bebyggelse bestående av flerbostadshus i 3–4 våningar från slutet av 1940-talet, med mindre verksamheter i bottenplan.



Figur 4.17 Den höga bebyggelsen i Möln dals centrum i form av flerbostadshus med verksamheter i bottenplan.



Figur 4.18 Utpekade barriärer i Mölndal.



Figur 4.19 Densitet av antal arbetsplatser och målpunkter i Mölndal.

Industri- och verksamhetsstråket i Mölndal löper längs stadens rörelsestråk i Mölnadalsåns dalgång, runt Mölnadalsfallen 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.

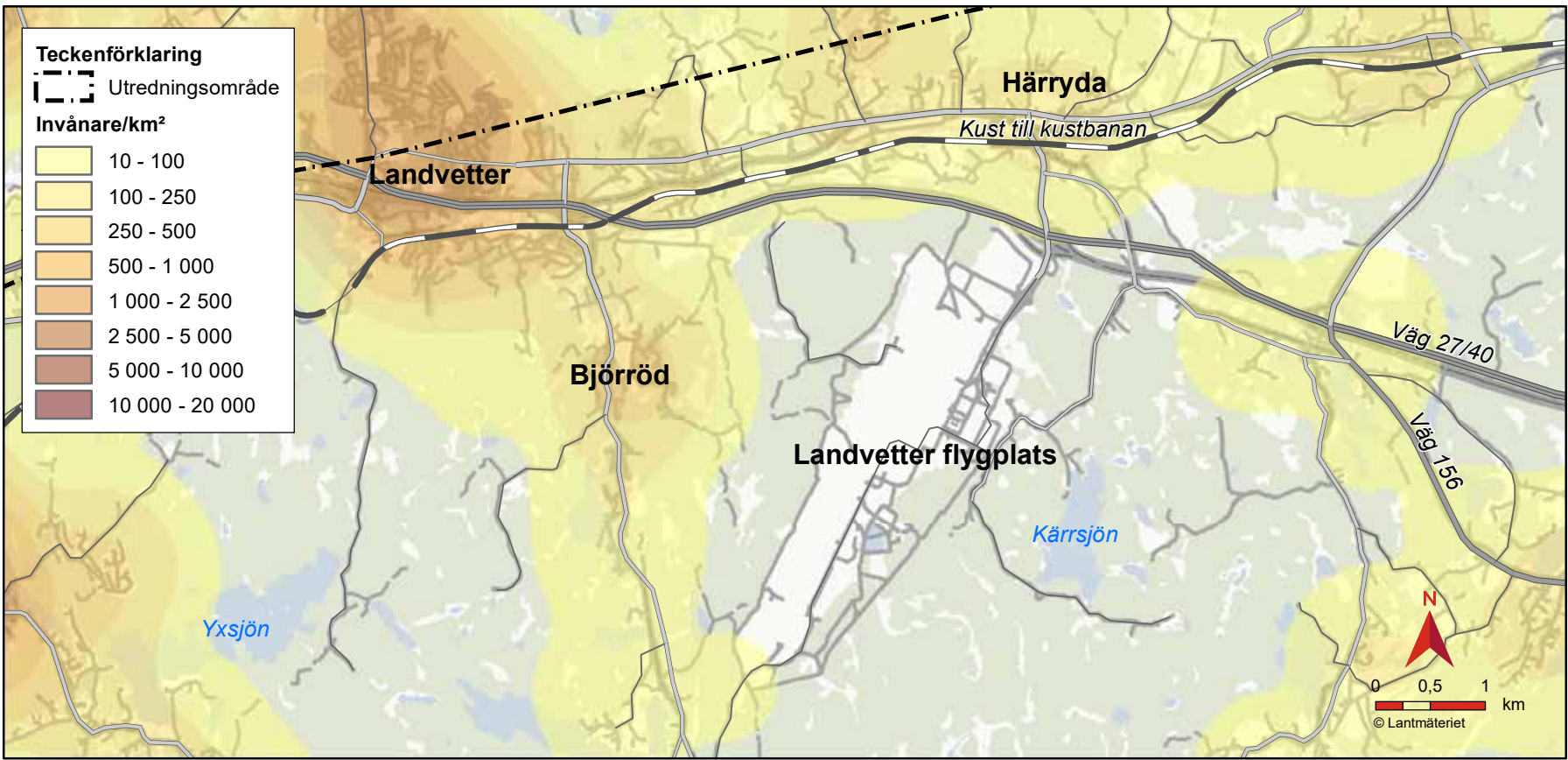
Landvetter flygplats

Göteborg 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. I anslutning till flygplatsen finns utrustning för trafikledning. 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 4.20.



Figur 4.20 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 4.22.

Borås största målpunkter är de stora arbetsplatserna i staden, handelsplatserna, knutpunkter för kollektivtrafik och några olika större besöksmål, se Figur 4.22. 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 4.24, där högskolans textilutbildning finns, men även Textilmuseet, Navet Science center och Kulturskolan. Knalleland som hyser både butiker, sportanläggningar och arbetsplatser har flera stora målpunkter, som till exempel Borås arena, handelsplatsen Knalleland och Borås djurpark.

I stadskärnan finns flertalet viktiga kulturhistoriska byggnader som Carolikyrkan, gamla Rådhuset och viss äldre trähusbebyggelse, se Figur 4.21. Utanför stadskärnan tar stora områden med friliggande bebyggelse vid, som Villastaden, Parkstaden, Bergdalen och Byttorp.



Figur 4.21 Del av Borås centrum med Ryas åsar i fonden.

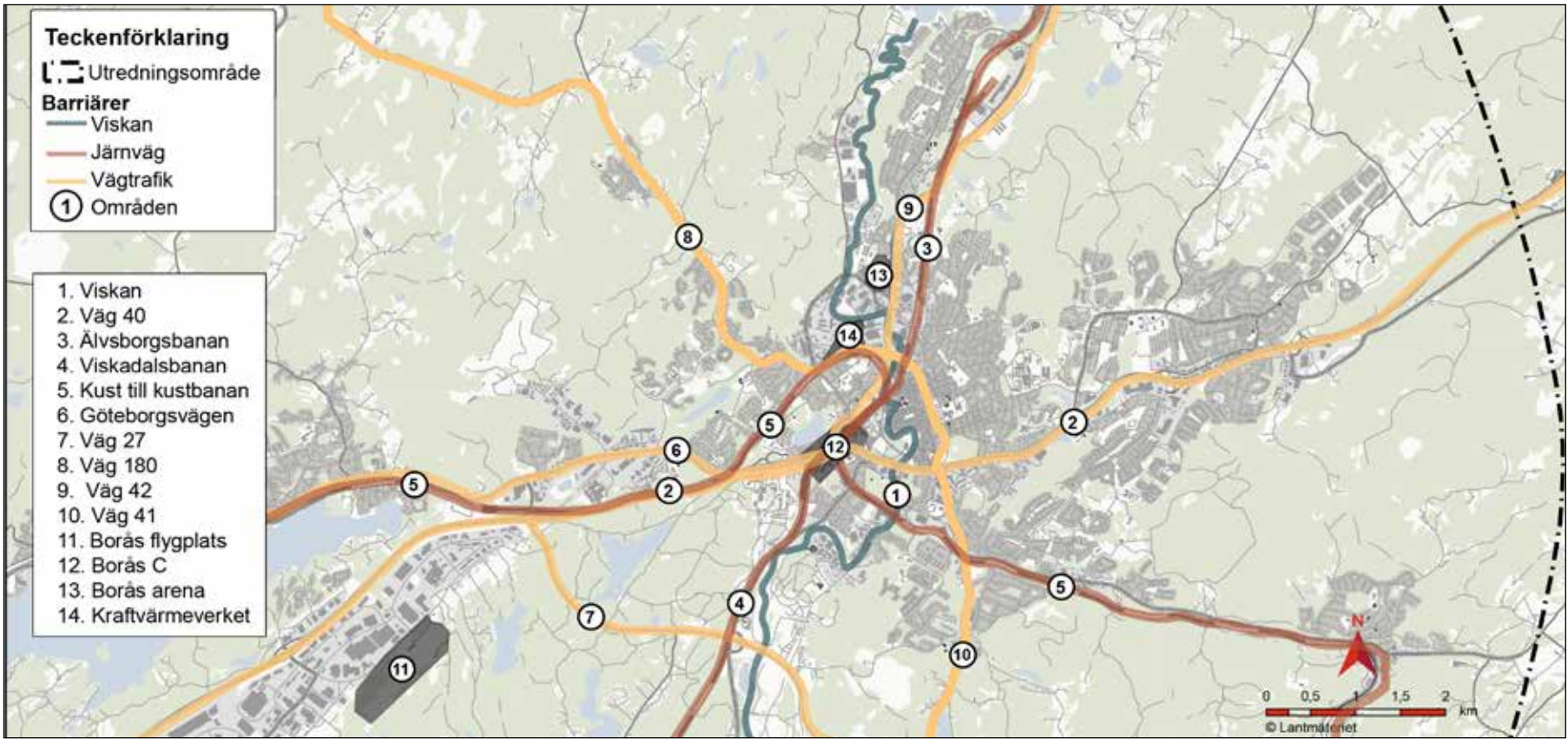


Figur 4.24 Simonsland är en av stadens viktigaste målpunkter.

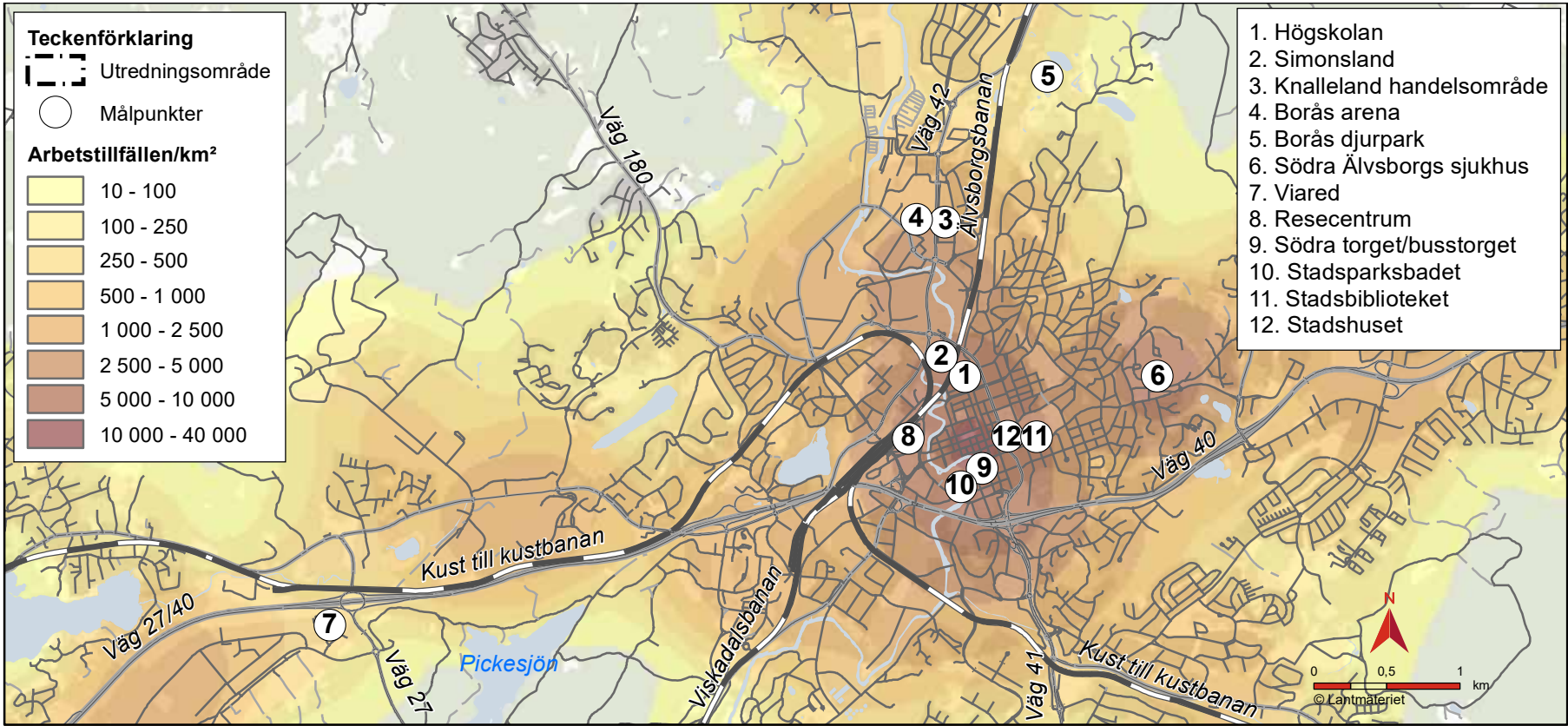
Norrby består av storskalig bebyggelse från 50- och 60-talet. Byggnaderna i området utgörs av höga lamellhus med stora gårdsrum mellan husen.

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.

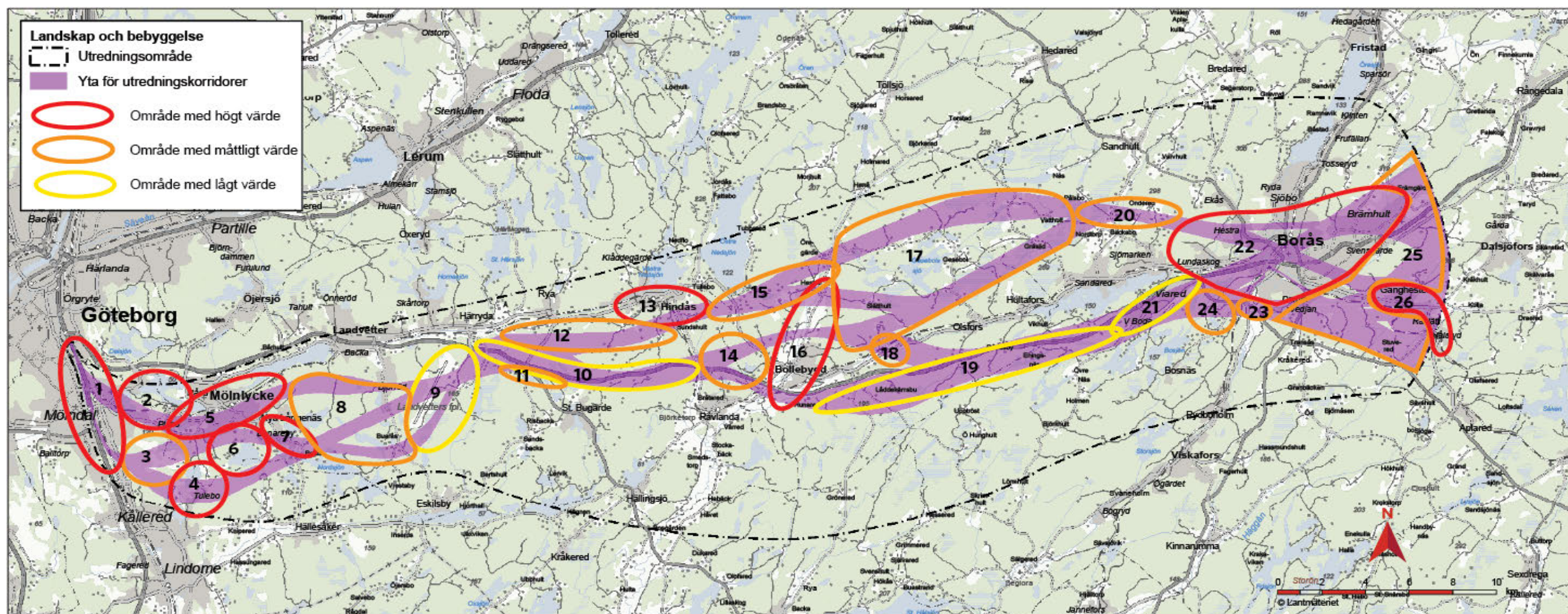
Utanför de centrala delarna av staden finns blandad bebyggelse från olika tidsepoker. Närmast de centrala delarna finns områden med flerbostadshus från 50-talet som Tullen, Sjöbo och Göta. Något längre ut finns områden från 60- och 70-talet som Hässleholmen och Hulta. I stadens ytterområden finns stora områden med modernare villabebyggelse, från framför allt 70-talet och framåt, som till exempel Hestra och Brämhult.



Figur 4.22 Utpekade barriärer i Borås.



Figur 4.23 Densitet av antal arbetsplatser och målpunkter i Mölndal.



Figur 4.25 Värde- och känslighetsområden inom korridorerna.

4.4.2 Värde- och känslighetsbeskrivning för områden inom korridorer

I samband med utarbetande av föreslagna korridorer har analysen och karaktärsbeskrivningen av landskapet som påverkas av korridorer fördjupats.

I Figur 4.25 och Tabell 4.1 redovisas olika landskap och bebyggelseområden som berörs av framtagna korridorer. En värde- och känslighetsbeskrivning på en mer detaljerad nivå är framarbetad för de områden som ingår i någon korridor. Alla korridorer ligger inom utredningsområdet, däremot sträcker sig vissa av Landskap och bebyggelseområdena utanför utredningsområdet. Landskap och bebyggelseområdena är avgränsade och indelade efter liknande karaktär samt känslighet och potential för anläggningen.

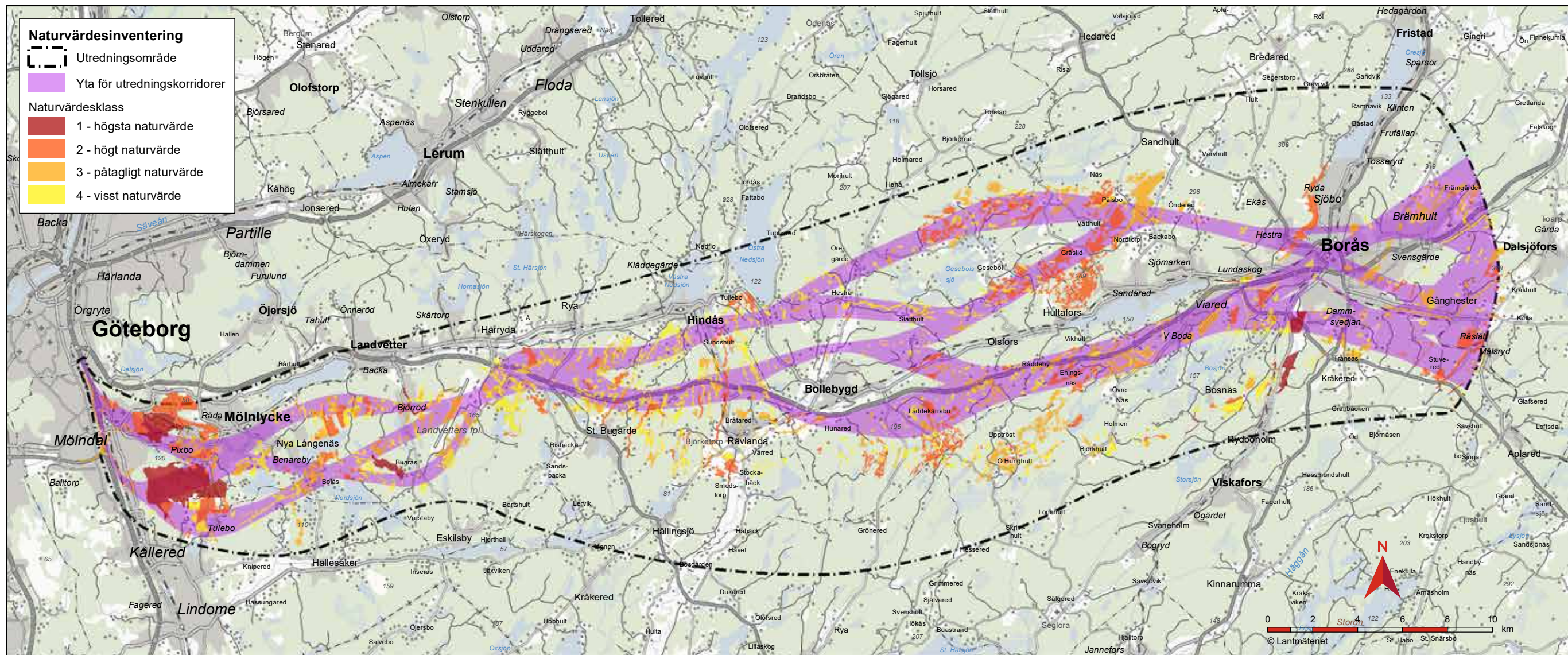
I miljökonsekvensbeskrivningen är fokus i värde och känslighetsbeskrivningarna för Landskap och bebyggelse: karaktär (landform, skala, vegetations- och bebyggelsestruktur) funktion och visuella kvaliteter. Värde och känslighetsbeskrivningarna för områdena nedan utgår från den värdeskala som beskrivs i avsnitt 9.1.

Tabell 4.1 Beskrivning av värden och känsligheter för landskap och bebyggelseområden (SCB, 2019), (SCB, u.å.), (Trafikverket, 2020e) och (Trafikverket, 2021e).

Namn på område och ID på karta	Ingår i karaktärsområde	Beskrivning
Mölnadal (1)	Mölnadal	Mölnadal är till stora delar beläget i en flack dalgång, som sträcker sig i nord-sydlig riktning och avgränsas av branta bergssidor. Genom dalgången löper ett brett infrastrukturstråk. Utmed stråket finns i huvudsak verksamheter och kontor, men även ett stort antal bostäder. I Mölndals tätort bor det totalt cirka 46 000 personer. Mölndals C har en viktig funktion som en lokal knutpunkt för resande. Området har en stor känslighet för förändring avseende boendekvalitet och rörelsemönster. Det storskaliga landskapet med dalgångens branta, höga dalsidor tillsammans med det breda infrastrukturstråket innehar en viss visuell tålighet för en storskalig förändring. De längre siktlinjerna i södra delen av området är däremot känsliga för att brytas och de närliggande boendemiljöerna är känsliga för visuellt intrång.
Sjölandskapet kring Gunnebo (2)	Sjölandskapet kring Gunnebo	Det tätortsnära sjölandskapet kring Gunnebo har en särskilt upplevelsevärd karaktär som är unik nationellt sett. Området är småskaligt och har många historiskt upplevelsevärda platser med längre siktlinjer över sjöarna. Området är känsligt för åtgärder som påverkar siktlinjer, historiska och funktionella samband mellan bebyggelse, odlingslandskap och parkmiljöer. Har finns ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. De sydvästra delarna av området är tätortsnära boendemiljöer. Sammantaget har området en mycket värdefull landskapskaraktär med en stor känslighet för förändring som påverkar upplevelsevärdena.
Rambo mosse-området (3)	Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke	Det tätortsnära naturområdet Rambo mosse med omnejd är ett höglänt skogsområde som har en karaktär och funktion som är typiska och representativa för regionen. Området har en värdefull landskapskaraktär med måttlig känslighet för förändring. Karaktären är känslig för tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området.
Tulebo (4)	Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke	Tulebo är ett tätortsnära område i utkanten av norra Källered. Området har en småskalig boendemiljö med jordbrukskaraktär där det bor cirka 200 personer. Området har ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Området har stor känslighet för förändring som påverkar boendekvaliteter, rörelsemönster och den småskaliga karaktären.
Mölnlycke tätort (5)	Mölnlycke tätort	Mölnlycke tätort är en tätort som fungerar som centralort i kommunen med höga boendemiljö- och servicevärden. I tätorten bor cirka 20 000 personer. Mölnlycke har en stor känslighet för förändring avseende boendekvalitet och rörelsemönster.
Finnsjöområdet (6)	Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke	Området är ett tätortsnära rekreationsområde, med samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Området har en mycket värdefull landskapskaraktär kring sjön med en stor känslighet för förändring. Karaktären är känslig för tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området. Norra delen som är den större entrén till området och har många sollägen har därav ett något högre värde än området söder om Finnsjön.
Benareby (7)	Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke	Benareby är ett tätortsnära område med glesbefolkad boendemiljö nära Mölnlycke. I Benareby bor cirka 400 personer. Området har en mycket värdefull småskalig landskapskaraktär med kuperat jordbrukspräglad miljö med lång kontinuitet och med stort inslag av sjöar. De norra delarna av Benareby där en äldre bystruktur ses tydligt, har högre upplevelsevärden än de södra delarna. De delar som omfattas av en större ledningsgata har lägre upplevelsevärden. Sammantaget har området en hög känslighet för förändring som påverkar den småskaliga karaktären kring den äldre bystrukturen och karaktären kring sjöarna, boendekvaliteter samt rörelsemönster.
Skogsområde öster om Mölnlycke samt bebyggelsestrukturen kring Eskilsbyvägen (8)	Skogslandskap söder om Landvetter	Öster om Mölnlycke och söder om Landvetter tätort finns ett större sammanhängande skogsområde med inslag av mindre sprickdalar, sjöar och mossar. Karaktären är känslig för tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området. Vid Eskilsbyvägen, Björrod och söderut, finns en del boendemiljöer, men för övrigt är området glest befolkat. Området har en värdefull landskapskaraktär men bullerpåverkan från flygtrafiken drar ned värdet på området som sammantaget bedöms ha en måttlig känslighet för förändring.
Landvetter flygplats (9)	Landvetter flygplats	Flygplatsen är en nationell målpunkt. Området har en storskalig verksamhetskaraktär med små visuella kvaliteter. Området har en ensartad karaktär och få inslag av områden med samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Bullerpåverkan i området och den storskaliga karaktären i områden ger en bedömningar att området har en mindre känslighet för föreslagen förändring.
Skogsområde kring väg 27/40 (10)	Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö	Skogsområdet är mycket infrastrukturpräglat av väg 27/40, väg 156 och flygtrafiken från Landvetter flygplats. Området har en låg känslighet för förändring. Desto närmare väg 27/40 desto mindre känsligt är området för föreslagen åtgärd.
Prästmossen -Tulltjärnslyckan (11)	Mosaiklandskap mellan Eskilsby och Huvdaby	Området är glesbefolkat med småskaliga jordbruk, verksamheter och sjöar. I området finns ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Området är infrastrukturpräglat av väg 27/40, väg 156 och flygtrafiken från Landvetter flygplats. Området har sammanvägt en måttlig känslighet för förändring som påverkar boendekvaliteter, rörelsemönster och den småskaliga karaktären kring sjöarna.
Skogsområde söder om Härryda (12)	Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö	Området är en del av ett större sammanhängande skogsområde, med inslag av småskaliga boendemiljöer och jordbruk. Här finns ett samspel mellan ekologiska, kulturella och social värden. Området är känsligt för förändring som påverkar boendekvalitet och den småskaliga jordbrukskaraktären. Området har måttlig känslighet för förändring.
Hindås (13)	Härryda-Hindås dalgång och Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö	Tätort med tätortsnära område med samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. I Hindås tätort bor det cirka 3 000 personer. Sydöst om Hindås tätort finns ett tätortsnära rekreationsområde med småskalig skogskaraktär med inslag av mindre jordbrukspräglade områden. Karaktären är känslig för tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området. Området har en mycket värdefull landskapskaraktär med en stor känslighet för förändring som påverkar upplevelsevärden och rörelsemönster.
Skogsområde mellan Grandalen och Nolån (14)	Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö	Området är en del av ett större sammanhängande skogsområde med inslag av mindre sprickdalar, sjöar och mossar. Genom området går väg 27/40 som ger närområdet en infrastrukturpräglad karaktär. I området finns sjöarna Rammsjön och Ballasjön som båda har höga landskapskaraktärsvärden som är knutna till sjömiljöerna. Området har en värdefull landskapskaraktär med måttlig känslighet för förändring. Desto närmare väg 27/40 desto mindre känsligt är området för föreslagen åtgärd.
Skogsområde kring Nissaråsen och ner till norra delen av Nolåns dalgång (15)	Skogslandskap mellan Hindås och Hällingsjö samt Nolåns och Söråns dalgång	Området är en del av ett större sammanhängande skogsområde med inslag av mindre sprickdalar och mossar. Området är glesbefolkat varav de flesta bor i de till stor del skogbeväxta dalgångarna vid Hindåsvägen och Töllebyvägen samt glest utspritt på de höglänta småskaliga jordbruksmarkerna. Området har en värdefull landskapskaraktär med måttlig känslighet för förändring såsom tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området.

Fortsättning av Tabell 13.1 på föregående sida.

Bollebygd och Nolåns jordbrukspräglade dalgång (16)	Nolåns och Söråns dalgång samt Bollebygd tätort	Området omfattar Bollebygd tätort och Nolåns dalgång. I Bollebygd tätort bor det cirka 4 500 personer. Nolåns dalgång har en småskalig jordbrukspräglad karaktär som är särskilt upplevelsevärd. Området har funktioner och visuella kvaliteter som är ovanliga i regionen, samt att landskap och bebyggelse tillsammans ger ett särskilt gott eller unikt totalintryck. Området har en mycket värdefull landskapskaraktär med en stor känslighet för förändring av boendekvaliteter, den småskaliga jordbrukskaraktären och dess upplevelsevärden. I den södra delen av området går väg 27/40 och Kust till kustbanan vilket ger dess närområde en mer infrastrukturpräglad karaktär. Området söder om väg 27/40 är något mindre känsligt för föreslagen åtgärd.
Gesebolsområde (17)	Skogs- och mosselandskap kring Gesebol	Gesebolsområdet är en del av ett större sammanhängande skogsområde. Området är glest befolkat. Gesebols småskaliga, jordbrukspräglade karaktär kring de många sjöarna ger sammantaget en karaktär, funktion och visuella kvaliteter som är typiska i regionen. Landskap och bebyggelse ger ett bra totalintryck och området har ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Söder om Gesebol finns befintliga infrastrukturstråk medan de norra delarna upplevs som mer ostörda. Området har en landskapskaraktär med en måttlig känslighet för förändring som påverkar boendekvaliteter i området samt barriärverkan som förändrar upplevelsen i området.
Söråns dalgång (18)	Söråns dalgång	Söråns dalgång är glesbefolkat och till stor del präglat av verksamheter och infrastruktur såsom Kust till kustbanan och Boråsvägen. De markanta dalsidorna och Söråns meandring ger området en värdefull landskapskaraktär med måttlig känslighet för förändring.
Skogsområde vid väg 27/40 mellan Bollebygd och Viared (19)	Skogslandskap söder om Bollebygd	Området är en del av ett större sammanhängande skogsområde med inslag av mindre sprickdalar, mossar och sjöar. Glest utspridd över hela området finns inslag av boende och jordbruksmiljöer. Väg 27/40 ger området en storskalig och infrastrukturpräglad karaktär i dess närområde. Områdets till stor del infrastrukturpräglade landskapskaraktär har en mindre känslighet för förändring. Desto närmare väg 27/40 desto mindre känsligt är området för föreslagen åtgärd.
Jordbruksområde norr om Sandared och Sjömarken (20)	Höglänt skogs- och mosaiklandskap väster om Borås	Ett småskaligt område som med jordbrukspräglad karaktär ger sammantaget en karaktär, funktion och visuella kvaliteter som är typisk i regionen. Området är glest befolkat och starkt kopplat till tätorterna Sandared med 3 400 invånare och Sjömarken med 2 800 invånare. Området har ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Området har en måttlig känslighet för förändring såsom tillkommande buller och barriärverkan som förändrar upplevelsen i området.
Viareds verksamhetsområde (21)	Viareds verksamhetsområde	Området präglas till stor del av Viareds verksamhetsområde, väg 27/40 och Borås flygplats vilket ger en storskalig och infrastrukturpräglad/verksamhetspräglad karaktär. I områdets ytterkanter finns inslag av mindre boendemiljöer och jordbruksmiljöer, ofta i anslutning till närliggande sjöar. Dessa mer småskaliga miljöerna har en högre känslighet för förändring. Områdets till stor del infrastrukturpräglade/verksamhetspräglade landskapskaraktär har en mindre känslighet för förändring.
Borås tätort (22)	Borås tätort, Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås samt Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås	Borås är beläget i Viskans dalgång och är omgivet av höga berg och mindre kullar. Omgivningen är starkt karaktärsskapande för staden där inslaget av grönska är dominerande. Lite utanför stadskärnan finns ett stort antal grönområden som sträcker sig som gröna kilar in mot stadens mitt. I Borås tätort bor det cirka 74 000 personer. Borås som är en knutpunkt i regionen genomkorsas av ett antal stora trafikleder och järnvägslinjer. I Borås finns ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden och området är mycket känsligt för förändring som påverkar boendekvaliteter, visuella kvaliteter, service och rörelsemönster. Strax utanför stadskärnan utmed Viskan finns tidigare industriområden med blandad användning som är inte så känsliga för förändring. Öster om Borås finns ett höglänt böljande mosaiklandskap av skogsområden och odlingslandskap. Inom området finns spridd bostadsbebyggelse, lantbruk och småindustrier. Området är känsligt för förändring som påverkar den småskaliga jordbrukskaraktären och boendekvaliteter i området. Sydväst om Borås finns ett område rikt på mindre sjöar. Den småskaliga karaktären kring sjöarna är känsliga förändring. De mer infrastrukturpräglade områden nära väg 27 är mindre känsliga för förändring.
Osdal (23)	Viskans dalgång söder om Borås	Området utgörs av ett infrastrukturpräglat, öppet landskapsrum vid Viskans dalgång. Området har ett samspel mellan ekologiska, kulturella och sociala värden. Dalgångens höga bergssidor ger området en stor skala och samspelar med en mindre småskaligare karaktär nere i dalgången. Området har en måttlig känslighet för förändring som påverkar den småskaliga karaktären kring Viskan.
Funningen (24)	Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås	Funningen är en tätortsnära enskilt belägen boendemiljö som är glesbefolkad. Området är en del i ett större skogsområde med flera sjöar. Den småskaliga karaktären kring sjöarna och områdets boendekvaliteter är känsliga förändring. De mer infrastrukturpräglade områden nära väg 27 är mindre känsliga för förändring. Sammantaget har området en måttlig känslighet för förändring.
Skogs- och jordbruksområde öster om Borås (25)	Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås samt Rutplatålandskap öster om Borås	Området är en del av ett större sammanhängande skogsområde som har ett inslag av större mossar och småskaliga boendemiljöer med jordbrukskaraktär. Det är ett glesbefolkat område med samspel mellan ekologiska, kulturella och social värden. Området har måttlig känslighet för förändring. Området har måttlig känslighet för förändring avseende boendekvaliteter och rörelsemönster.
Gånghester och Målsryd (26)	Höglänt skogs- och mosaiklandskap öster om Borås samt Rutplatålandskap öster om Borås	Gånghester och Målsyd är två mindre tätorter som ligger nära varandra. I Gånghester det bor cirka 1500 personer och i Målsryd bor det cirka 900 personer. Mellan tätorterna finns en småskalig, mer jordbrukspräglad karaktär. Området har en stor känslighet för förändring avseende boendekvalitet, rörelsemönster och skala.



Figur 4.26 Kartan visar de naturvärdesobjekt som identifierats i arbetet med naturvärdesinventeringen. Inventeringen täckte aktuella korridorer, samt några tidigare delområden som inte längre är aktuella i utredningen.

4.5 Naturmiljö

I västra delen av utredningsområdet samt i området kring Borås finns sjölandskap och inslag av lövskog. I kulturpräglade områden som i Storåns dalgång finns naturvärden kopplade till odlingslandskapet som solitära ädellövträd eller ängs- och betesmarker med artrik flora och fauna. Stora delar av utredningsområdet består av natur av mer 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 de som hyser måttligt höga naturvärden ur ett nationellt perspektiv.

Ett flertal naturreservat och andra skyddade områden samt flera riksintresseområden för naturvård förekommer inom utredningsområdet, dessa beskrivs i kapitel 7. Många av dem har som viktig del av sitt syfte att förstärka allmänhetens tillgänglighet till naturmiljöer nära tätorterna.

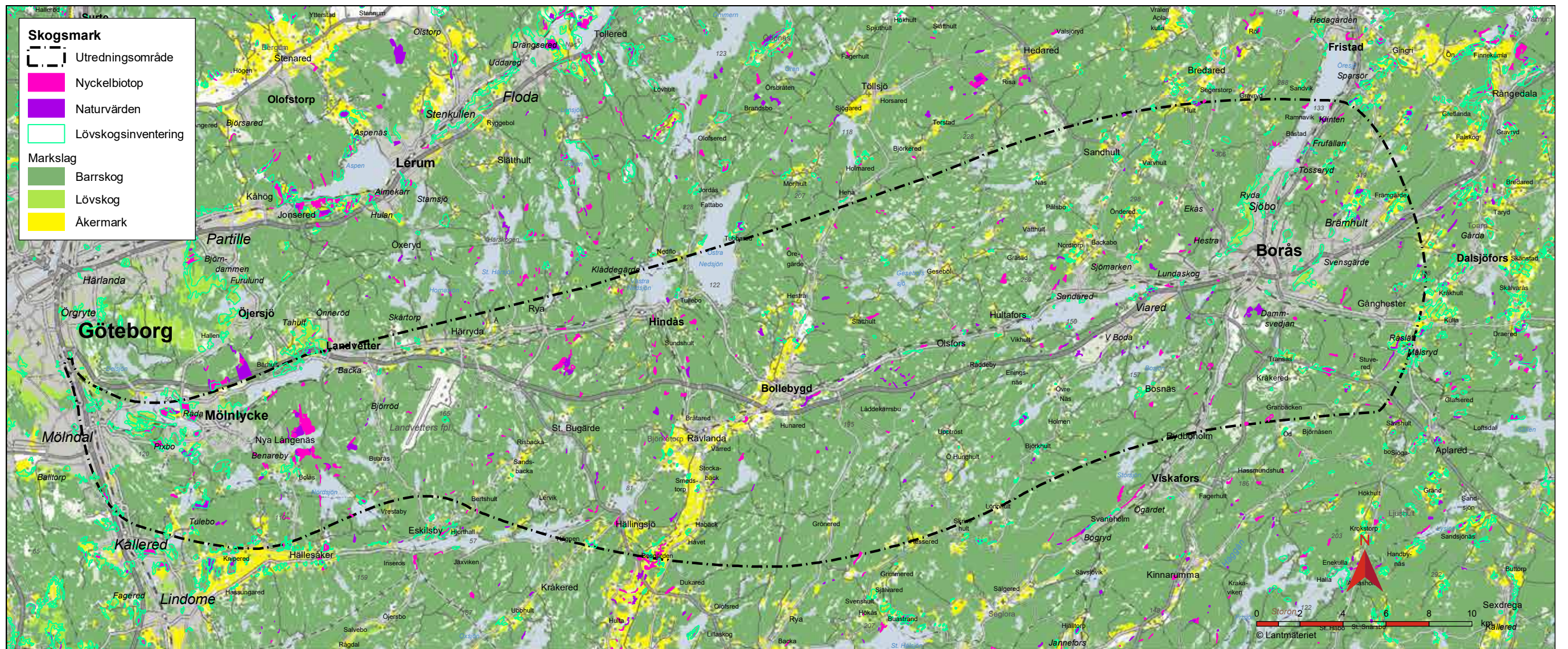
Skyddade områden med hög artrikedom förekommer bland annat i anknytning till lövskogsmiljöer, skogsreservat med inslag av orörda våtmarker eller rinnande vatten och områden med inslag av ängs- och hagmarker.

På tre platser inom utredningsområdet pågår bildande av naturreservat genom länsstyrelsen. Eftersom de ännu inte är formellt skyddade beskrivs de här och inte i kapitel 7:

- Mellan Källered och Pixbo i Mölndals och Härryda kommuner pågår bildande av ett naturreservat Härssjön – Rambo mosse. En stor del av länsstyrelsens förslag till avgränsning överlappar med utbredningen för riksintresset för friluftsliv Rambo mosse och Härssjön (FO 32). Området är stort, varierat och innefattar bland annat värdefulla våtmarksmiljöer och viktiga livsmiljöer för fåglar.
- Söder om Yxsjön i Härryda kommun pågår en utvidgning av Naturreservatet Yxsjön (se också Yxsjön under 7.2.1). Exakta avgränsningar av reservatsförslaget finns inte idag men

skogsmarksarealer har köpts in alternativt inträngsersatts av Naturvårdsverket genom länsstyrelsen, vilket är ett förberedande arbete inför en reservatsbildning. Området hyser ovanligt artrika äldre slutna granskogar.

- En mil nordväst om Borås tätort ligger byn Pålbo. Här finns ett område där länsstyrelsen föreslagit bildande av naturreservat, se Figur 4.28. Området har ovanligt stor areal gammal barrskog och hyser regionens största kända tjäderspelplats. Flera områden i skogs- och våtmarkerna runt om reservatsförslaget är viktiga livsmiljöer för tjäder.



Figur 4.27 Skogliga naturvärden samt markslag inom utredningsområdet.

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

Utredningar

För utredningsområdet har ett flertal utredningar gjorts. Naturvärdesinventering har gjorts för samtliga korridorer, och utöver det har delutredningar gjorts för specifika platser. Nedan följer en sammanfattning över vad som gjorts och vad utredningarna resulterat i.

Naturvärdesinventering: En naturvärdesinventering enligt standard (SS 199000:2014) har utförts på översiktsnivå (Trafikverket, 2021f). I en kompletterande naturvärdesinventering under 2021 (Trafikverket, 2021g) fältinventerades ett område söder om Landvettersjön, beläget längre norrut än vad som ingått i naturvärdesinventeringen från 2020. Totalt

har 1 342 potentiella eller säkra naturvärdesobjekt identifierats inom inventeringsområdet, se Figur 4.26. När begreppet naturvärde används i denna MKB syftar det på dessa objekt med standardiserad värdebedömning. I kapitel 9 används ibland orden värde och naturmiljövärde, medvetet för att värderingen inte då nödvändigtvis följer standarden.

I fältinventeringen hittades 105 naturvårdsarter varav 30 fridlysta arter (för fåglar endast prioriterade arter, se avsnitt 4.5.6), 42 rödlistade arter samt 45 signalarter. Ytterligare en stor mängd artfynd inom utredningsområdet finns registrerade i Artportalen och är en del av naturvärdesinventeringen.

Objekt med tidigare kända höga naturvärden har i flertalet fall inte fältbesökts då inventeringsområdet varit mycket stort, för att effektivisera insatsen. Vilka avsteg som gjorts från standarden för naturvärdesinventering SS 199000:2014, redovisas i PM Naturvärdesinventering.

Risk föreligger att vissa av de objekt som inte besökts i fält borde fått högre naturvärdesklass än vad de tillskrivits i den här studien. Risken att antalet sådana objekt ska vara betydande bedöms dock som låg. Ofta är de ej besökta

objekten sumpskogsområden, mindre mossar och kärr som är helt eller delvis kringvuxna av tall-, gran- och björkskog. Många av dem ligger nära redan störda områden som väg 27/40.

Den geografiska spridningen av objekt som besökts i fält senaste 10 åren, jämfört med övriga objekt, är ganska jämnt fördelad mellan olika korridorer. Spridningen är också ganska jämnt fördelad inom korridorerna.

Noggrannheten bedöms vara tillräcklig för lokaliseringsutredningen. Samtidigt kommer fördjupande utredningar att behövas i det område som i framtiden ska utredas för järnvägsplan.

Påverkan på fågellivet av järnväg vid Härssjön och Rambo mosse:

Under 2000-talet har 20 säkert och troligt häckande rödlistade arter samt arter upptagna i EU:s fågeldirektiv, bilaga 1, rapporterats i och kring Härssjön. Den enskilt största störningen på fågellivet från en järnväg utanför själva häckningsområdet torde vara buller, såväl i anläggningsfasen som i driftsfasen. Enligt Helldin (2013) bedöms buller understigande 45 dBA(eq) inte medföra kvalitetsförsämring för känsliga fågelarter eller tätortsnära

rekreationsområden. Enligt en studie som omnämns i samma rapport kan maxnivåer >52 dB störa rördrom om dosen är mer än 6 minuter per timme. Utöver bullerstörningar kan andra typer av påverkan av en järnväg vara exempelvis fragmentering av häckningshabitat, hydrologiska förändringar som påverkar häckningshabitat, barriäreffekter för fåglars rörelser och spridning, kollisionsrisk med tåg och kontaktledning samt ljus- och synintryck från passerande tåg.

Natura 2000-naturtyper i Klippan: Ett delområde i norra delen av Natura 2000-området undersöktes i fält. Två ytor bedömdes vara Natura 2000-naturtyper och resterande areal bedömdes som utvecklingsmark. I områdets sydvästra hörn återfinns natura 2000-naturtypen Öppna mossar och kärr (7140) med icke gynnsam bevarandestatus på grund av hydrologisk påverkan av dikning. Naturtypen är dock relativt väl utvecklad med god förekomst av typiska arter. I områdets östra del återfinns naturtypen Västlig taiga (9010) med gynnsam bevarandestatus. Denna del består av äldre, flerskiktad barrblandskog på frisk till fuktig mark med måttligt till rikligt inslag av död ved i olika nedbrytningsstadier. En enklare bedömning av områdets hydrologiska känslighet visar att naturvärdena i stora delar av området är avhängiga av en oförändrad hydrologi.

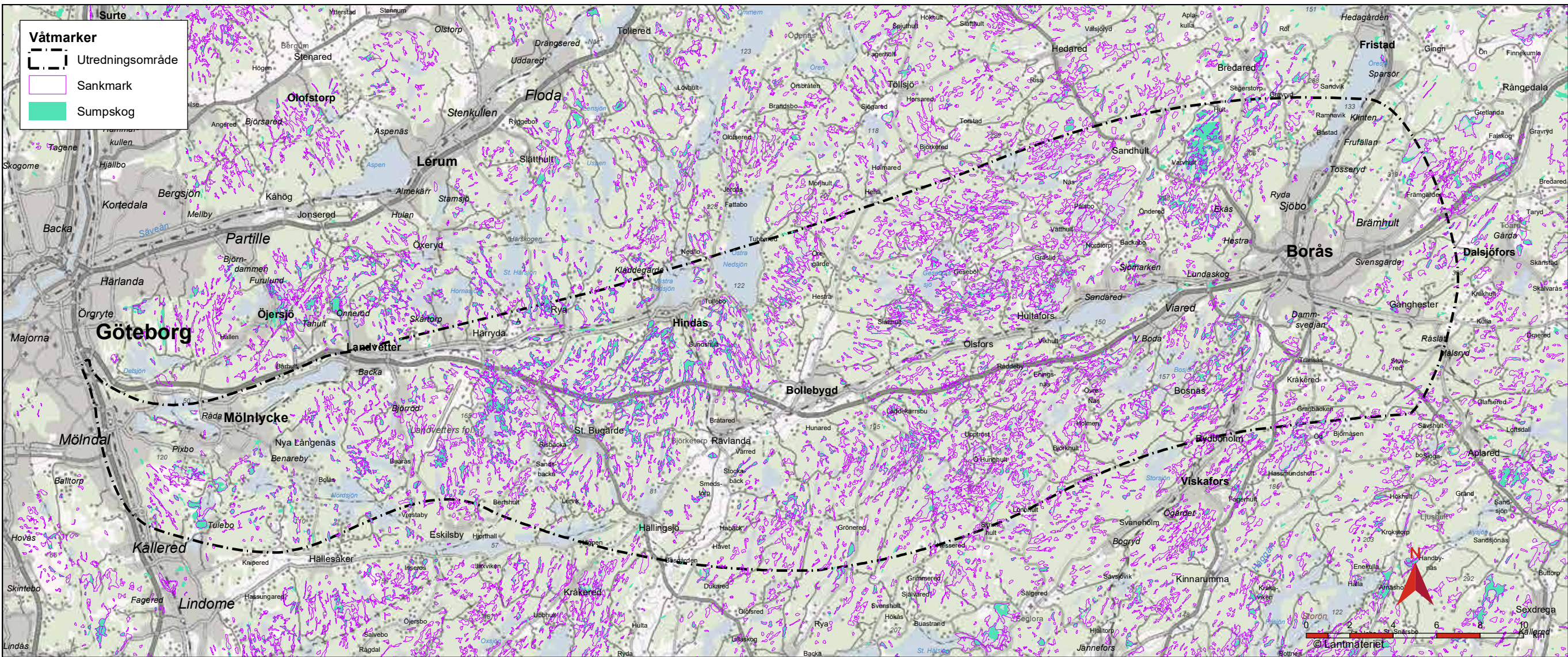
Tjäderbiotoper: Runt hälften av de lämpliga miljöerna för tjäder är belägna inom utredningskorridoren för järnväg. Området med höga värden utgörs av en mosaik av öppna myrmarker, sumpskogar och gles, äldre hållmarkstallskog. Skogen är varierad, flerskiktad och rik på blåbärsris som är mycket viktigt för tjädrar. Myrmarkernas tallar och tuvull är viktiga födoresurser i området. I området med höga värden sågs tjädrar och spår i form av spillning och betade tallar under fältbesöket. Här är även en känd spelplats belägen som nyttjas av ett tiotal tuppar. Under 2021 har ytterligare tjäderinventeringar utförts söder om Landvettersjön.

Uppföljning insektsmiljöer Osdal: Av 18 värdefulla ytor för bin bedöms sju ha försämrad status jämfört med 2015, sex bedömdes ha förbättrad status och de resterande fem bedömdes ha oförändrad status. Ytorna med försämrad status är sådana där igenväxningen gått för långt i brist på störning eller slitage. Ytorna med förbättrad eller oförändrad status är de som nyanlades eller restaurerades i samband med vägbygget, och som nu uppnått en lämplig grad av vegetation, ofta där störning i form av bete eller kreaturstramp sker.

Fågelsträck Viskadalen: En litteraturstudie genomfördes och artdata analyserades, vilket visade att Viskadalen är en viktig sträckled för många fågelarter både vår och höst. En järnvägsbro över Viskan bedömdes inte utgöra ett hot mot sträckande fåglar, så länge den anpassas så att alla delar är väl synliga för fåglar.



Figur 4.28 Pålsbo nordost om Borås, ett område där länsstyrelsen föreslagit bildande av naturreservat.



Figur 4.29 Objekt registrerade i Våtmarksinventeringen.

4.5.1 Skog

Nyckelbiotoper är skogliga naturvärdesobjekt som registrerats av Skogsstyrelsen, eller i förekommande fall av vissa stora skogsbolag. De hyser alla höga naturvärden. Det finns 254 nyckelbiotoper som befinner sig helt eller delvis inom utredningsområdet. Nyckelbiotoperna är relativt jämnt fördelade över utredningsområdet men de största återfinns i utredningsområdets västra delar, runt Mölnlycke, se Figur 4.27.

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

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

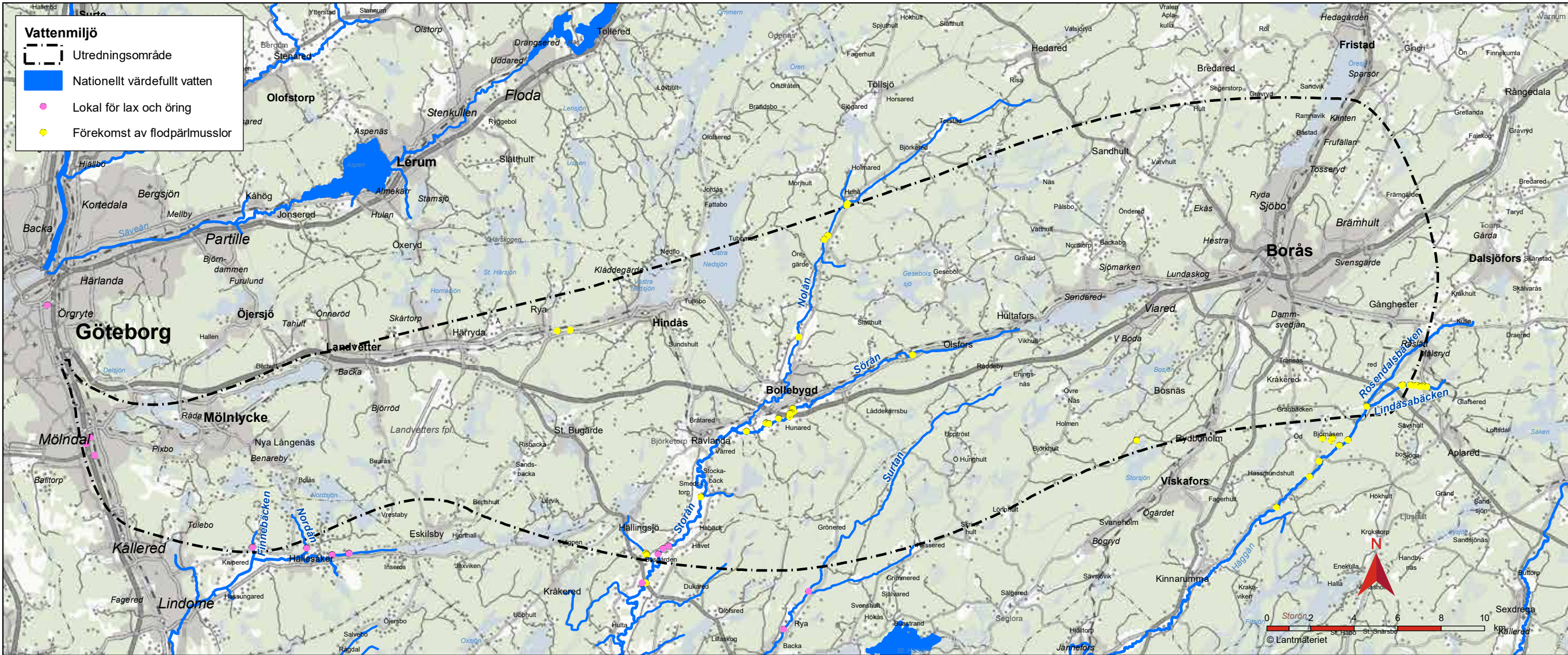
4.5.2 Ängs- och betesmarker samt skyddsvärda träd

Artrika ängs- och betesmarker finns i relativt liten omfattning i utredningsområdet, men kring Storåns dalgång och vid Östra och Västra Hunghult skog kommer de mer koncentrerat. Detsamma gäller skyddsvärda träd som ofta är knutna till värdefulla ängs- och betesmarker, alternativt park- och trädgårdsmiljöer. Större koncentrationer av dem finns kring Mölnlycke, i Storåns dalgång och i Borås tätort.

4.5.3 Våtmarker

Utnedningsområdet hyser stora arealer våtmarker som huvudsakligen utgörs av myr. I anslutning till skogsmark mellan Bollebygd och Borås är koncentrationen myr särskilt stor. En liten andel av våtmarkerna är av typen fuktängar och strandängar. Det finns också enstaka mycket små rikkärr. Dessa våtmarkstyper är exempel på miljöer som ofta har höga naturvärden. Våtmarker har en hög artrikedom av insekter, kärlväxter, mossor och fåglar och är viktiga komponenter för den totala artrikedom i ett landskapsperspektiv (Våtmarksguiden, 2018). Våtmarker är viktiga ur ett ekosystemtjänsteperspektiv då de i hög grad bidrar till de reglerande ekosystemtjänsterna flödesreglering, vattenrening och översvämningsskydd, se avsnitt om ekosystemtjänster i kapitel 9.

I utredningsområdet finns 103 objekt registrerade i Våtmarksinventeringen (VMI) (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020a), se Figur 4.29. Av dessa har 9 objekt särskilt höga värden, vilket innebär att de är lite eller måttligt påverkade av dikning, skogsbruk eller annan störande påverkan. De våtmarker som ingår i VMI är en begränsad del av den totala andelen våtmarker i utredningsområdet.



Figur 4.30 Nationellt värdefulla vatten samt lokaler med flodpärlmussla respektive lax och havsöring.

4.5.4 Värdefulla vatten

Nationellt värdefulla vatten visas i Figur 4.30. Samtliga sjöar och vattendrag i utredningsområdet framgår av Figur 4.6. Nationellt 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 även regionalt värdefulla vatten utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Nedan beskrivs de värdefulla vatten som förekommer inom utredningsområdet.

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

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

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

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

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

4.5.5 Reproduktionsområden för lax och havsöring

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

I Nordån nedströms Gravsjön och i Mölndalsån söder om Mölndals centrum förekommer lax i måttligt höga till höga tätheter. Vid de övriga förekomsterna har tätheterna av lax genomgående varit låga.

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

4.5.6 Skyddade arter

Samtliga arter i detta avsnitt förutom flodpärlmussla är skyddade enligt artskyddsförordningen (2007:845). Flodpärlmusslan är skyddad enligt förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. Artdata har tagits fram genom ArtDatabanken, SLU, i arbetet med naturvärdesinventeringen (Trafikverket, 2021f), (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020c).

Alla vilda fåglar som förekommer regelbundet i Sverige är strikt skyddade enligt 4 § Artskyddsförordningen. Naturvårdsverkets vägledning innebär att rödlistade fågelarter, fågelarter med vikande populationstrend och fågelarter märkta med ”B” i bilaga 1 till förordningen ska prioriteras i arbetet med skydd. Sådana arter kan betraktas som känsligare eller viktigare än andra. Totalt har cirka 65 sådana fågelarter observerats i området mer än tillfälligt. Bland dessa arter finner man bland annat berguv, fiskgjuse, nattskär, smålom, pilgrimsfalk, backsvala, rördrom och tjäder. Praxis och vägledning i artskyddsfrågor kan komma att ändras och medföra krav på bedömningar av fler arter. Därför har ett 40-tal ytterligare fågelarter inkluderats i bedömningarna, se tabell bedömda fågelarter i bilaga. Av totalt 117 arter har de som listas nedan bedömts ha potential att ta skada av järnvägen. Deras häckningsplatser eller andra betydelsefulla platser där de söker vila eller föda finns i utredningsområdet. Dessutom är detta arter som har lite högre krav på sin livsmiljö, eftersom den inte finns i överflöd. Om sådana miljöer försvinner skulle det kunna ha en påverkan på den lokala populationen.

För de arter som inte beskrivs utförligare i detta avsnitt nedan, hänvisas till tabell bedömda fågelarter i bilaga. Dessa arter har delats in i en av två kategorier, vilket syns i tabellen:

Ej geografiskt relevant

Arter som inte har någon betydande del av sin livsmiljö i anslutning till utredningskorridorer för ny järnväg. Det gäller exempelvis häckningsplatser och viktiga platser för födosök. Platser där arten uppehåller sig tillfälligt, exempelvis vid flyttning, kan påverkas. I de fallen bedöms livsmiljön vara så vanlig i landskapet att arten ändå inte utsätts för betydande påverkan. Flera av arterna har sina häckningsplatser i andra delar av landet, exempelvis i fjällen.

Opåverkade livsmiljöer

Hit räknas arter där livsmiljön bedöms få mycket liten negativ påverkan på grund av ny järnväg, samt arter som har lågt ställda krav på sin livsmiljö. Det senare innebär att då en ny järnväg påverkar berörd livsmiljö, kommer fortfarande en rik tillgång att finnas på livsmiljöer av lika god kvalitet. Arten bedöms då också vara anpassningsbar så att den kan flytta till den jämförbara miljön.

I gruppen räknas också in de arter som kan gynnas av att järnväg byggs, då byggnationen ger upphov till ökade förekomster av exempelvis brynmiljöer och solexponerade slänter.

EN ART KAN VARA RÖDLISTAD. RÖDLISTAN ÄR UPPDATERAD 2020.
De svenska rödlistorna grupperar arterna i enlighet med internationella kriterier i ett system med sex kategorier för olika grad av sällsynthet och risk för utdöende.
Nationellt utdöd (RE, Regionally Extinct)
Akut hotad (CR, Critically Endangered)
Starkt hotad (EN, Endangered)
Sårbar (VU, Vulnerable)
Nära hotad (NT, Near Threatened)
Kunskapsbrist (DD, Data Deficient) (Naturvårdsverket, 2020a)

Backsvala, *Riparia riparia*, finns noterad som häckande i kolonier på ett dussin ställen, väl spridda inom utredningsområdet. Arten är rödlistad som VU och det pågår eller förväntas ske en minskning av den svenska populationen. Backsvalan bosätter sig framförallt i branta skärningar med finmo-grovmo-finsand. Naturliga bosättningar är klitter och strandvallar medan människoskapade kan förläggas i grustäkter eller liknande.

Berguv, *Bubo bubo*, finns endast på enstaka lokaler inom utredningsområdet. Arten är rödlistad som VU och en minskning av den svenska populationen pågår eller förväntas ske. Berguv häckar oftast i branter, gärna 20 meter höga. I vissa fall kan den häcka i grustag eller intill stenblock eller rotvälta.

Bivråk, *Pernis apivorius*, förekommer i begränsad utsträckning i utredningsområdet. Artens utbredning i Sverige har minskat kraftigt senaste 30 åren men populationen ser ut att ha stabiliserats. För södra Sverige gäller att bona byggs högt upp i lövträd eller gran i områden med mycket lövträd och i närhet av sjöar. Bivråken återvänder från övervintringsområden i Afrika under maj-början av juni. Landskapstyper: Jordbrukslandskap, skog, våtmark.

Brun kärrhök, *Circus aeruginosus*, är känd från ett flertal lokaler i utredningsområdet. Arten anses hänsynskrävande men populationen i Sverige är ökande. Habitat är huvudsakligen i slättsjöar och vassvikar. Landskapstyper: jordbrukslandskap, våtmark.

Duvhök, *Accipiter gentilis*, är rödlistad som NT, och den svenska populationen är på nedåtgående. Den är känd från ett flertal lokaler i

utredningsområdet. Häckning och jakt sker i skog, framförallt inom större arealer av gammal skog.

Entita, *Poecile palustris*, är rödlistad som NT. Arten förekommer i löv- och blandskog i södra Sverige upp till ungefär mitten av Dalarna och man tror att arten minskar på grund av storskalig fragmentering och av konkurrens om bohål (blåmesen, som är dominant gentemot entita, har ökat). Entita är ortstrogen och har korta spridningslängder.

Fiskgjuse, *Pandion haliaetus*, är väl spridd i utredningsområdet. Arten är inte rödlistad i Sverige och populationen verkar stabil inom landet. Fiskgjuse häckar vid sjöar, större vattendrag eller vid kusten. De bygger bon högt upp i kraftiga tallar i närheten av vattnet. Bon kan även placeras på till exempel mossar och hyggen för att ge fler alternativ till jaktplatser.

Gröngöling, *Picus viridis*, förekommer på många platser i utredningsområdet. Den har tidigare varit rödlistad och misstanke finns om en tillbakagång i svenska populationen. Gröngöling lever i omväxlande halvöppna kulturlandskap med åkrar, lövdungar och alléer.

Järpe, *Tetrastes bonasia*, är rödlistad som NT, och det svenska beståndet har uppskattningsvis minskat med cirka 25% de senaste tolv åren. Arten förekommer i större delen av landet i lövblandad barrskog, gärna med närhet till skogsbäckar och surdråg. Järpen är mycket stationär och undviker större öppna ytor och är därför känslig för fragmentering. Den är känd från ett fåtal platser i utredningsområdet.

Ljungpipare, *Pluvialis apricaria*, är inte rödlistad och det finns inga tecken på betydande populationsförändring. Arten häckar på större myrar från Småland upp till hedmarker i fjälltrakterna. På Gotland och Öland förekommer de häckande på alvarmark. Den är känd från ett fåtal platser i utredningsområdet.

Mindre hackspett, *Dryobates minor*, är rödlistad som NT, och finns utbrett som häckande i utredningsområdet, i löv- och blandskog med förekomst av äldre lövträd. Arten behöver tillgång på död lövved, och missgynnas av avverkning av lövträd samt röjning av strandskogar och andra lövmiljöer.

Nattskär, *Caprimulgus europaeus*, finns fläckvis representerad i större delen av utredningsområdet, med en lite högre koncentration i de västra delarna. Nattskär är inte rödlistad och populationen är ökande. Häckning sker i gles talldominerad skog samt hyggen. Reviren finns i varierat landskap med ojämna beståndsgränser för födosök.

Orre, *Lyrurus tetrix*, finns representerad över stora delar av utredningsområdet, men stora spelplatser om minst 10 tuppas finns det möjligen enstaka av. Orre förekommer i hela landet förutom i jordbruksbygd och kalfjäll, och lever i öppna områden samt områden i tidiga successionsstadier. Området ska ha inslag av ris eller buskar, gärna ett hygge. Tät skog undviks.

Pilgrimsfalk, *Falco peregrinus*, är rödlistad som NT i Sverige. Populationen är ökande men i utredningsområdet finns den endast på ett fåtal ställen. Pilgrimsfalken häckar främst i branta klippväggar där äggen läggs på en ofta svåråtkomlig klippfylla. Den kräver en från människan någorlunda ostörd

miljö samt god bytestillgång. Häckande par är mycket traditionsbundna och återvänder år efter år till samma häckplats.

Pärluggla, *Aegolius funereus*, finns i begränsad omfattning i utredningsområdet. Misstanke finns om minskning i den svenska populationen. Framförallt förekommer pärluggla i äldre skog med inslag av äldre lövträd, mindre hyggen, jordbruksmark eller andra luckor i landskapet. Området ska ha goda jaktmöjligheter. Framförallt förekommande i äldre skog med inslag av äldre lövträd, mindre hyggen, jordbruksmark eller andra luckor i landskapet.

Rördrom, *Botaurus stellaris*, är rödlistad som NT och den svenska populationen anses stabil. Samtliga fynd av spelande individer är från utredningsområdets västra delar. Arten lever i kulturslättssjöar med bladvassbestånd som är stora och täta. Födosök sker i glesare vegetation men rördrom lever annars i täta vassområden.

Smålom, *Gavia stellata*, är rödlistad som NT och det finns inga tecken på betydande populationsförändring. Smålom finns i ett mindre antal sjöar i utredningsområdet. Häckning sker i skogstjärnar och myrgölar utan fisk, medan födosök görs i näringsfattiga klarvattensjöar, vilka kan ligga 10 kilometer från häckningsplatsen. Vattnet behöver vara öppet minst 40 meter för start och landning.

Spillkråka, *Dryocopus martius*, är rödlistad som NT. Arten lever i barr-, bland- och lövskog där boet mejslas ut i träd med stam på minst 30-40 centimeter. Den förekommer från Skåne upp till Lule lappmark. Modernt skogsbruk där täta och homogena ungskogar bildas, bedöms kunna vara ett hot.

Storlom, *Gavia arctica*, har tidigare ansetts hotad i Sverige men har nu en relativt stabil population. Den förekommer i ett stort antal sjöar inom utredningsområdet. Häckar i näringsfattiga klarvattensjöar i hela Sverige, där boet placeras på öar eller skär. I vissa fall kan den häcka i urban miljö.

Större korsnäbb (*Loxia pytyopsittacus*) och mindre korsnäbb (*Loxia curvirostrata*) är inte rödlistade och det finns inga tecken på några betydande populationsförändringar. Båda arterna lever i barr- och blandskog, där den större korsnäbben oftare återfinns i tallmiljöer och den mindre korsnäbben i granmiljöer. Korsnäbbarna finns i princip i hela landet. De är opportunistiska och skogens struktur eller ålder verkar inte ha så stor betydelse. Arterna är mycket rörliga och totalantalen som observeras i Sverige varje år varierar kraftigt.

Talltita, *Poecile montanus*, är rödlistad som NT och finns väl spridd i utredningsområdet. Den föredrar större sammanhängande barrskogar med inslag av murkna högstubbar.

Tjocknäbbad nötkråka, *Nucifraga caryocatactes caryocatactes*, är rödlistad som NT då denna sydsvenska underarts population är på nedåtgående. Arten finns utbredd i utredningsområdet. Den lever i bland- eller barrskog med hassel inom 5 till 6 kilometer avstånd och med inslag av mossig och våt mark.

Tjäder, *Tetrao urogallus*, har en nationellt stabil population, men den verkar över tid ha minskat i Götaland. Det finns fynd av tjäder över större delen av utredningsområdet, men viktiga spelplatser finns endast i ett mindre

antal. Tjäder lever i glest uppvuxna barrskogsbestånd större än 300 hektar. Habitatet har ofta inslag av asp, blåbärsris samt sumpskogar och myrmarker. Tjädern förekommer främst i områden med stor andel uppvuxen, relativt gles tallskog som är minst 30 år, och gärna minst 60 till 70 år gammal. Den undviker större hyggen och andra öppna områden. Sumpskogar och myrkanter är mycket viktiga miljöer, särskilt för hönorna och kycklingarna.

Tretåig hackspett, *Picoides tridactylus*, är rödlistad som NT och en minskning av populationen pågår eller förväntas ske. Arten förekommer i utbredningsområdet främst efter stormarna Gudrun och Per i mitten av 00-talet då tillgången på färsk död granved var stor, inte minst i naturreservatet Klippan. Den svenska populationen anses ha sin sydgräns i Dalsland. Arten lever främst i barrskogsmiljöer med riklig förekomst av döende och döda träd.

Flodpärlmussla, *Margaritifera margaritifera*, är rödlistad som starkt hotad. Arten är beroende av strömmande vattendrag med sten- och grusbotten samt förekomst av öring eller lax. Inom utredningsområdet finns uppgifter om förekomster av flodpärlmussla från Mölndalsån, Gisslebäcken, Storån, Sörån, Nolån, Lindåsabäcken och Bålån (Sveriges Lantbruksuniversitet, 2020a), se Figur 4.31. Uppgifter om förekomster finns även från Kovraån och Ringsbäcken, belägna strax utanför utredningsområdet söder om Borås.

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

Groddjur, utöver större vattensalamander, har hittats inom järnvägskorridorerna i begränsad omfattning. Observationer av groddjur har gjorts inom ramen för naturvärdesinventeringen och genom tidigare observationer som rapporterats till Artportalen (Trafikverket 2021f). Förekomster av groddjur kan förväntas inom samtliga korridorer. I anslutning till flera av korridorerna finns dock begränsad tillgång till fiskfria småvatten. Groddjur kan också förväntas vara missgynnade i de landskapsavsnitt som domineras av ensartade barrskogar.

Utöver ovanstående, har det inom korridor Mölnlycke, Bollebygd Syd och korridor mot Osdal gjorts en riktad och översiktlig inventering av groddjur under 2021. Ett mindre antal lokaler hittades med ett fåtal förekomster av padda, *Bufo bufo* och vanlig groda, *Rana temporaria*.

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

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

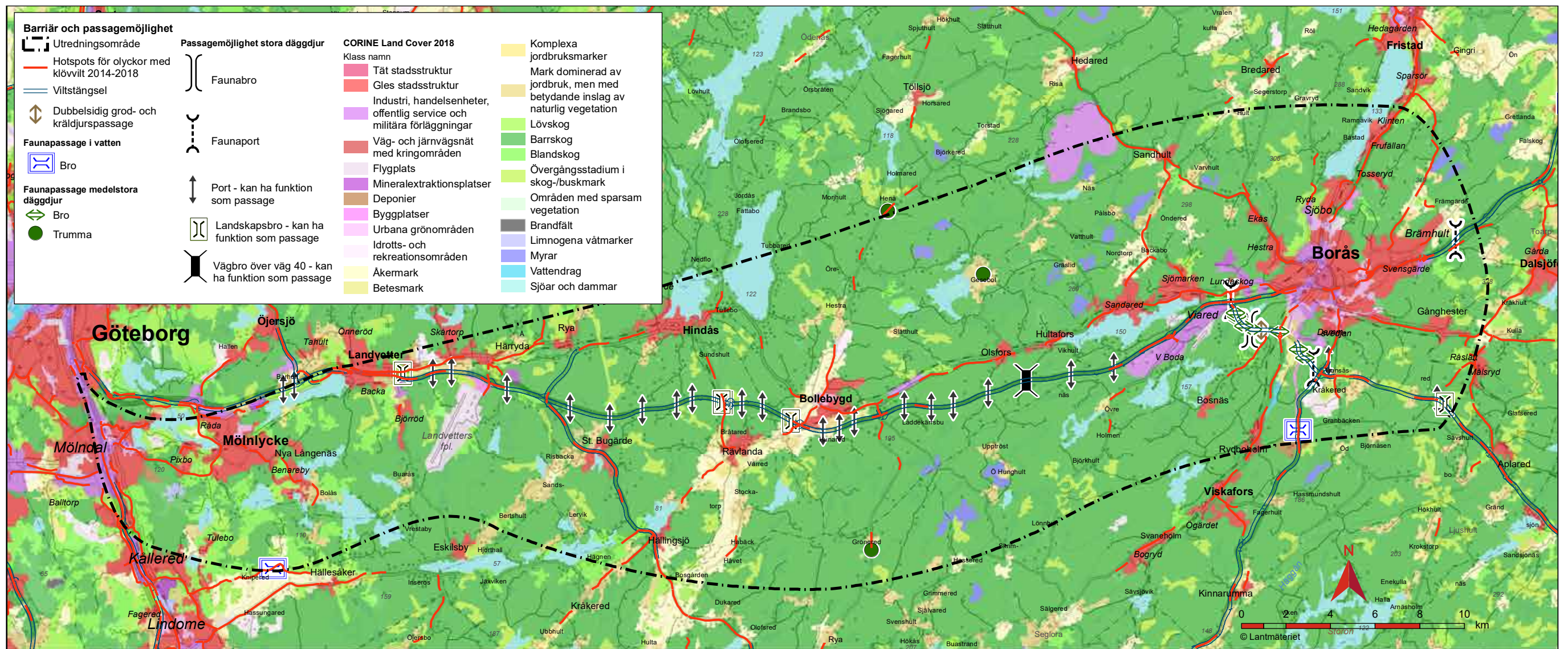
Inom utredningsområdet har tio arter av fladdermöss rapporterats på Artportalen mellan år 2000–2019. Dessa är brunlångöra, *Plecotus auritus*, dvärgpipistrell, *Pipistrellus pygmaeus*, fransfladdermus, *Myotis nattereri*, gråskimlig fladdermus, *Vespertilio murinus*, mindre brunfladdermus,

Nyctalus leisleri, nordfladdermus, *Eptesicus nilssonii*, större brunfladdermus, *Nyctalus noctula*, sydpipistrell, *Pipistrellus pipistrellus*, trollpipistrell, *Pipistrellus nathusii* och vattenfladdermus, *Myotis daubentonii*. Fransfladdermus är rödlistad som VU (sårbar) och mindre brunfladdermus respektive sydpipistrell är rödlistade som CR (akut hotade) (Art Databanken, 2020), (Trafikverket, 2021f).

Ett antal kärlväxter skyddade enligt artskyddsförordningen har uppmärksammats i naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2021f). Det gäller bland annat ett stort antal observationer av revlummer *Lycopodium annotinum*, och lopplummer *Huperzia selago*, samt ett mindre antal förekomster av grönvit nattviol *Platanthera chlorantha*, och knärot *Goodyera repens*.



Figur 4.31 I Nolån-Storån förekommer den skyddade arten flodpärlmussla.



Figur 4.32 Större barriärer och passagemöjligheter för vilt. CORINE land cover data är hämtad från Lantmäteriet och skapad av Europeiska Unionen (EU). CORINE data har använts som underlagskarta för information om markslag, markanvändning och vegetationstyp, redovisning är från år 2018.

4.5.7 Ekologiska barriärer

Markanvändning inom utredningsområdet består främst av produktiv skogsmark som ger bra förutsättningar för konnektivitet. Spridningsmöjligheterna för vilt är goda i landskapet trots förekomst av barriärer som Storåns dalgång präglad av jordbruk, väg 27/40, Kust till kustbanan och bebyggelse.

Figur 4.32 visar större barriärer i utredningsområdet och förekommande passagemöjligheter för vilt.

Väg 27/40 har viltstängsel men passagemöjligheter för vilt (och människor) förekommer på ett flertal platser mellan Göteborg och Borås, i samband med trafikplatser, lokalvägar på broar eller där väg 27/40 går som landskapsbro. Mellan Göteborg och Borås finns endast en faunaport för stora däggdjur och 26 passagemöjligheter som kan ha funktion för stora däggdjur (inklusive 22 portar, tre landskapsbroar och en vägbro). Längs väg 27 söder om Borås finns två större faunapassager för däggdjur, en faunabro kombinerad med enskild

väg öster om Pickesjön, och en större faunaport väster om trafikplats Kråkared (Trafikverket, 2018d). Utöver dessa tillkommer ytterligare tre passagemöjligheter som kan ha funktion för stora däggdjur, varav två portar och en landskapsbro över Lindåsabäcken. Strax öster om Borås längs väg 40 finns ytterligare en faunaport som saknar viltanpassning.

Passagemöjligheter för medelstora däggdjur (djur mindre än rådjur) finns längs väg 27 söder om Borås. Tre broar vid Viared väster om Borås, fyra broar och en hasselmuspassage vid Osdal sydväst om Borås. En vägtrumma för medelstora däggdjur är anlagd vid Grödered söder om utredningsområde.

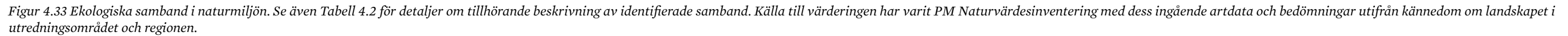
Inom utredningsområde finns även två faunapassager genom Tollesjöbäcken strax väster om Rydboholm och vid Finnebäcken öster om Tulebo.

Längs väg 27 vid Tränningstorpasjön väster om Osdal finns en dubbelsidig passage för grod- och kräldjur, vilket säkrar samband för djuren. Barriäreffekter kan också leda till en ökning av viltolyckor genom att tvinga vilt mot stadsmiljöer eller vägar. Viltolycksdata visar att bland annat kring

väg 27/40, förekommer viltolyckor med högre frekvens än längs andra vägar inom utredningsområdet (Trafikverket, 2020g).

Flera hotspots för olyckor med klövvilt finns längs väg 27/40 i områden utan viltstängsel och vid trafikplatser. Särskild hög är viltolycksfrekvensen omkring Landvetter tätort, vilket indikerar att älg vandrar frekvent söder- och norrut vid väg 27/40 (Trafikverket, 2015). I skogslandskapet söder om Landvetter tätort följer ett mindre viltstråk Mölndalsåns öst-västliga riktning (Trafikverket, 2020h). Ett starkt viltstråk är sedan tidigare avgränsat väster om Rävlanda. Viltstråket är förstärkt av den öppna landskapsbron över Rävlandavägen (Trafikverket, 2015). Viltstråket fortsätter norrut mot Hindås öster om befintlig järnväg.

Kust till kustbanan bedöms inte utgöra någon kraftfull barriär idag för känsliga arter. Den utgör en måttlig barriär för klövviltet då banvallen utgörs av grov krossad sten som har viss avskräckande effekt för klövvilt (Olsson, 2020). Ingen viltpassage finns längs järnvägen (Trafikverket, 2020g).



Se Figur 4.33 om ekologiska samband och Tabell 2 för tillhörande motivering till varför objekten valts ut som ekologiska samband. Källa till värderingen har varit PM Naturvärdesinventering (se bilaga) med dess artdata (Trafikverket, 2021f) och bedömningar utifrån kännedom om landskapet i utredningsområdet och regionen.

1. Särskild betydelse genom stor artrikedom.
2. Särskild betydelse för känsliga arter.
3. Särskild betydelse för känsliga arters spridning till och från omgivande landskap.

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING GRANSKNINGSHANDLING

Tabell 4.2 Ekologiska samband med tillhörande siffror till deras placering i utredningsområden enligt Figur 4.33 Ekologiska samband i naturmiljön (ovanför).

Samband	Ekologiska samband
1	Kulturpräglade äldre ädellövskogar, främst ek och bok, med värden för bland annat fågelliv och insektsliv.
2-6 8-9	Stort sammanhängande skogs- och våtmarksområde med höga värden för känsliga arter.
7, 14, 16	Artrika odlingslandskap med höga värden knutna till äldre former av jordbrukshävd.
10	Sjö- och våtmarksområde med höga värden knutna till känsliga fågelarter.
11	Sjö med omgivande lövskogar, med värden för känsliga arter.
12	Långsträckt sammanhang av artrika äldre lövskogar.
13	Långsträckt sammanhang av artrika hävdpräglade marker längs Viskan.
15	Odlingslandskap med höga värden knutna till lövskogar.
17	Viktiga samband för lax- och havsöringsreproduktion eftersom area av lek- och uppväxtområden är mycket begränsade.
18	Viktiga samband för flodpärlmusslans reproduktion då föryngring sker i området.
19	Viktiga samband för flodpärlmusslans reproduktion då delar av området är kärnområde för population.
20	Viktiga samband för flodpärlmusslans reproduktion då delar av det utgör ett kärnområde med föryngring.

4.6 Kulturmiljö

Flera riksintressen för kulturmiljövård förekommer inom utredningsområdet, och dessa beskrivs närmre i avsnitt 7.1.

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, 2020i). 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 (ca 800–1300).

Under medeltiden var Västergötland ett av de områden som först kristnades i Sverige, redan under 900- och 1000-taelt. 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 4.34. 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, fågator 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 herrgårdsliknande 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.

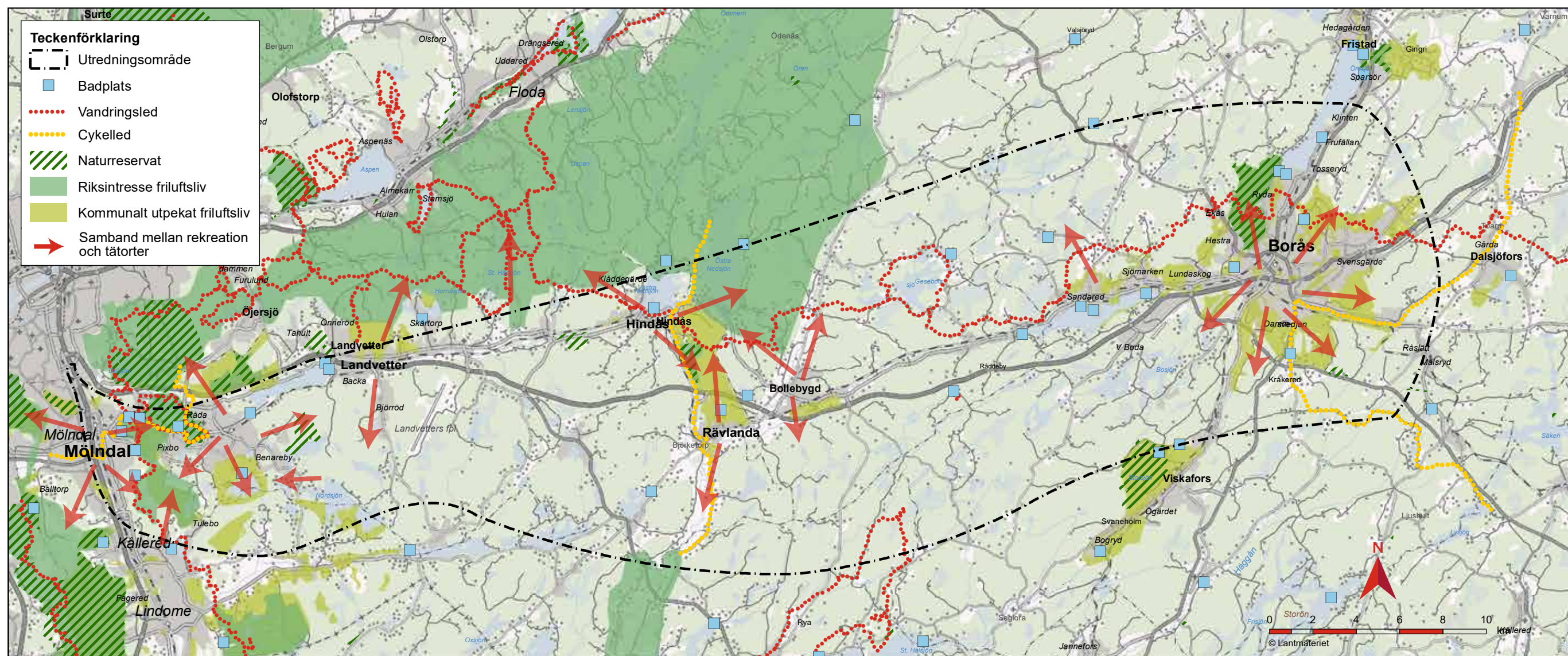
Utredningsområdet sträcker sig mellan Göteborg och Borås, två städer som båda grundades 1621 och kom att bli två viktiga handelsstäder. Landsvägarna under denna tid gick förbi Landvetter, Hällingsjö, Bollebygd, Rävlanda och Hultafors, delvis samma sträcka som kom att utgöra riksvägen mellan de båda städerna under lång tid. I slutet av 1800-talet utvecklades kommunikationen ytterligare när järnvägen mellan Göteborg-Borås och Borås-Varberg öppnade. 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 industribyggelse 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.



Figur 4.34 Brämhults kyrka med bevarade byggnadsdelar från medeltiden (Foto: KMV Forum).



Figur 4.35 Schematisk karta över samband mellan rekreation- och friluftsområden och befolkningstäta områden inom utredningsområdet. Pilarna indikerar riktningen på sambanden.

4.7 Rekreation och friluftsliv

I Sverige har alla tillgång till naturen enligt allemansrätten. Friluftslivet bidrar till många positiva aspekter som välbefinnande, hälsa, sysselsättning och regional utveckling. Det finns 8 riksintresseområden för friluftslivet inom utredningsområdet, se avsnitt 7.1. I vissa fall ligger de utpekade rekreationsområdena (riksintressen) utanför utredningsområdet men är ändå upptagna som objekt i konsekvensbedömningen då de är viktiga rekreationsområden för befolkningen inom utredningsområdet.

Flera riksintresseområden ligger tätortsnära och är utpekade som naturreservat. Som nämns ovan beskrivs naturreservat i kapitel 7, dock sker en kort genomgång av en del av naturreservaten ur rekreationssynpunkt i detta avsnitt. Tätortsnära natur har en särskild betydelse eftersom många människor bor eller arbetar i tätorter. Tätortsnära natur bidrar till städers och samhällens attraktivitet både för medborgare och besökare. Forskning visar att 300 meter är en gräns för hur långt man är beredd att gå till ett grönområde för att göra det ofta (Statens folkhälsoinstitut, 2009).

I konsekvensbedömningen har också rekreations- och friluftslivsområden inkluderats som pekats ut av kommunerna i översiktsplaner och andra relevanta planeringsdokument och ofta ligger dessa områden tätortsnära, det vill säga inom 300 meter från samlad bebyggelse. Utöver ovan nämnda kategorier av rekreations- och friluftslivsmiljöer ingår också vissa målpunkter och anläggningar för motion och friluftsliv i redovisningen som inte ligger inom 300 meters-radien.

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 tätorten finns kommunalt utpekade områden för rekreation och friluftsliv, se Figur 4.35. Mellan Mölnlycke och Landvetter flygplats finns flera tätortsnära rekreationsområden, bland annat i anslutning till Björrodsdalen, och även naturreservat. I Bollebygd ligger Rinnaområdet

och skid- och cykelanläggningen Bollekollen, vilken under sommarhalvåret 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. I Borås finns Borås djurpark och grön- och parkområden ligger inne i staden. Strax utanför stadskärnan finns Kransmossen, Rya åsar, Kypeterrängen, Pickesjöområdet samt Gässlösa och Osdal som är populära stadsnära rekreationsområden.

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. Området omfattas även av skydd för landskapsbilden. 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, 2019). 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.). Turiststråket och Västgötaleden ingår i Svenska Cykelsällskapets ledsystem. Turiststråket passerar Gunnebo och Råda i Mölnlycke. Västgötaleden passerar Hindås och Rävlanda. Stora delar av cykelledernas sträckningar går längs befintligt vägnät vilket innebär att cyklingen till stor del sker i blandtrafik.

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

Området är rikt på sjöar och det finns iordningsställda badplatser på många platser, se kartor i Figur 4.35 och Figur 4.6. I anslutning till Mölndal, Mölnlycke och Landvetter tätort finns badplatser vid Rådasjön, Stensjön, Finnsjön och Landvettersjön. Kring Hindås och Rävlanda finns badplatser vid Rammsjön, Västra och Östra Nedsjön och Stockasjön. I Olsfors finns Vannasjöns badplats. Kring Borås finns badplatser vid Viaredssjön, Vatthulta sjö, Kolbränningen (Byttorpsjön), Stora Kypesjön, Öresjö, Stora Transåsjön och Furesjö (Mölndals stad, 2020), (Härryda kommun, 2020b), (Bollebygds kommun, 2020), (Borås Stad, 2020).

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

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

I Figur 4.35 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 befolkningstäta områden och naturmiljöer.

4.8 Ekosystemtjänster

4.8.1 Bakgrund och avgränsningar

The Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) definierar ekosystemtjänster som ”de nyttor som ekosystemen tillhandahåller människor” och delar in ekosystemtjänsterna i kategorierna: stödjande (till exempel livsmiljöer och ekologiska samband), reglerande (till exempel naturlig vattenrening och reglering), försörjande (till exempel timmer och bär från skogen) och kulturella ekosystemtjänster (till exempel rekreation och estetiska värden). Några år senare beskrev the Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010) ekosystemtjänster som ”ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande”. En viktig skillnad mellan (MEA, 2005) och (TEEB, 2010) är att den senare gör stor skillnad mellan ekosystemtjänster och de nyttor som tjänsterna bidrar till för människan. En tredje klassificering av ekosystemtjänster ges av Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) (Haines-Young & Potschin, 2017) som är helt utvecklad för att passa värdering och räkenskaper. Den svenska förteckningen av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2017a) bygger på CICES-klassificeringen, och när ekosystemtjänster identifieras i denna miljökonsekvensbeskrivning är det utifrån detta system.

Utredningsområdet är ytmässigt stort och varierat, vilket gör att analysen av ekosystemtjänster behöver vara översiktlig, till exempel utifrån landskapstyp. Analysen tar avstamp i indelningen av landskapstyper som presenteras i den integrerade landskapskaraktärsanalysen (Trafikverket, 2020f) för utredningsområdet, det vill säga skogsdominerade, jordbrukspräglade, sjö- och bebyggelsedominerade karaktärområden. Innebörden av denna avgränsning är till exempel att två bebyggda områden i skilda delar av utredningsområdet i stort sett antas ha mer gemensamt utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv än ett bebyggt område och ett skogsområde som ligger precis intill varandra.

Ytterligare en innehållsmässig avgränsning är att fokus ligger på de ekosystemtjänster som påverkas betydande av projektet, tjänster som projektet har potential att tillföra samt tjänster som troligtvis kommer att skilja sig åt mellan olika lokaliseringalternativ.

4.8.2 Skogsområden

Produktion av timmer och massaved utgör den dominerande försörjande ekosystemtjänsten från skogsområdena. Skogsbruket genererar också biobränslen i form av rest- och biprodukter från avverkningar, skogsindustri, tillverkningsindustri och samhälle (avfall och returträ). Biobränslena används till värme, industri, transporter och el i det svenska energisystemet. Även tillgången till bär och svamp samt viltkött utgör försörjande ekosystemtjänster från skogen (Skogsstyrelsen, 2018).

Skog och träd kan ge ett direkt skydd mot olika extrema vädersituationer, framförallt genom att begränsa starka vindar och erbjuda lä, men även som skydd mot frost och kraftig nederbörd. Skogens förmåga att stå emot stormskador och andra väderrelaterade skador är viktig för flertalet övriga ekosystemtjänster, inte minst för produktionen av timmer och massaved. Träd och skog har också stor betydelse som luftrenare. När luften passerar genom trädens kronor sker det en filtrering och luftföroreningar såsom kolväten, svavel, kväve och partiklar fastnar. Effekten blir att luft i närheten av träd och skog innehåller mindre luftföroreningar och partiklar, vilket i

sin tur medför lägre risk för negativa hälsoeffekter hos människor och andra organismer.

I skogsområdena mellan Göteborg och Borås finns stora sammanhängande naturmiljöer och ett stort inslag av våtmarker. Blöta marker har mycket stor betydelse för leveransen av reglerande ekosystemtjänster som klimatreglering, naturlig vattenreglering, vattenrening och översvämningsskydd. Klimatreglering sker genom att kol lagras i träd och mark och även genom temperaturutjämning. Våtmarker, sumpskogar, vattendrag, sjöar och dess strandzoner kan rena vatten från fosfor, kväve, partiklar och humusämnen, men även bakterier, miljögifter och tungmetaller. Den konstanta transporten av vatten genom mark och vegetation filtrerar vattnet och tar upp och bryter ner näring och partiklar (SMHI, 2018). Våtmarker och sumpskogar håller kvar och fördröjer vattnets flöde i landskapet, vilket minskar risken för översvämningar nedströms och minskar risken för vattenbrist vid torka. Våtmarkerna och sumpskogarna jämnar ut vattnets flöde och ökar uppehållstiden för vattnet i skogen, vilket i sin tur ger ökad grundvattenproduktion, ökad vattenrening och ökat upprätthållande av livscyklar genom att de blöta biotoperna som är lekmiljö och uppväxtmiljö inte torkar ut lika ofta. Därmed är de även viktiga för den försörjande ekosystemtjänsten vattenförsörjning samt för biologisk mångfald. Blöta marker fungerar som översvämningsskydd mot övrig mark då de fungerar som magasin som i första hand fylls upp vid höga flöden. De utgör en buffertzon där vattnet tillåts breda ut sig. Först när flödeskapaciteten hos våtmarker, sumpskogar och andra blöta marker är nådd påverkar högföden angränsande mark.

Skog och våtmarker i skogen är också en central del i en fungerande grön infrastruktur. En variationsrik skog med många slags habitat och livsmiljöer ger en rik flora och fauna. De ekologiska sambanden är känsliga för intrång, barriärverkan och bullerstörning. Främst gäller det djurlivets spridningsmöjligheter, uttorkningseffekter på artrika slutna skogsmiljöer och våtmarker samt störningar på känsliga arter.

Skogsområden har även stor betydelse för kulturella ekosystemtjänster som rekreation, friluftsliv, hälsa och estetiska naturupplevelser. Dessa tjänster bidrar till människors välbefinnande när vi vistas i naturen för återhämtning, vila, avkoppling och upplivande och stimulerande aktiviteter. Det kan handla om allt från skogspromenader, bad, paddling, fiske, jakt, svampplockning och fågelskådning till att njuta av en vacker utsikt från en bänk eller klippa. Många människor söker sig till naturen för olika typer av aktiviteter, till exempel ägnar sig över en miljon människor i Sverige varje år åt fritidsfiske i sjöar och vattendrag (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). Hur attraktiv en skog är ur rekreations- och friluftslivssyfte är starkt knuten till omloppstiden, först vid 80 år når till exempel granskogen sin fulla rekreationspotential. Preferensstudier visar också att människor föredrar en glesare skog med gläntor och ljusinsläpp (Skogsstyrelsen, 2018).

4.8.3 Jordbruksområden

I odlingslandskapet produceras en stor del alla livsmedel och foder som djur och människor äter. Odlade livsmedel som spannmål, grönsaker och frukt samt kött och mejeriprodukter är konkreta försörjande ekosystemtjänster som tillhandahålls från åkrar och betesmarker. För att marken ska kunna leverera dessa tjänster krävs friska ekosystem samt en bördig mark där mikroorganismer, maskar, svampar och andra nedbrytare hjälper till att bibehålla näringsämnena och mullhalten i jorden. Flera jordbruksområden

i utredningsområdet sammanfaller med dalgångarna för vattendragen Mölndalsån, Källeredsbäcken, Storån, Nolån, Sörån och Viskan. Det finns även flera jordbruksområden som ligger höglänt, såsom området mellan Eskilsby och Stora Bugärde, området norr om Sandared och jordbruksområdet nordöst om Borås. I de meandrande vattendragen finns försörjande ekosystemtjänster kopplade till fisk och musslor, exempelvis finns lekplatser för både lax och öring i flera åar.

Bruket av marken i jordbruksområden är en viktig förutsättning för många känsliga växter och djur och det omgivande landskapet erbjuder en mångfald av miljöer där arter trivs. Bryn, diken, stenmurar, odlingsrösen, vägkanter, trädor och åkerkanter är livsmiljöer för insekter, fjärilar, fåglar, växter och vilt. Naturbetesmarker och ängar som har formats under lång tid genom påverkan av betande djur, är bland den mest artrika naturen vi har i Sverige (Naturvårdsverket, 2020b). Även åarna och dess omgivande marker är känsliga naturmiljöer som har stor betydelse för den biologiska mångfalden. I vattendragsfårans strömmande vatten leker ett stort antal fiskarter och i dess botten lever musslor och larver från en mängd olika arter av sländor. Insekter i vattendraget gynnar förutom fisk även fladdermöss och insektsätande fåglar (WWF, 2005).

Jordbruksmark är även viktig för de reglerande ekosystemtjänsterna vattenrening och flödesreglering. När vattnet rinner genom mark och växtlighet filtreras det medan vegetationen tar upp och bryter ner näring och partiklar. God markstruktur bidrar till markens förmåga att tillfälligt magasinera vatten, vilket dels kommer till nytta för växande grödor och dels fördröjer vattnets flöde i landskapet, vilket minskar risken för översvämning. Längs vattendragen i jordbrukslandskapet finns plana ytor som formats genom återkommande översvämningar. Dessa dämpar höga flöden och minskar näringstransporten i vattendragen, en viktig funktion i anslutning till jordbruksmark där näringsläckage är vanligt (Havs- och vattenmyndigheten, 2017).

Odlingslandskapet är också uppskattat för kulturella ekosystemtjänster som kulturarv och rekreation. Det är i dalgångarna som de äldsta förhistoriska lämningarna inom utredningsområdet finns. Dessa jordbrukspräglade områden har nyttjats av människan sedan stenåldern både som jordbruk och som kommunikationsstråk. Dagens livskraftiga jordbruk är av stor vikt för identiteten i området.

4.8.4 Sjöområden

I sjöområdena skapas många förutsättningar för ekosystemtjänster i gränzonen mellan land och vatten. I dessa varierande miljöer skapas gynnsamma livsmiljöer för många arter, exempelvis fisk och skaldjur som är viktiga försörjande ekosystemtjänster. Sjöar är viktiga resurser för vår vattenförsörjning och flera sjöar inom utredningsområdet utgör ytvattentäkter för de kringliggande tätorterna.

God kvalitet på dricksvattnet är beroende av omkringliggande mark och den vattenrening som sker där. Liksom för skogsområdena finns även här sammanhängande naturmiljöer med ett stort inslag av sjöar och våtmarker, vilka har mycket stor betydelse för leveransen av reglerande ekosystemtjänster som klimatreglering, naturlig vattenreglering, vattenrening och översvämningsskydd. Klimatreglering sker genom att kol lagras i träd och mark och även genom temperaturutjämning. Våtmarker,

sumpskogar, vattendrag, sjöar och dess strandzoner kan rena vatten från fosfor, kväve, partiklar och humusämnen, men även bakterier, miljögifter och tungmetaller. Den konstanta transporten av vatten genom mark och vegetation filtrerar vattnet och tar upp och bryter ner näring och partiklar (SMHI, 2018). Våtmarker och sumpskogar håller kvar och fördröjer vattnets flöde i landskapet, vilket minskar risken för översvämningar nedströms och minskar risken för vattenbrist vid torka. De blöta markerna jämnar ut vattnets flöde och ökar uppehållstiden för vattnet i skogen, vilket i sin tur ger ökad grundvattenproduktion, ökad vattenrening, och ökat upprätthållande av livscyklar genom att de blöta biotoperna som är lekmiljö och uppväxtmiljö inte torkar ut lika ofta. Sjöar och våtmarker fungerar som översvämningsskydd mot övrig mark då de utgör en buffertzona där vattnet tillåts breda ut sig. Först när den flödeskapaciteten är nådd påverkar höghöjden angränsande mark.

Sjöar, strandzoner och vattendrag är varierade livsmiljöer med stort värde för den biologiska mångfalden. Flera hundra arter är beroende av övergångszonen mellan vatten och land och många av arterna lever hela sina liv i dessa miljöer. För andra arter är dessa biotoper viktiga under olika faser i livscykeln eller under olika delar av året (WWF, 2012). Interaktionen mellan land och vatten och den naturliga variationen i vattenflödet avgörande för om växter, djur och organismer ska kunna överleva.

Sjöområdena är också attraktiva ur rekreationssynpunkt. Hit dras människor för naturupplevelser som fiske, bad, fågelskådning och för motion på stigar och vandringleder. Över en miljon människor i Sverige ägnar sig åt fritidsfiske i sjöar och vattendrag varje år (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). Övriga kulturella ekosystemtjänster knutna till det sjörika landskapet är estetiska värden, forskning och utbildning.

4.8.5 Bebyggda områden

I urbana tätbebyggda miljöer är ekosystemtjänster som bidrar till att skapa ett behagligt klimat och en behaglig miljö för oss människor att leva i prioriterade. Grönområden i staden skapar tillsammans en struktur med växtlighet som knyter samman tätorterna med det omgivande landskapet. I denna struktur är allt från parker, trädgårdar, gröna tak och växtlighet på fasader viktiga för att skapa en helhet. De gröna strukturerna förser både tätorternas invånare samt djur- och växtlivet med viktiga ekosystemtjänster och förutsättningar för att rikt liv.

Försörjande ekosystemtjänster förekommer inte i stor utsträckning i bebyggda områden, förutom i form av exempelvis kolonilott- och trädgårdsodling av livsmedel för hushållsbruk. Denna försörjande tjänst är också i hög grad kulturell då odling för eget bruk är en uppskattad fritidssyssla. Stadsodling i olika former är också viktig för stadens insekter och pollinerare.

De reglerande ekosystemtjänsterna i städerna är kopplade till den grönstruktur som finns i form av parker, skogsområden, trädgårdar och alléer. All typ av vegetation och icke hårdgjord mark fyller en funktion för att skapa en behaglig stadsmiljö. Vegetation som buskar och träd skapar visuella barriärer, dämpar buller, ger skugga och reglerar det lokala klimatet. Icke hårdgjord mark tillåter infiltration vilket dels renar vattnet från föroreningar och partiklar och dels minskar risken för höga flöden i vattendrag och diken och därmed risken för översvämning. Natur i städerna är också viktiga

livsmiljöer för en mängd arter, till exempel för många fåglar som söker sig till buskage och brynzoner i anslutning till urbana miljöer.

Utöver de viktiga reglerande ekosystemtjänsterna utgör grönområden i tätbebyggda områden viktiga platser för rekreation och lärande med betydelse för människors hälsa. Grönskan stimulerar till utevistelse, lek och motion och bidrar till minskad stress, något som kan visa sig genom lägre blodtryck (Boverket, 2016). Dessutom är grönområden ofta viktiga mötesplatser och skapar förutsättningar för sociala interaktioner. Äldre parker, kanaler, dammar, kyrkogårdar och gamla solitärträd är viktiga för de kulturella ekosystemtjänsterna kulturarv och platskänsla. Dessa element berättar något om platsens historia och skapar identitet för området.

5 Befolkning och markanvändning

Regionen har en stor folkmängd och stråket mellan Göteborg och Borås är ett av Sveriges största pendlingsstråk. Befolkningstätheten är som störst framförallt i de större städerna och i orterna längs med Kust till kustbanan. I regionen finns Landvetter flygplats, som är Sveriges näst största flygplats och även en stor arbetsgivare i regionen.

I översiktsplanerna för de berörda kommunerna är fokus befolkningstillväxt, att skapa förutsättningar för näringslivet, att förtäta kring centralorter, infrastruktur och trafikleder. Det finns ett antal befintliga järnvägar och statliga vägar inom utredningsområdet, både Kust till kustbanan samt väg 27/40 sträcker sig från väst till öst genom hela utredningsområdet. Förutom Landvetter flygplats så finns även Borås flygplats inom utredningsområdet.

Samtidigt som en framtida järnväg innebär stora utvecklingsmöjligheter för regionen kan naturresurser, människors hälsa samt förorenade områden påverkas av en ny järnväg. Det finns jordbruksföretag, men en stor andel av dessa är mycket små. Likaså är brukningsenheterna inom skogsbruket relativt små. Det finns också ett antal grus- och bergtäkter inom utredningsområdet. Potentiellt och konstaterat förorenade områden finns spridda över utredningsområdet, men är mer förekommande i anslutning till större vägar och orter. Exempelvis bedöms Landvetter flygplats ha en stor förekomst av föroreningar av framför allt PFAS-ämnen. I Borås Stad finns ett stort antal förorenade områden på grund av stadens historia som textilstad.

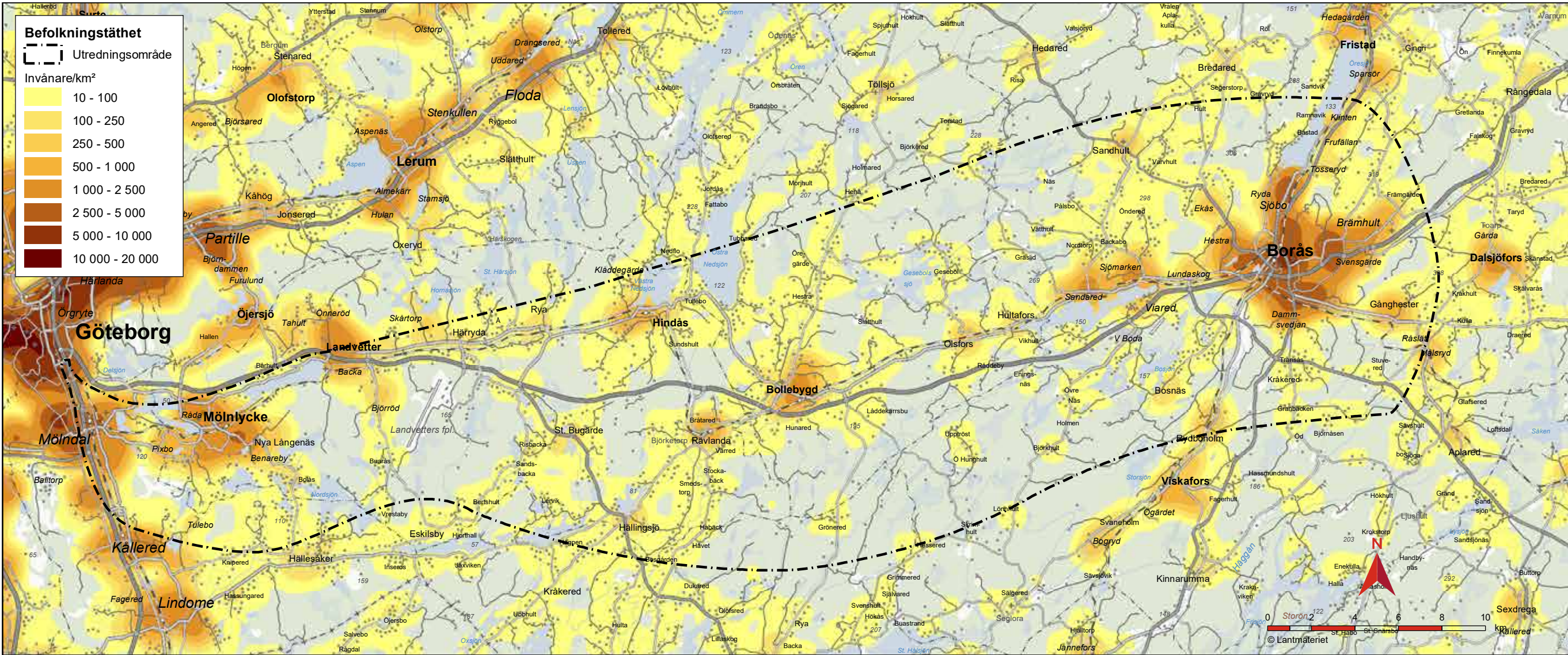
En järnväg påverkar människors hälsa på flera olika sätt. Större delen av utredningsområdet är redan idag påverkat av buller av olika slag och endast två tysta områden finns utpekade. Ett tiotal mätningar som påvisar höga vibrationsnivåer inomhus nära befintlig järnväg har registrerats. Vibrationskänsliga områden finns i huvudsak i dalgångarna. Problem med både kvävedioxid och partiklar förekommer idag och i Göteborgs Stad samt Mölndals stad finns problem med att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid.

Hänsyn behöver tas till skyddsobjekt och riskkällor som kan påverkas av respektive utgöra risk för anläggningen. Inom utredningsområdet finns fyra Sevesoanläggningar samt fem farliga verksamheter enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor.

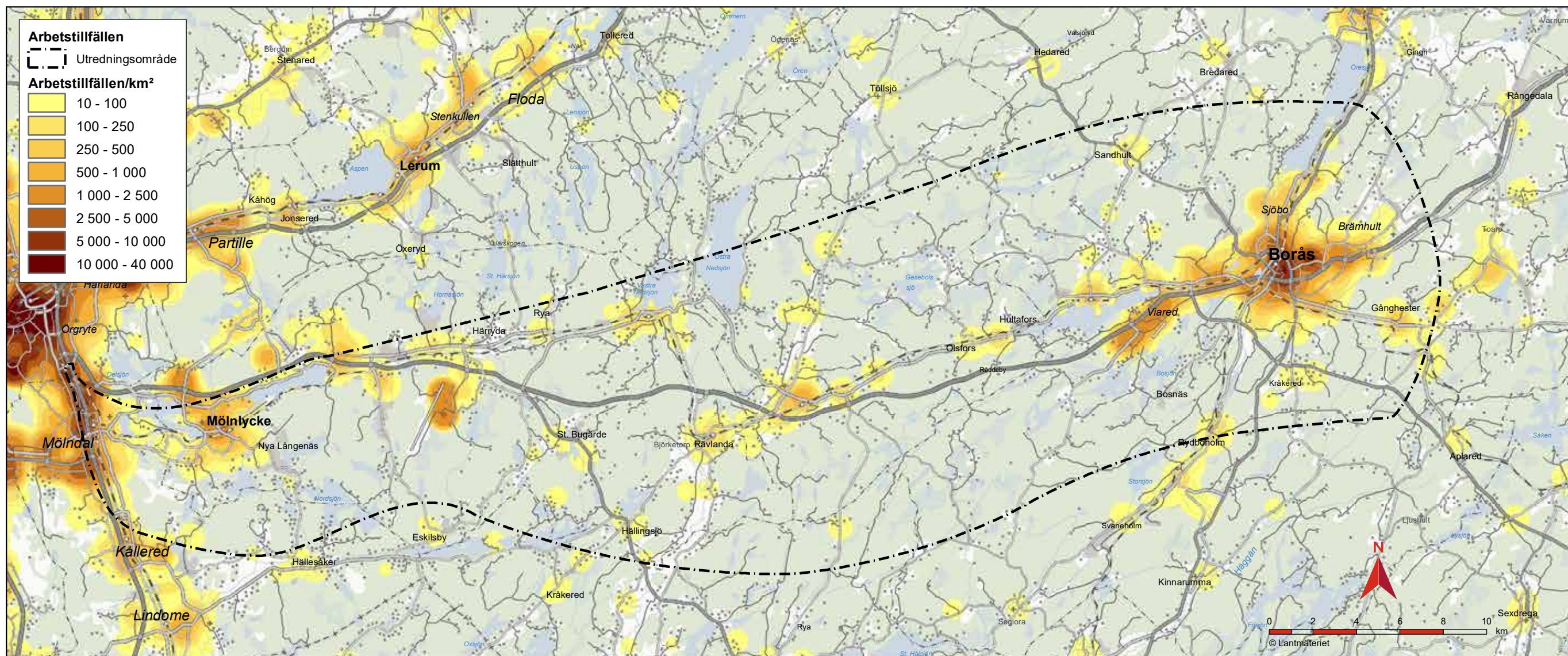
Den största klimatpåverkan uppkommer vid byggandet av järnvägen. Krav finns för att minska klimatpåverkan från byggandet, materialanvändningen och underhållet av den nya järnvägen. Både lokalisering och utformning av anläggningen spelar roll för i vilken utsträckning den nya järnvägen är klimatbelastande.

5.1 Befolkning och näringsliv

Regionens största stad är Göteborg, med en folkmängd på cirka 579 000. Borås är regionens näst största stad, med en folkmängd på drygt 74 000. Totalt bor det cirka 113 000 invånare i kommunen. I Mölndals kommun uppgår invånarantalet till cirka 69 000 personer. I Härryda kommun bor det cirka 38 000 personer varav drygt 18 000 bor i



Figur 5.1 Befolkningstäthet.



Figur 5.2 Fördelning av arbetsstillfällena inom utredningsområdet.

Mölnlycke, som är kommunens största tätort. Landvetter tätort, som är näst störst, har knappt 9 000 invånare. Bollebygds kommun har totalt cirka 9 500 invånare, varav cirka 4 500 bor i centralorten. Marks kommun har en folkmängd på cirka 35 000 och cirka 15 500 av dessa bor i centralorten Kinna (SCB, 2019).

Mölnlycke, som är kommunens största tätort. Landvetter tätort, som är näst störst, har knappt 9 000 invånare. Bollebygds kommun har totalt cirka 9 500 invånare, varav cirka 4 500 bor i centralorten. Marks kommun har en folkmängd på cirka 35 000 och cirka 15 500 av dessa bor i centralorten Kinna.

Sett över hela utredningsområdet är befolkningstätheten störst i den västra delen samt i Boråsområdet. Något högre befolkningstäthet finns också i de mindre orterna längs Kust till kustbanan och i trakten kring Bollebygd. Söder om väg 27/40 och i utredningsområdets norra del, mellan Bollebygd och Borås, är befolkningstätheten som lägst (SCB, 2019). Karta över befolkningstätheten i hela utredningsområdet kan ses i Figur 5.1.

5.1.1 Näringsliv och arbetsmarknad

Västra Götalands län har ett mycket strategiskt läge, med goda förbindelser till framför allt Norge och Danmark, samt till övriga världen från Landvetter flygplats och Göteborgs hamn. Detta ger goda förutsättningar för näringslivet i regionen.

Sett till antalet arbetsplatser, domineras näringslivet i Västra Götalands län av tjänsteföretag. Totalt utgörs 69 procent av arbetsplatserna av olika tjänsteföretag, vilket är något högre än riksgenomsnittet. Andelen verksamheter inom areella näringar är 17 procent i hela regionen vilket är något lägre än rikssnittet medan andelen verksamheter inom industriella näringar är något högre än rikssnittet. I Bollebygds och Marks kommuner är andelen arbetsstillfällena inom den areella sektorn större än de övriga kommunerna i utredningsområdet (Regionfakta, 2020).

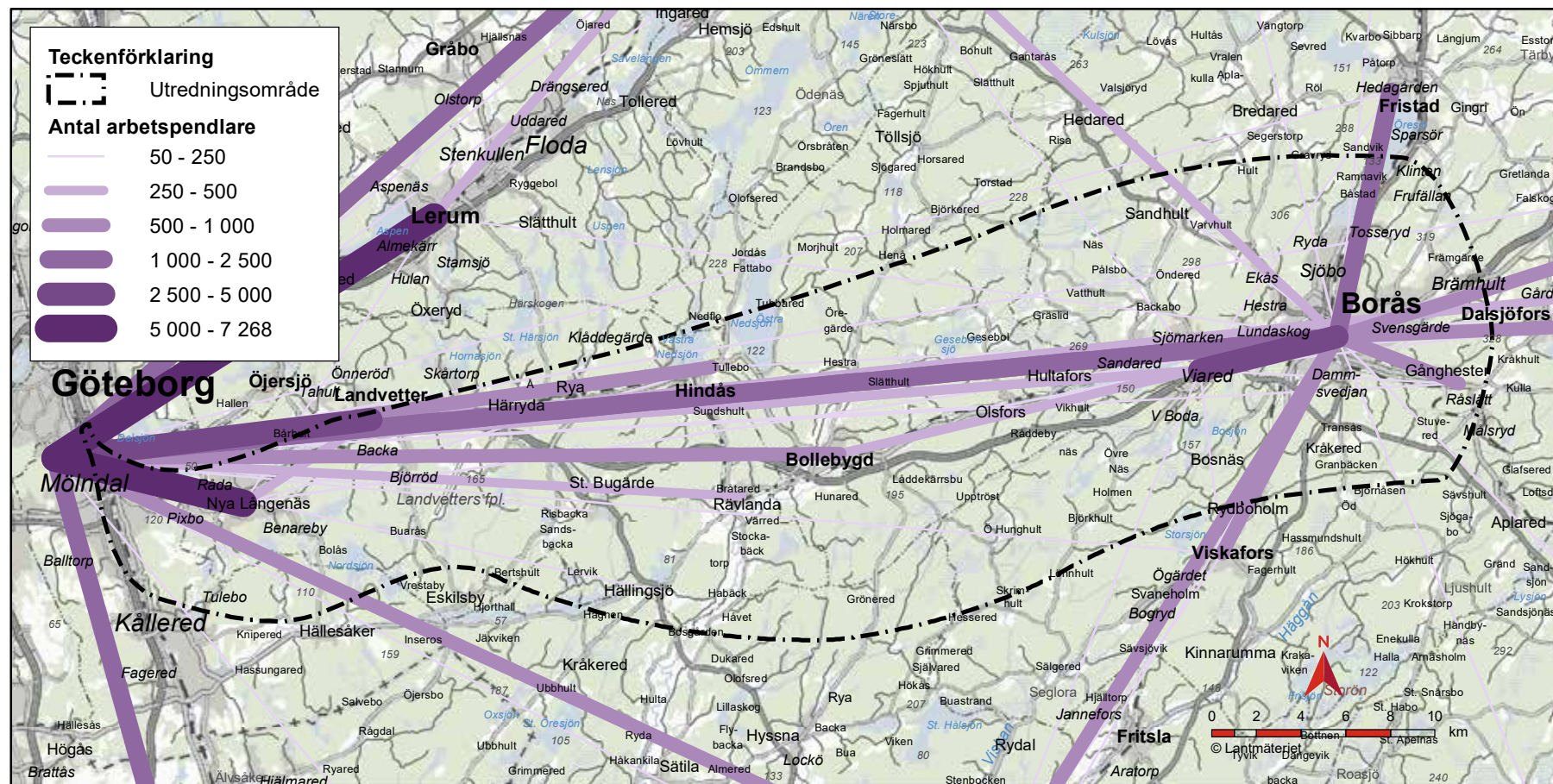
Inom utredningsområdet är koncentrationen av arbetsplatser inom tjänstesektorn störst i Göteborg och Mölndal. Göteborgs Stad har över 88 procent och Mölndal 80 procent, vilket kan jämföras med Borås Stad och Härryda kommun som har cirka 70 procent av sina arbetsplatser

inom tjänstesektorn. Göteborg har dock lägre andel anställda inom industrinäringar än både Borås, Härryda och Mölndal.

Verksamhetsområdena förekommer längs de stora kommunikationsstråken. I områdets västra del längs med väg E6/E20 och Västkustbanan och längre österut längs med väg 27/40. Dessa områden består av en mängd verksamheter med varierande inriktning. Särskilt utpräglat och med ett exponerat läge utmed väg 27/40 är Viareds verksamhetsområde väster om Borås.

Regionens största arbetsgivare är Västra Götalandsregionen med 55 000 anställda. Även Göteborgs Stad och Borås Stad är stora arbetsgivare med 55 000 respektive knappt 12 000 anställda. En annan stor arbetsgivare i Göteborg är Volvo personbilar med drygt 18 000 anställda.

På listan över de 25 största arbetsgivarna i regionen återfinns även Göteborgs universitet, Mölndals stad, Landvetter flygplats genom Swedavia, Härryda kommun och Chalmers tekniska högskola. I Mölndals stad är, förutom kommunen själv, AstraZeneca och Essity viktiga arbetsgivare.



Figur 5.3 Antal arbetspendlare mellan tätorter i utredningsområdet och i närliggande kommuner. Pendlingsrelationerna visar pendlingsrelationen mellan bostad och arbete i utvalda tätorter. Genomfartstrafik, studenter och pendlare från andra orter eller landsbygd redovisas därmed inte.

I Härryda kommun är kommunen och Landvetter flygplats de enskilt största arbetsgivarna, men det finns också ett flertal större arbetsgivare i verksamhetsområdena Mölnlycke företagspark och Solsten. I Bollebygd kommun är de största arbetsgivarna kommunen, Flügger Färg och Hultafors. I Borås är förutom Södra Älvsborgs sjukhus och Borås Stad de största arbetsgivarna Ellos, H&M, Höskolan i Borås och RISE (Regionfakta, 2020). Fördelning av arbetstillfällen ses i Figur 5.2.

5.1.2 Pendlingsmönster och kollektivtrafikutbud

Pendlingen längs med sträckan är stor och stråket mellan Göteborg och Borås är ett av Sveriges största pendlingsstråk. Göteborg, Borås och Mölndal har större inpendling än utpendling medan det i Bollebygds, Härryda och Marks kommuner är omvända förhållanden. I Göteborg och Borås är det en stor andel av den arbetsföra befolkningen som både arbetar och bor inom kommunen, se Figur 5.3.

Kust till kustbanan trafikerar sträckan Göteborg-Borås. Inom utredningsområdet finns stationer i Mölnlycke, Hindås, Rävlanda, Bollebygd, Sandared och Borås. Under vardagar körs 13 turer i vardera riktningen, varav 4 är direkttåg mellan Göteborg och Borås. Under helger körs 5 - 7 turer per riktning, varav 3 är direkttåg. Restiden mellan Göteborg och Borås är 52-67 minuter med regionaltåg, beroende på om det är direkttåg eller tåg som även stannar på de mindre orterna. Mellan Göteborg och Borås går också direktbuss och en linje som kör via Bollebygd. Restiden med direktbuss

(linje 100) är cirka 1 timma till/från Göteborg C. Merparten av resenärerna (cirka 80%) reser mellan Korsvägen och Borås och den restiden är cirka 50 minuter. Under högttrafik går direktbussen i 10-minutertrafik. Från Borås finns både tåg och busslinjer mot Kinna och Varberg i stråket längs väg 41 och Viskadalsbanan. Mellan Göteborg och Borås går flertalet regionbussar och trafikerar med allt från 10- till 60-minuterstrafik.

Från Mölnlycke går bussar mot Göteborg i 5-minutertrafik under högttrafik och i cirka 10-minutertrafik under övriga tider. Från Mölnlycke går även buss till Mölndal via Pixbo. Inom Härryda kommun går en busslinje i 30-minutertrafik med start i Bollebygd till Mölnlycke, via tätorterna Rävlanda, Hindås, Härryda och Landvetter. Mellan Landvetter tätort och Rävlanda kör en busslinje via Hällingsjö. Från Hällingsjö finns även bussförbindelse söderut mot Fjärås. Landvetter flygplats trafikerar av flygbussar både från Göteborg och Borås. Mellan Borås och Bollebygd körs en busslinje längs väg 1757 och trafikerar bland annat Sjömarken, Sandared och Olsfors. Pendelparkeringar finns på många håll inom utredningsområdet.

Både Mölndals stad och Borås Stad har cykelplaner, vilka beskriver visioner om att främja hållbara resvanor i vardagen. Trafikverket ansvarar för att tillgängliggöra ett stationsläge om befintlig infrastruktur saknas, och projektet förutsätter att kommunerna själva kommer att utveckla sina infrastrukturnät och kollektivtrafiklinjer så att hållbara intermodala resor främjas, vilket innebär resor och transporter med flera olika färdmedel.

5.2 Kommunal planering

Inom områden som omfattas av detaljplan eller områdesbestämmelser får ny järnväg inte byggas i strid med planen eller bestämmelserna enligt lag (1995:1649) om byggande av järnväg. I praktiken innebär detta att en järnvägsplan inte kan fastställas förrän kommunen har ändrat den eller de detaljplaner eller områdesbestämmelser som berörs, så att de stämmer överens med den planerade järnvägen. Då lokaliseringsutredningen är ett tidigt skede i utredningsprocessen redovisas här istället kommunernas gällande översiktsplaner. I det fortsatta järnvägsplanarbetet görs avstämning mot aktuella detaljplaner och parallellt med detta kan respektive kommun se över de detaljplaner som behöver ändras med anledning av järnvägsanläggningen.

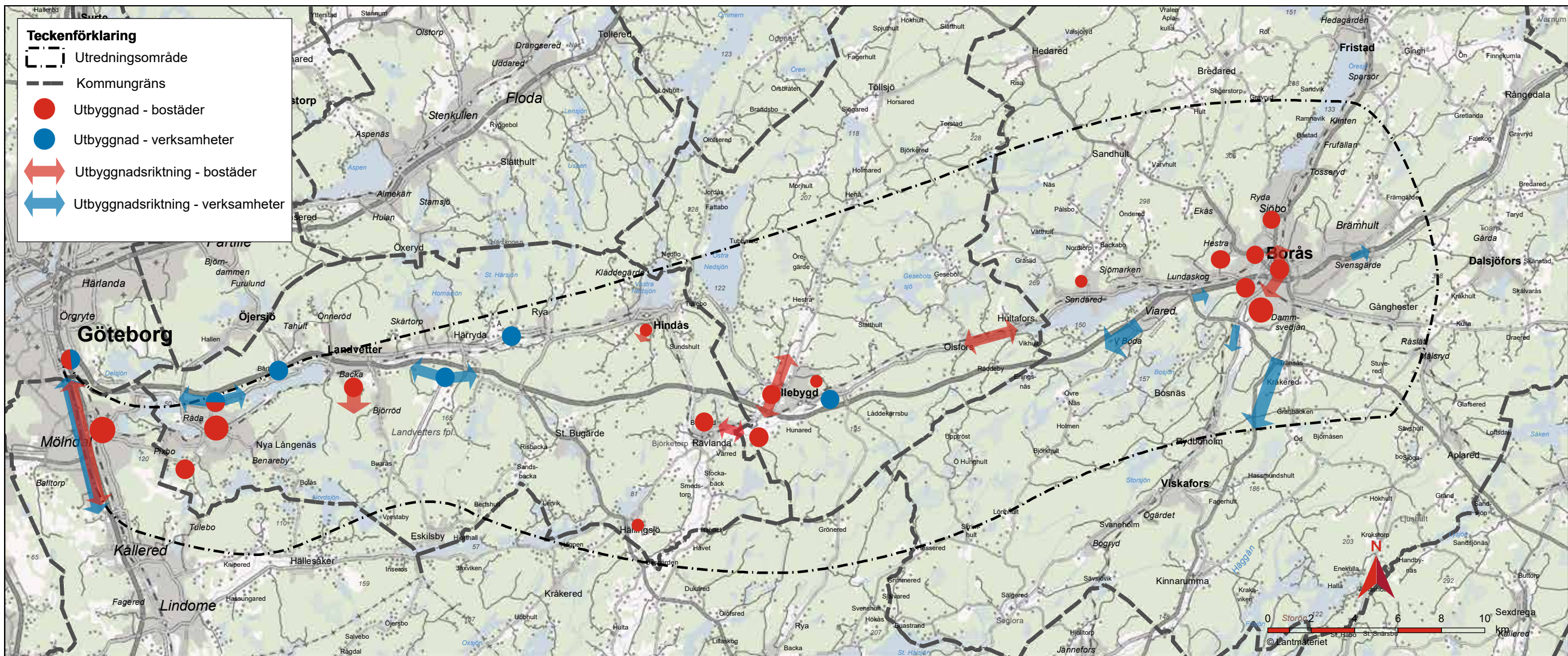
Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan (ÖP) som omfattar hela kommunens yta, detta enligt plan- och bygglagen (PBL 2010:900). I översiktsplanen ska aktuella riksintressen redovisas. Det är kommunens uppfattning om riksintressena som ska framgå av översiktsplanen (Boverket, 2020). Göteborg, Mölndal och Bollebygd har översiktsplaner som är äldre än tio år. Härrydas översiktsplan är från 2012, medan Borås har en översiktsplan från 2018. Arbeta pågår med att ta fram nya översiktsplaner i samtliga kommuner utom Borås.

Under processen för lokaliseringsutredningen har en tät dialog förts med de berörda kommunerna i syfte att få en överensstämmelse mellan den kommunala planeringen och de korridorer och stationsalternativ som kommit att förordas. Trafikverket har även förtydligat utpekandet av sitt riksintresseanspråk för ”Ny stambana, delen Göteborg – Borås”. Detta på uppmaning av Länsstyrelsen då de tidigare korridorerna inte längre är aktuella och Länsstyrelsen saknar underlag för prövning av åtgärder inom lokaliseringsutredningens föreslagna korridorer för den berörda sträckan. Samråd har skett med Länsstyrelsen i Västra Götalands län i frågan och berörda kommuner inom utredningsområdet har delgetts informationen.

I detta avsnitt sammanfattas kommunernas planerade utbyggnadsområden enligt deras gällande översiktsplaner, se Figur 5.4.

5.2.1 Göteborgs Stad

Göteborg är Sveriges näst största stad och regionens viktigaste knutpunkt. Göteborgs Stads översiktsplan (ÖP) är från 2009 (Göteborgs Stad, 2009). Arbeta med ny ÖP pågår dock och granskning har genomförts under 2021. Endast en liten geografisk yta av kommunen berörs av Projekt Göteborg-Borås. 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. 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.



Figur 5.4 Kartan visar kommunernas övergripande utbyggnadsstrategier inom utredningsområdet de kommande 15-20 åren. Punkterna symboliserar utbyggnadsområden och pilarna utbyggnadsriktningen. Informationen är baserad på kommunernas aktuella översiktsplaner och andra strategiska dokument.

I den fördjupade översiktsplanen föreslås områdena väster om E6/E20 och Västkustbanan 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. Även öster om E6/E20 och järnvägen utvecklas 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.

5.2.2 Mölndals stad

Mölndals kommuns 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 för 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.

Centrala Mölndal är uppbyggt kring tågstationen samt längs Mölndalsån. Övriga tätorter i kommunen är Källered, Lindome och Hällesåker. Huvuddragen i den gällande ÖP:n är att förtäta de tätortsbildningar inom kommunen som ligger utmed de större trafiklederna. Större utbyggnadsområden för bostäder som pekas ut är Mölndalsåns dalgång, Västra Balltorp i sydvästra Mölndals tätort, Heljered i Källered samt området Ingemantorp – Fågelsten – Skäggered i Lindome. Utöver detta möjliggörs för omvandling av fritidshusområden till helårsboenden genom utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp i dessa områden.

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 är 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. Gatustrukturen föreslås byggas ut med nya kopplingar på båda sidor om Västkustbanan och väg E6/E20, men också över infrastrukturstråket. Söder om Mölndals bro föreslås en ny bro alternativt en överdäckning över motorvägen och ännu längre söderut ytterligare en ny öst-västlig förbindelse som i framtiden kan avlasta de centrala delarna av Mölndal från genomfartstrafik.

Inom Forsåkerområdet, som är ett tidigare industriområde på den sydöstra sidan om Mölndals bro, föreslås i den fördjupade översiktsplanen 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 avlastar Mölndals bro och 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 grönstruktur utmed Mölndalsån skapa bättre kopplingar med omgivande grönområden. Kulturmiljöer inom framförallt äldre industrimiljöer ska tas till vara och utvecklas.

5.2.3 Härryda kommun

I Härryda kommun utgörs centralorterna av Mölnlycke och Landvetter. Härryda kommuns översiktsplan (ÖP) är från 2012 och aktualitetsförklarades 2018 (Härryda kommun, 2012). Arbetet med att ta fram en ny ÖP pågår och den beräknas ställas ut för samråd under våren 2021. Arbetet med att ta fram en ny ÖP har påbörjats. 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. Ett nytt bostadsområde med lägenheter vid gamla Mölnlycke fabriker är under byggnation. Vid Bråta by, söder om väg 27/40, planeras bostäder och verksamheter på nuvarande jordbruksmark. Ytterligare etableringsområden är Valborgs ängar och Södra Kullbäckstorp, i nära anslutning till Mölndalsvägen. Nära gränsen mot Partille, i anslutning till Hålsjöarna, pekas ett stort område ut i ÖP för nya bostäder.

Landvetter tätort präglas av att det ligger i ett kraftigt kuperat landskap, som styr var det är möjligt att genomföra nyetableringar av verksamheter och bostadsområden. Utbyggnaden av väg 27/40 på 1970-talet delade upp Landvetter tätort, vars gamla centrum utgörs av bebyggelsen söder om vägen. Utvecklingen av samhället har därefter främst skett norr om vägen.

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 17 april-17 juni 2020 (Härryda kommun, 2020b). Landvetter Södra berör ett större geografiskt område mellan Landvettersjön och Landvetter flygplats.

Ytterligare planerade områden i kommunen är bland annat en företagspark i Bårhult samt verksamhetsområden i närområdet kring Härryda. Mindre orter inom utredningsområdet i Härryda kommun är Härryda, Hindås, Rävlanda och Hällingsjö (Härryda kommun, 2012).

Landvetter flygplats ligger i Härryda kommun och omfattas av en generalplan fastställd 1980. För stora delar av flygplatsområdet och intilliggande område gäller detaljplanen S42 som fastställdes år 1978. Områdena kring flygplatsmotet är intressanta för företagsetableringar, se vidare i 5.3.1. 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 en Draft masterplan som Swedavia arbetar med.

5.2.4 Bollebygds kommun

Bollebygds kommuns översiktsplan (ÖP) är från 2002 (Bollebygds kommun, 2002) men i kommunen pågår ett arbete med en ny ÖP vilken har varit på granskning under 2021 (Bollebygds kommun, 2021). 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 Töllsjö 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).

5.2.5 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.

Borås är huvudort i Sjuhäradsbygden och är Västsveriges näst största stad med drygt 74 000 invånare. Borås har varit landets centrum för textilproduktion, sedan textilindustrin etablerade sig i Sjuhärad under 1800-talet. Stadskärnan domineras av flerbostadshus i kvartersstruktur. Utanför stadskärnan breder stora områden med friliggande bebyggelse ut sig i den kuperade terrängen. Väg 40 passerar staden direkt söder om stadskärnan. Borås största verksamhetsområde Viared ligger i västra delen av tätorten utmed väg 27/40. Övriga verksamhetsområden är lokaliserade utmed de större vägarna som går genom tätorten, som väg 40, 41 och väg 42.

I Borås finns ett stort utbud av handel, utbildningsverksamhet, kultur och bostäder. 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

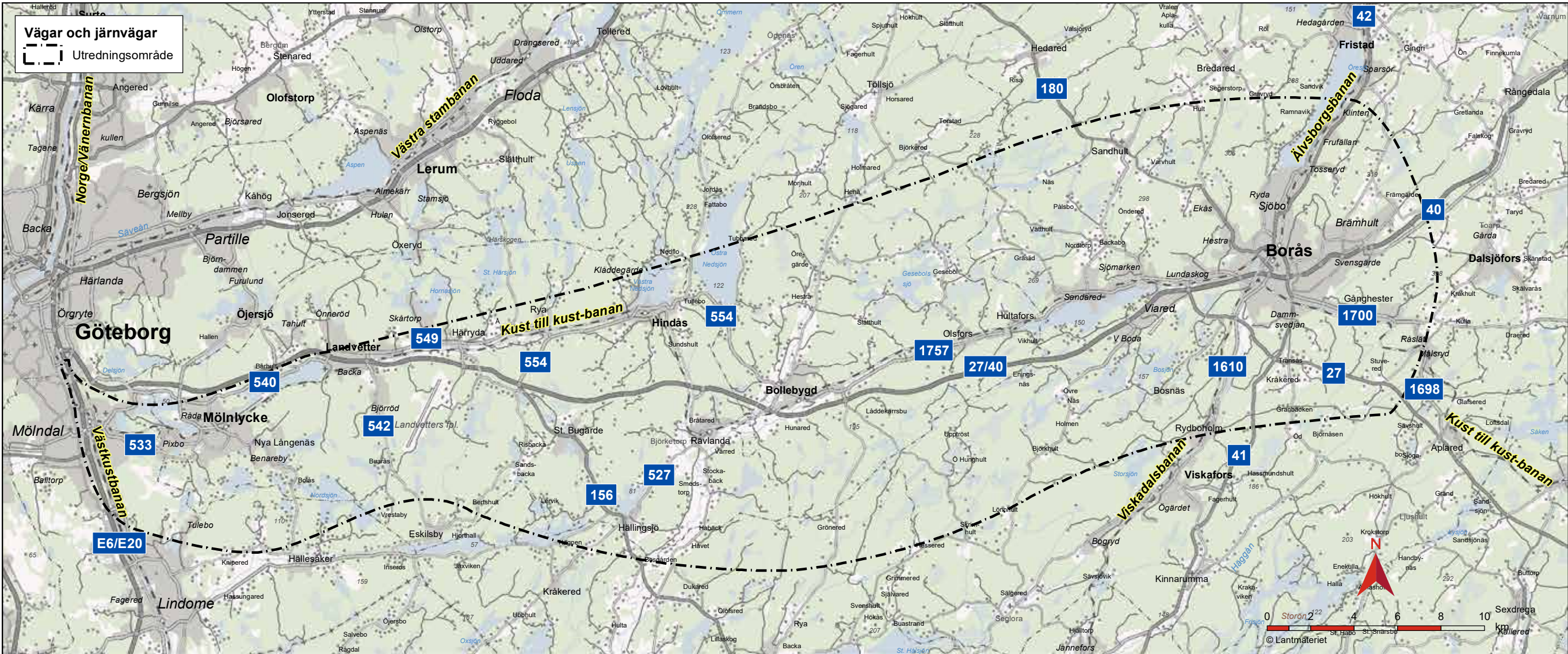
i kommunen, Dalsjöfors, Fristad, Sandared och Viskafors, ska fungera som viktiga knutpunkter i kommunen för service som skola, vård, äldreboende och detaljhandel. Orterna ligger längs prioriterade kollektivtrafikstråk som ska vara tydliga och effektiva.

För Borås Stad har man tagit fram en utbyggnadsstrategi med en strukturbild som pekar ut att stadskärnan ska förtätas inifrån ut, centrumnära utvecklingsområden samt prioriterade stråk för utveckling (Borås Stad, 2019). 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, områden både väster och öster om väg 41 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.

5.2.6 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.

Marks 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 berörs endast till liten del av utredningsområdet för Göteborg-Borås.



Figur 5.5 Vägnummer på de statliga vägarna samt namn på järnvägarna inom utredningsområdet.

5.3 Infrastruktur

Befintliga järnvägar inom utredningsområdet är Väst kustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan, se Figur 5.5. Väst kustbanan går i nord-sydlig riktning mellan Göteborg och Lund. Väst kustbanan har en station i Mölndal. 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 cyklisterna längs sträckorna så finns det ett antal passager under eller över järnvägarna som dessa kan passera via.

Järnvägen mellan Göteborg och Borås öppnades för trafik 1894 och den innebar en övergripande förändring av kommunikationsstrukturen i regionen. För några samhällen, till exempel Bollebygd, innebar järnvägsstationen att samhällets centrum flyttades. Hindås utvecklades under det tidiga 1900-talet till en välbesökt turistort, med ett flertal hotell, som ett resultat av de goda förbindelser till Göteborg och Borås som järnvägen gav.

Statliga vägar som kan komma att påverkas av den nya järnvägen, se Figur 5.5.

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 väg 156 och 180 är inkluderade i Funktionellt Prioriterat Vägnät. 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. Väg 1757 går parallellt med väg 27/40 mellan Bollebygd och Borås och fungerar som omladningsväg.

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

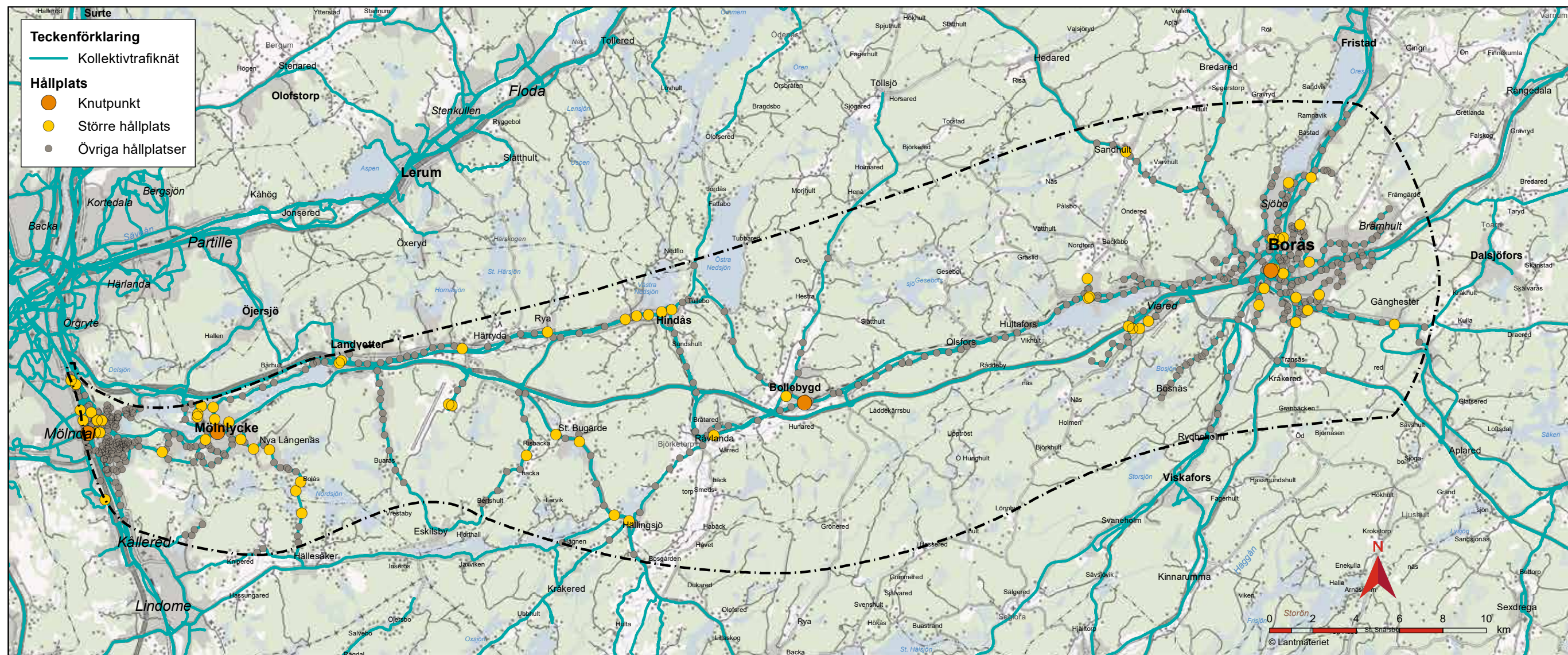
övriga samhällen längs sträckan. Flygplatsen trafikeras av flygbussar både från Göteborg och Borås.

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 resecenter.

Längs de större vägarna finns ett antal större brokonstruktioner samt trafikplatser som behöver beaktas vid placering av den nya järnvägen. Längs



Figur 5.6 Kollektivtrafiknät med knutpunkter.

järnvägar finns även anläggningar såsom teknikhus och matarstationer som kan komma att påverka.

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

Inom utredningsområdet finns större VA-ledningspaket, överförings-ledningar i stora dimensioner, pumpstationer samt kritiska ledningar till och från vatten- och reningsverk. Även dagvattenledningar som lokalt avvattnar befintliga järnvägsspår finns i området. I Mölndalsåns dalgång har Gryaab ett pågående projekt om förbättringar i spillvattennätet. 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 dammen i Mölndalsåns huvudfåra finns en koordinerad reglering av vattenflöde och -nivå för att minska risken för översvämningssituationer nedströms. För Viskan finns en älvssamordningsgrupp för samverkan mellan länsstyrelsen, Vattenfall, Borås Stad och Räddningstjänsten. Genom koordinering av vattenreglering vid dammanläggningar i Viskans avrinningsområde minskas risken för översvämningssituationer.

5.3.1 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 inrikesflyg.

Göteborg Landvetter Airport ägs av statliga Swedavia och är idag en av Västsveriges viktigaste målpunkter för kommunikation. Från flygplatsen nås 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. Precis norr om flygplatsen passerar väg 27/40, som byggdes ut som motorväg under 1970-talet. Många nya företag har etablerat sig i verksamhetsområdena längs detta stråk under det senaste decenniet.

Förutom flygplatsterminalen 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). Bebyggelsen inom flygplatsområdet är i huvudsak storskalig till sin karaktär, glest utplacerad och omgärdad av öppna parkeringsplatser och grönytor. Flygplatsens storskaliga infrastruktur står i stark kontrast till omkringsliggande skogsområden.

I Härryda kommuns ÖP redovisas influensområde för flygbuller enligt precisering av riksintresse för Landvetter flygplats som definierats i ett beslut från Trafikverket 2011-05-05 (Härryda kommun, 2012). Trots bullerstörningar inom flygplatsområdet har kommunen ändå som ambition att ge förutsättningar för en god boendemiljö i befintliga bostadsområden, utan att begränsa flygplatsens utvecklingsmöjligheter. Flygplatsen motsätter sig dock nya bostäder eller större tillbyggnader inom dess påverkansområde då detta riskerar att göra intrång på riksintresset och hämma flygplatsens utvecklingsmöjligheter. Det är av stor vikt för hela regionen att flygplatsen ges möjligheter att utvecklas och att företag kan etableras i anslutning till flygplatsen. Närheten till väg 27/40 och en eventuell ny järnvägsstation skapar goda förutsättningar för verksamhetsområden.

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 från cirka sju miljoner till cirka åtta miljoner passagerare.

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.

Swedavia har i uppdrag att öka tillgängligheten inom samt till och från Sverige med flyg. 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. Samtidigt som Swedavia planerar och bygger för framtidens resande har de 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).

5.4 Naturresurser

Naturresurser är naturtillgångar i form av material eller energi som efterfrågas och utnyttjas av människan. Inom utredningsområdet påverkas naturresurser som yt- och grundvatten, skogs- och jordbruk samt täktverksamheter.

5.4.1 Ytvatten

Många av sjöarna och vattendragen inom utredningsområdet utnyttjas för elproduktion från vattenkraft. Det finns ett stort antal anlagda dammar för reglering av vattennivåer och flöden. I vattendrag finns kraftverksdamm

ar och i sjöutlopp regleringsdamm

ar. Dessa utgör i många fall vandringshinder för fisk och annan vattenlevande fauna.

I Mölndalsåns avrinningsområde finns åtskilliga dammanläggningar i vattendrag och sjöar. För fem dammar i Mölndalsåns huvudfåra finns en koordinerad reglering av flöden och vattennivåer för att minska risken för översvämningar kring ån. I Nolån och Storån finns flera kraftverksdamm

ar. I Storån har fiskvägar anlagts förbi de dammar som tidigare utgjort vandringshinder. För Viskan finns en älvssamordningsgrupp för samverkan mellan länsstyrelsen, Vattenfall, Borås kommun och räddningstjänsten. Genom koordinering av vattenregleringen vid dammanläggningarna i Viskans avrinningsområde minskas risken för översvämningssituationer.

5.4.2 Grundvatten

Grundvattenmagasin i jordlager av särskild betydelse 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, se figur 4.5. Dessa grundvattenmagasin har betydelse för dricksvattenförsörjning och kan innebära att särskilda hänsyn behöver tas vid byggande av anläggningen. Se vidare i avsnitt 6.3.

Mindre grundvattenmagasin i både jord och berg kan även bli viktiga att ta hänsyn till i lokal skala, till exempel vid stora grundvattentryck i djupa tunnlar eller i djupa skärningar med stort grundvattentryck (artesiska förhållanden) eller där det finns en koppling till naturvärden, till exempel våtmarker som kan påverkas av förändrade grundvattenförhållanden.

5.4.3 Allmänna vattentäkter och vattenskyddsområden

Inom utredningsområdet finns ett antal allmänna vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden, vilka beskrivs i avsnitt 7.2, se även figur 7.6.

5.4.4 Enskilda vattentäkter och energibrunnar

Inom utredningsområdet förekommer ett mycket stort antal brunnar, främst energibrunnar i berg, men även enskilda vattentäkter i både berg och i jordlager. Antal energibrunnar är framförallt högt i tätorter, men återfinns överallt där bostadsbebyggelse förekommer. Antalet enskilda vattentäkter kan framförallt förväntas vara fler i tätare bebyggelse utanför områden med allmän vattenförsörjning, till exempel fritidshusområden.

Brunnskonstruktioner kan påverkas i olika grad av anläggningen beroende på anläggningstyp. I en del områden kommer ofrånkomligen dricksvattenbrunnar behöva ersättas på grund av att de hamnar i direkt konflikt med anläggningen. I andra områden kan anläggningen påverka brunnar genom sänkta grundvattennivåer och brunnar kommer därför behöva ersättas eller kompenseras för.

5.4.5 Jord- och skogsbruk

Jordbruk

Jordbruksmark är en viktig resurs att bevara för framtida livsmedelsproduktion. Mer om detta finns att läsa i Sveriges livsmedelsstrategi (Regeringskansliet, 2021). 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.

Av de fyra kommunerna Mölndal, Härryda, Bollebygd och Borås var det 2016 endast Borås som hade jordbruksföretag med en areal över 50 ha. I kommunerna Härryda och Bollebygd fanns det endast 7 respektive 4 jordbruksföretag med en areal mellan 20 och 50 hektar vid samma tidpunkt (Jordbruksverket, 2020a). 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, 2020e). Nolåns och Storåns dalgång utgör en del av ett regionalt viktigt och värdefullt odlingslandskap (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020f), där värdet förutsätter ett fortsatt brukande av jordbruksmarken. Markanvändningen per brukare är geografiskt spridd för vissa brukare trots att det är ett sammanhängande jordbruksområde. Djurhållningen i området består av nötkreatur, får och gris (Jordbruksverket, 2020b) och (Jordbruksverket, 2020c).

I alla fyra kommunerna är en stor andel av jordbruksföretagen mycket små, under 5 ha, se Tabell 5.1. För alla fyra kommunerna användes över 80 procent av den totala åkermarksarealen för vallodling 2019 (Jordbruksverket, 2020d). Sammantaget kan konstateras att det inte rör sig om någon omfattande växtodling av stråsäd utan att det i huvudsak rör sig om vall för djurfoder, antingen som slättervall eller som betesvall. 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 5.1 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. Hydrologiska förändringar, som kan försämra produktionsmöjligheterna både om det blir för torrt och om det blir för blött, är ett hot mot fortsatt jord- och skogsbruk. Detta är något som kan förvärras i och med klimatförändringar.

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. Antalet skogsägare överstiger i alla kommuner antalet skogsfastigheter, vilket tydliggör att många är familjeskogsbruk eller bostadsfastigheter med skog. De enskilda ägarna utgör den i särklass största ägarkategorin i antal. Västra Götaland är ett av de län där det finns flest 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. Sverige har som helhet en låg grad av fragmentering, men i samband med byggnation av järnväg delas fastigheter och fragmenteringsgraden kan komma att påverkas då små fastigheter delas i mindre.

5.4.6 Täktverksamhet

Det finns ett antal befintliga grus- och bergtäkter inom utredningsområdet, enligt tillsynsmyndigheternas ärendesystem. 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 tätort) och i Buagärde. I Sundshult finns en torvtäkt.

Inga kända naturresurser som omfattas av minerallagen (1991:45) förekommer i området.

5.4.7 Masshantering

Utbyggnad av en ny järnväg kommer att innebära en omfattande hantering av massor. Massornas mängd och kvalitet är direkt beroende av samspelet mellan landskapets förutsättningar och järnvägens lokalisering och utformning. Kunskap om landskapets förutsättningar med avseende på masshantering kan gälla både topografi och geologi men också kunskap om hur landskapet används och vilka kvaliteter det har för människor, djur och natur. Med en hållbar masshantering menas att uppkomna massor används på ett resurseffektivt, samhällsekonomiskt och miljöriktigt sätt samtidigt som en god landskapsanpassning åstadkoms. För det krävs en bred förståelse

för både utmaningar och möjligheter som ryms i det landskap som berörs. Massor som uppkommer kan nyttjas till själva järnvägskonstruktionen, till anläggningar som hör till järnvägen och till åtgärder för anläggningens anpassning till det omgivande landskapet. De kan även nyttjas till mervärdesskapande åtgärder i närområdet och till andra externa projekt.

De förutsättningar som bedöms viktiga att analysera sammantaget inom utredningsområdet för att kunna bidra med hållbar masshantering som en jämförelseaspekt vid rangordning av korridorer har identifierats.

Här följer en sammanfattning av de huvudsakliga förutsättningar som har identifierats under arbetet med masshanteringsanalysen, samt några sammanfattande kommentarer om respektive förutsättnings påverkan för masshantering.

Landskapets karaktärsområden och upplevelse, dess natur- och kulturvärden

Stationsorterna, bebyggelsedominerade karaktärsområden, jordbrukspräglade karaktärsområden, sjödominerade karaktärsområden och skogsdominerade karaktärområden har identifierats. Bebyggelse i stationsorter och bebyggelsedominerade karaktärsområden samt de sjödominerade karaktärsområdena bedöms ha störst betydelse för dragning av ny järnväg och blir därmed också en förutsättning för masshantering.

Områdets topografi, berggrund, jordarter och markmiljö

Rubrikens förutsättningar inklusive jorddjup har identifierats. Störst betydelse har topografin som till stor del styr de möjliga profilerna och därmed anläggningstyperna för en ny järnväg i studerade korridorer. Berggrunden har relativt likartad kvalitet i hela utredningsområdet och bedöms vara användbar till många delar i järnvägsanläggningen. Möjligen kan kvaliteten sägas vara något sämre öster om Hindås där ett skifte i berggrunden sker, se figur 4.3. Jorddjupen är generellt sett ringa förutom i dalgångarna och i några områden med moränavlagringar söder om Hindås, norr om Viaredssjön och öster om Borås. I dessa områden uppkommer troligen mer jordmassor än vad som behövs till järnvägsanläggningen. Torvområden förekommer rikligt i hela utredningsområdet, men framför allt i området norr om Söråns dalgång. Torvområden vill man generellt sett undvika vid en järnvägsdragning. Förekomst av förorenad markmiljö är främst knuten till bebyggelsen i Mölndal, Landvetter flygplats och Borås.

Nuvarande markanvändning, markägarförhållanden och planerad utveckling

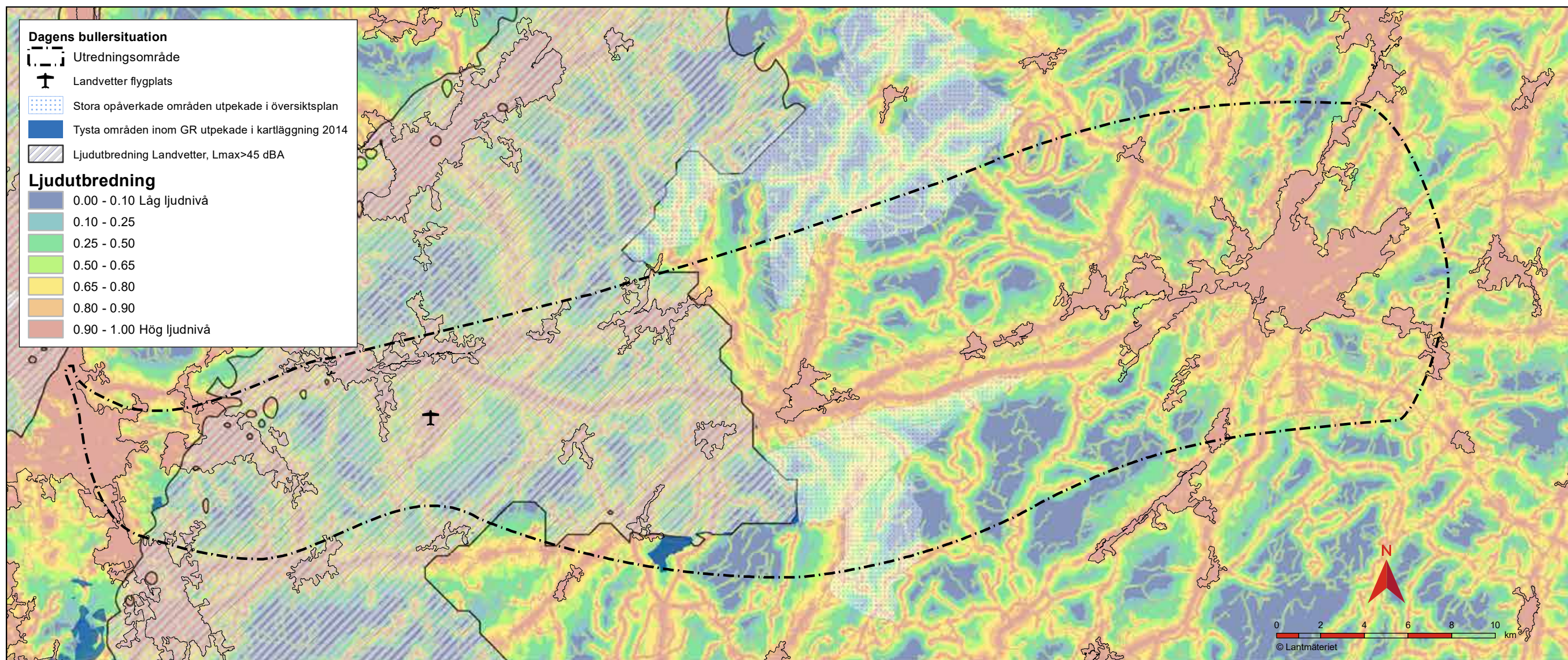
Markanvändningen i utredningsområdet domineras av skogsbruk med inslag av jordbruk främst i dalgångarna. Marken är oftast privatägd med små, avlånga skiften kopplade till dalgångarna. Större fastigheter finns oftast uppe på höjdplatåerna. Några är kommunalt ägda bland annat för att säkra utvecklingsområden till exempel söder om Landvetter tätort och kring Borås. Utvecklingsområden blir i flera fall styrande för sträckning av ny järnväg, men kan utgöra mottagare av uppkomna massor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen.

Bebyggda miljöer och övriga områden som är känsliga för buller

Bullerkänsliga områden har identifierats genom kunskap om potentiell spridning av buller från ny järnväg. Dessa områden sammanfaller till stor del med landskapets karaktärsområden som präglas av bebyggelse. Tillkommer gör rekreations- och friluftsområden samt naturområden med djur- och fågelarter som är känsliga för buller. Dessa områden blir delvis styrande för ny järnväg. Vid dragning nära dessa områden kan uppkomna jordmassor som inte behövs till järnvägsanläggningen kan med fördel användas till bullerskyddsvallar som bör anpassas till landskapet där så är möjligt.

Infrastruktur för masshantering såsom väg- och järnväg, täkter, deponier och samordningsytor

Väg- och järnvägsnät, bergtäkter samt områden för mottagning av jordvolym och torv har identifierats. Infrastrukturen i utredningsområdet bedöms som generellt god med både långsgående motorväg och järnväg genom området. Ett flertal bergtäkter, som kan ta emot uppkomna bergmassor som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen, finns inom och i närheten av utredningsområdet. Det bedöms också finnas möjlighet att transportera bergmassor på befintlig järnväg för extern användning från några tänkbara platser för krossanläggningar. Några platser, bland annat utvecklingsområden finns också för mottagning av jordmassor medan det finns svårigheter att finna mottagare av torvmassor inom utredningsområdet. För de olika masstyper som bedöms uppkomma i projektet och som inte kan återanvändas i järnvägsanläggningen har därför ansatts följande transportavstånd tur och retur från järnvägsanläggningen: bergmassor – 30 kilometer, jordmassor – 10 kilometer och torvmassor – 140 kilometer.



Figur 5.7 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.

5.5 Hälsa och säkerhet

Järnväg påverkar människors hälsa på flera olika sätt. Utöver de barriärer som skapas i landskapet uppstår elektromagnetiska fält, luftföroreningar, buller, vibrationer och stomljud.

Säkerhetsaspekter som risk för olyckor, översvämningar, ras och skred behöver också beaktas vid byggnation av järnväg.

5.5.1 Buller

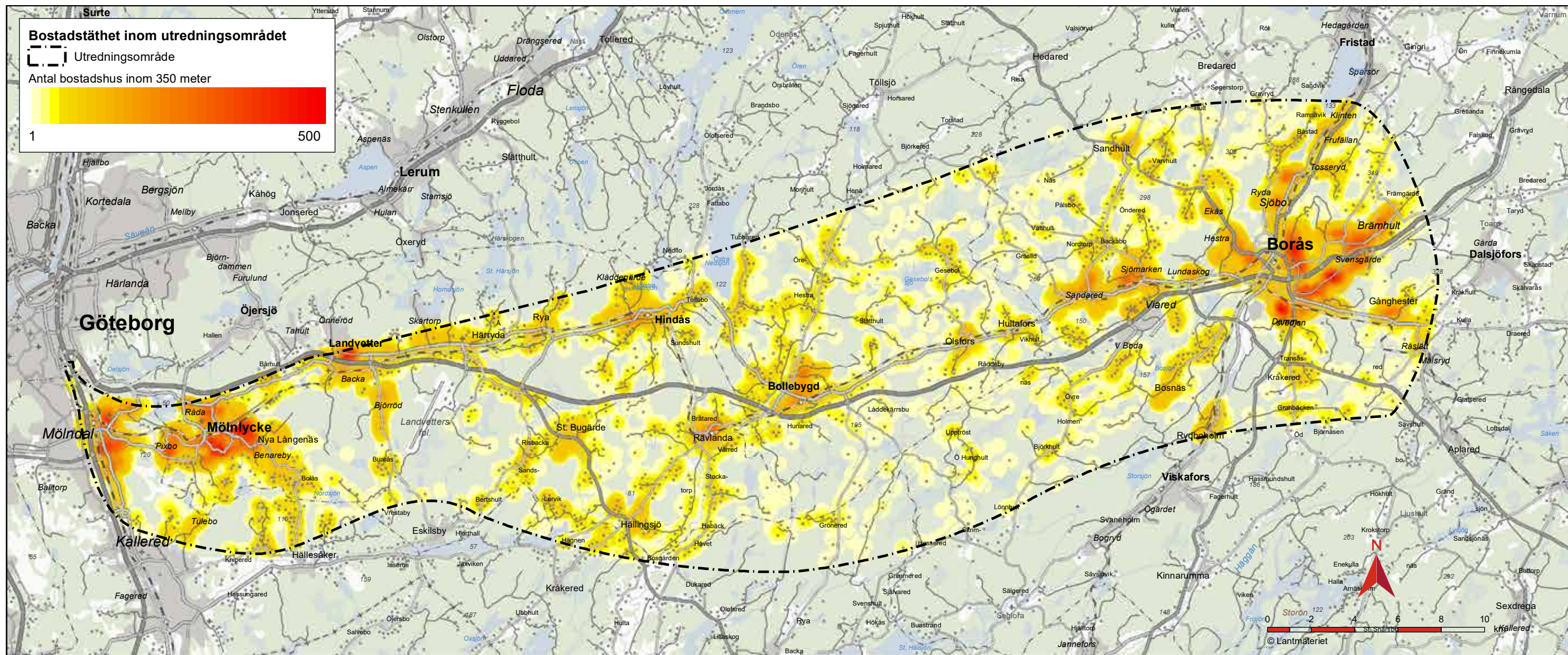
Buller är oönskat ljud som påverkar hälsa och livskvalitet. Vid långvarig exponering för buller påverkas kroppen negativt av den utökade utsöndringen av stresshormoner (Karolinska Institutet, 2019). Detta kan i sin tur leda till ökad risk för bland annat hjärt- och kärlsjukdomar, sömnstörningar och minskad 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). Riksdag och regering har i proposition 1996/97:53 (Infrastrukturpropositionen) angett riktvärden för trafikbuller och Trafikverkets gällande riktlinje för buller bygger på dessa riktvärden. Följande riktvärden för trafikbuller (spårtrafik) bör normalt inte överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur: 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid uteplats bostad samt vid skolgård), 60

dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid bostadsområde och skola) och 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad.

Omgivningsbuller av olika typer finns inom utredningsområdet. En stor spridning av buller sker från den stora infrastrukturen mellan Göteborg och Borås. Kust till kustbanan följer dalgångarna och passerar genom många av de mindre tätorterna. Väg 27/40 passerar utredningsområdet i huvudsak genom skogslandskapet och utanför merparten av tätorterna, förutom Borås där väg 40 passerar genom staden. Inom tätorterna finns kommunala vägar och olika typer av bullrande verksamheter som bidrar till lokala störningar. Utanför tätorter finns flertalet täktverksamheter och skjutbanor som avger buller. Flygbuller från Landvetter flygplats påverkar stora områden och gör att i princip hela området mellan Mölndal och Bollebygd saknar helt tysta områden. Tysta områden är områden med låg bakgrundsljudnivå. Bedömning är att områden med ljudnivåer under 40 dBA bör betraktas som tysta. Detta återspeglas även i Trafikverkets riktvärde för friluftsområde, högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå.



Figur 5.8 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.

Kartläggning av tysta områden i Göteborgsregionen (Göteborgsregionen/Länsstyrelsen Västra Götaland/ÅF, 2014) pekar ut endast två ytterst 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 är kategoriserade som ”stora påverkade 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 5.7.

Miljöer som är känsliga för buller är dels olika typer av bebyggda miljöer, som bostäder, skolor, vårdlokaler med flera, se Figur 5.8. Buller kan även påverka olika områdens kvaliteter negativt, som exempelvis parker och

friluftsområden som används för vila och återhämtning, eller naturområden med populationer av störningskänsliga arter.

Tätbebyggda miljöer finns i högre grad i områdets dalgångar medan skogslandskapet mellan till stor del är gles bebyggd. Utpökade friluftsområden ligger utanför eller i anslutning till tätorter, se avsnitt 4.7.

5.5.2 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.

Den faktiska vibrationshastigheten inomhus i en byggnad bestäms av flertalet parametrar. De är främst: källstyrkan för den alstrade vibrationen, avstånd och geologi samt byggnadens konstruktion. Geologin har en stor betydelse för hur lågfrekventa vibrationer fortplantar sig i marken. Lösa jordarter som lera, silt och sand är att betrakta som vibrationskänsliga, medan fastare jordarter som morän och fast berg innebär en betydligt mindre utbredning av vibrationerna. Riktvärden anges i Trafikverkets gällande riktlinjer för vibrationer.

Trafikverket har ett totalt registrerade mätningar i byggnader längs Kust till kustbanan med vibrationsnivåer inomhus över 0,4 mm/s vägd RMS (som är riktvärdet vid nybyggnation av infrastruktur) (Trafikverket, 2020j). I de flesta fallen ligger dessa hus inom 30 meter från järnvägen och i områden med lösa jordarter som lera, sand eller isälvssedimenten. I Mölndalsåns dalgång finns stora områden med leror, och i byggnader nära Västkustbanan har det i många fall uppmätts höga vibrationsnivåer.

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 som lera och sand. Mellan dalgångarna är jordtäcknet ofta tunt eller obefintligt, och urberg dominerar till stora delar.

5.5.3 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 5.5.2) och är i allmänhet inte kännbara. Trafikverket har riktlinjer för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. Däri anges att maximal stomljudsnivå (L_{max}, Fast) inomhus högst får var 32 dBA.

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 markplan i en bergskärning, men stomljudet kan maskeras av det luftburna bullret.

Mellan dalgångarna inom utredningsområdet domineras ytan av urberg med inslag av ett varierande tjockt täcke av morän och fläckvis också torv. Bebyggelse i Mölnlycke ligger till stor del direkt på berget. Mindre tätorter och den glesa bostadsbebyggelsen mellan områdets dalgångar ligger också i huvudsak på berg.

Trafikverket har inga registrerade klagomål gällande stomljud från Kust till kustbanan (Trafikverket, 2020j). Detta innebär dock inte med säkerhet att det inte någonstans förekommer störande stomljudsnivåer. Det finns längs sträckan ett fåtal kortare järnvägstunnlar där bostadsbebyggelse ligger ovan eller nära in på tunneln.

5.5.4 Luft

Luftföroreningar i urban miljö uppkommer främst från vägtrafik. Bilavgaser och slitagepartiklar från bromsar, vägbeläggning och dubbdäck är några källor till luftföroreningar som vägtrafiken ger upphov till. I städer är det främst luftföroreningarna kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) som är problematiska medan miljökvalitetsnormen för mindre partiklar (PM_{2.5}) sällan överskrids. Luftföroreningar från järnvägar uppkommer i betydligt lägre omfattning i jämförelse med de som vägtrafiken ger upphov till (Trafikverket, 2019j).

Genom både Göteborg och Mölndal går E6/E20 som tillsammans med andra stora trafikleder har stor påverkan på luftmiljön. Andra större utsläpp till luft av kvävedioxid och partiklar som påverkar luftmiljön i dessa städer är Göteborgs hamn samt raffinaderierna i hamnens närhet. I de båda städerna finns fem större anläggningar för produktion av värme och elektricitet genom förbränning som medför utsläpp till luft av kvävedioxid och partiklar. I Göteborgs Stad samt i Mölndals stad finns problem med

att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid bland annat i området längs E6/E20 som går genom båda städerna. Detta har föranlett att ett åtgärdsprogram som omfattar båda städerna har tagits fram för att komma tillrätta med problemen. Åtgärdsprogrammet fastställdes år 2018 och det är därför svårt att dra några slutsatser om vilka effekter detta har haft på halterna av kvävedioxid i Göteborgsregionen. I Göteborg och Mölndal är partiklar ett mindre problem och miljökvalitetsnormerna för luft med avseende på partiklar klaras med betryggande marginal. Däremot klaras inte preciseringarna i miljökvalitetsmålet för partiklar (PM₁₀) (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2018a).

Genom Borås går väg 40 vilket har stor påverkan på luftmiljön i stadens centrala delar. Relativt centralt i Borås ligger även Ryaverket där produktion av elektricitet och fjärrvärme sker genom avfallsförbränning och förbränning av biobränslen. Genomförda mätningar av luftmiljön i Borås visar på att miljökvalitetsnormerna klaras. Däremot överskrids preciseringarna i miljökvalitetsmålet Frisk luft för både kvävedioxid och partiklar (PM₁₀).

Vid Landvetter flygplats sker utsläpp till luft främst från flygtrafiken men utsläpp av kvävedioxid och partiklar sker även från fordonstrafik till och från flygplatsen, fjärrvärmeproduktion, servicefordon på flygplatsen samt vid brandövning. Nyligen genomförda kontrollmätningar av luftkvaliteten vid flygplatsen visar på att man har relativt bra luft och att man inte riskerar att överskrida miljökvalitetsnormen varken för partiklar eller för kvävedioxid. I förhållande till tidigare genomförda kontrollmätningar har luftkvalitetssituationen inte förändrats trots ökande trafik vid flygplatsen.

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. Modellberäkningar av kvävedioxid för Landvetter tätort, där vägen går igenom, visar på att miljökvalitetsnormerna inte överskrids medan miljökvalitetsmålet för kvävedioxid överskrids.

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

Järnvägen kommer att medföra positiva effekter på luftmiljön genom att människor väljer att resa med tåget istället för med bil eller buss som bidrar till försämrad luftkvalitet i bland annat Göteborg och Borås. Dessa positiva effekter blir större ju fler människor som väljer tåget och detta beror till stor del på hur tillgängliga stationslägena är längs järnvägssträckan. Antal resenärer är även beroende av vilka restider som järnvägen kommer att ha mellan de olika stationslägena.

I ett byggskede kommer tunga transporter användas för bland annat transport av byggmaterial till anläggningen samt bortforsling av massor vilket lokalt medför förhöjda utsläpp av kväveoxider och partiklar. Om temporära vägar anläggs för åtkomst av anläggningen i byggskedet och dessa inte asfalteras kan det lokalt medföra höga partikelutsläpp genom uppvirvling av damm från vägbanan. Drivning av tunnel genom sprängning kan medföra

att kväveföreningar frigörs och förhöjda halter av kvävedioxid där dessa spränggaser ventileras ut.

5.5.5 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.

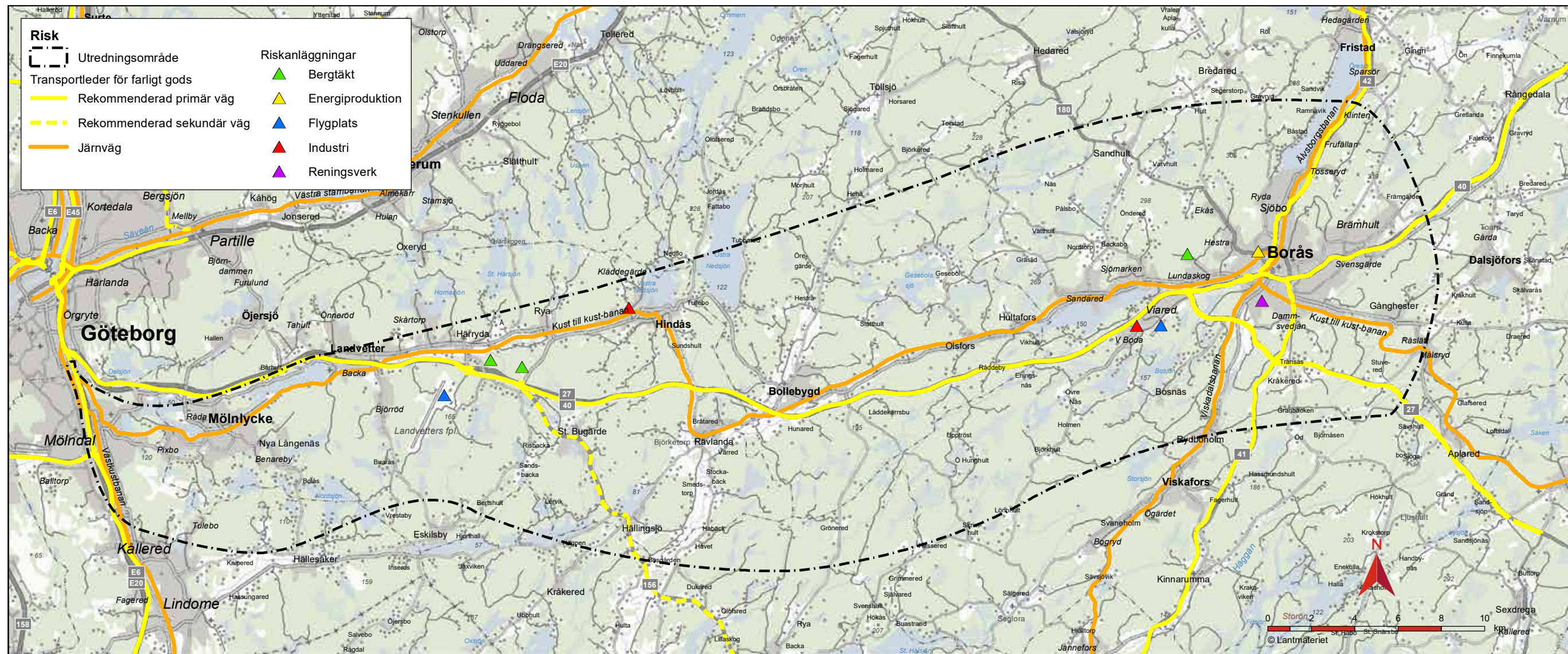
Magnetfält som uppkommer kring elektriska apparater, kraftledningar och kontaktledningar vid järnvägen kallas för lågfrekventa eller kraftfrekventa magnetiska fält. Denna typ av magnetfält skapar elektriska strömmar i kroppen som, vid mycket starka fält, kan påverka kroppens nervsignaler. Det råder stor vetenskaplig samstämmighet om hur starka magnetfält behöver vara för att ge upphov till omedelbar påverkan, till exempel nerv- och muskelretningar. Styrkan på sådana magnetfält ligger långt över vad som normalt finns i vår omgivning.

Epidemiologiska studier tyder dock på att långtidsexponering för lägre nivåer av kraftfrekventa magnetfält skulle kunna ge en något förhöjd risk för leukemi hos barn. Det finns dock ingen känd biologisk mekanism som kan förklara hur så svaga fält skulle kunna ge upphov till sjukdom. Världshälsoorganisationen WHO:s cancerforskningsorgan IARC klassificerar extremt lågfrekventa magnetfält som ”möjligen cancerframkallande”. Man har inte kunnat slå fast vid vilken nivå risken ökar men vid cirka 0,4 µT i årsmedelvärde och där under ser man inte någon ökad risk för barnleukemi (Folkhälsomyndigheten, 2017). Trafikverket anger i sin Tekniska systemstandard för En ny generation järnväg 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 µT 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 µT (Augustsson & Estenberg, 2012), vilket betyder att 0,05 µT är ett representativt medianvärde för årsmedelvärden av magnetfält i bostäder. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer vidare i samma rapport att årsmedelvärden upp till 0,2 µT är att betrakta som normala i boendemiljö.

Exponering för elektromagnetiska fält har i vissa sammanhang kopplats till ett antal icke-specifika symtom som ibland kallas elöverkänslighet. Det finns inga vetenskapliga data som bekräftar att exponering för elektromagnetiska fält orsakar eller bidrar till dessa symtom (Folkhälsomyndigheten, 2017).

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. Om magnetfältet alstras från en rak ledare avtar det proportionellt med



Figur 5.9 Transportleder för farligt gods samt farliga anläggningar inom utredningsområdet.

avståndet. Från en trefaskraftledning avtar det ungefär med avståndet i kvadrat. Detsamma som gäller för en tvåledare, där strömmen i ledarna går i motsatt riktning. En järnväg kan principiellt betraktas som ett tvåledarsystem. Kring järnvägens strömförande ledningar sprids ett magnetfält som är svagt när inget tåg är i närheten, men som ökar under några minuter när ett tåg passerar. 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. Magnetfältet avtar snabbt med avståndet från både kraftledningar och Kust till kustbanan, men de ger ändå upphov till viss exponering av magnetfält på närbelägen bebyggelse.

5.5.6 Risk och säkerhet

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 inriktningen för säkerhetsarbetet finns i kapitel 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 (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2012; Trafikverket, 2020k).

Följande externa faror i omgivningen som kan påverka järnvägen och resenärer:

- Farliga anläggningar
- Transportleder. Framförallt där det transporteras farligt gods på angränsande järnvägar och trafikleder
- Naturolyckor
- Sabotage

Järnvägsolyckor innefattar bland annat:

- Brand i tåg eller brand på anläggning i markplan, på bro, i tunnel eller på station
- Urspårning
- Kollision
- 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 Väst kustbanan. Viktiga omgivande skyddsobjekt är även kommunala funktioner, räddningstjänst och viktiga försörjningar som kraftledningar, vattenverk och transformatorstationer.

Farliga anläggningar

Ris kskällor 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), se Figur 5.9.

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 § 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.

SEVESOANLÄGGNING

En Sevesoanläggning 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 bensinstationer och andra verksamheter som lagrar brandfarlig vara. Inventering har även utförts i hela utredningsområdet och strax utanför. Mindre verksamheter, exempelvis bensinstationer har inte inkluderats då dessa inte faller inom Sevesolagen eller LSO.

FARLIGA ANLÄGGNINGAR

Vid vissa anläggningar bedrivs verksamhet som innebär en fara för att en olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön. Det är ett vanligt använt samlingsbegrepp för Seveso-anläggningar och så kallade § 2.4-anläggningar enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) samt även andra som lagrar eller hanterar farliga ämnen.

Transportleder för farligt gods

Det finns ett flertal transportleder för farligt gods inom utredningsområdet och i dess närhet, se Figur 5.9. Väst kustbanan, 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 järnvägs korridor 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 farligt godsolycka som i sin tur i värsta fall orsakar att personer i omgivningen skadas eller omkommer. I översiktsplanen för Göteborg fördjupad för sektorn Transporter av farligt gods (Göteborgs Stad, 1999), 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.

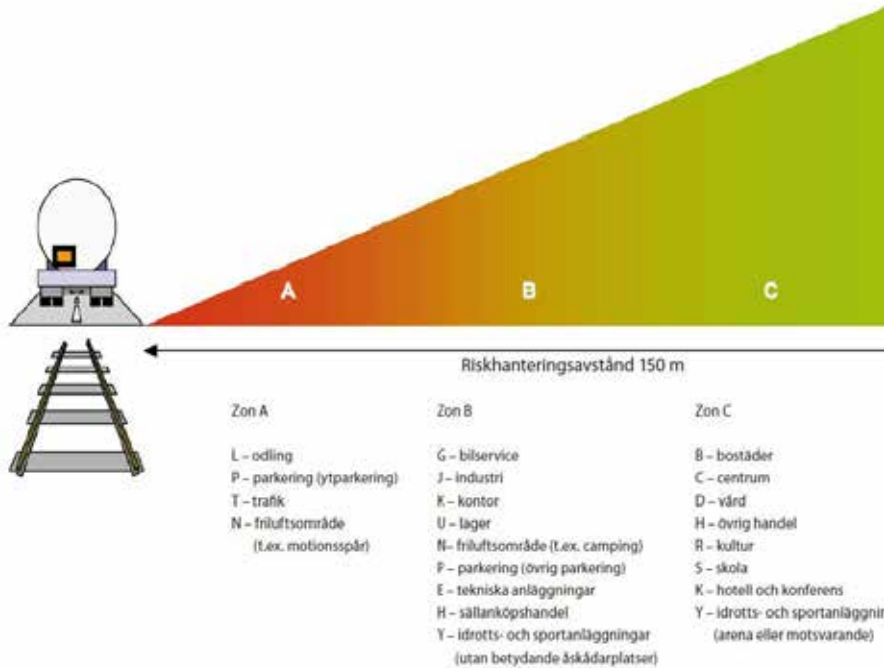
Det finns inga absoluta regler för avstånd till byggnader, utan detta måste bedömas från fall till fall baserat på riskanalyser som utförs i kommande skeden, där risknivån bland annat är beroende av byggnadernas användning. Avståndet 30 meter bedöms som lämpligt bland annat med hänsyn till skydd vid 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. 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.

Göteborgs Stad arbetar med att ta fram en ny Översiktsplan vilket kan föranleda ändringar avseende riskavstånden.

Länsstyrelserna i Stockholm, Västra Götaland och Skåne län har tagit fram ett gemensamt policydokumentdokument för att hantera riskerna inom den

fysiska planeringen avseende transport av farligt gods. För att underlätta detaljplaneprocessens hantering av risker med farligt gods innehåller dokumentet en vägledning i hur markanvändning, avstånd och riskhantering bör beaktas i samband med planprocessen se Figur 5.10. (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

Zonindelningen hanterar endast kvartersmark. Riskpolicyn innebär att riskhanteringsprocessen beaktas i framtagandet av detaljplaner inom 150 meters avstånd från en farligt godsled. Vad gäller allmän platsmark i en plan bör områden närmast transportleden begränsas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Områden i direkt anslutning till transportleden bör inte heller exploateras på sådant sätt att ett eventuellt olycksförlopp kan förvärras.



Figur 5.10 Zonindelning för riskhanteringsavstånd enligt länsstyrelsens riskpolicy (Länsstyrelserna Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län, 2006).

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, se även avsnitt 6.6.

Risk för ras och skred finns främst under byggskedet och utgår från de förutsättningar som redovisas i kapitel 6.

Sabotage

Generellt kan sägas att höghastighetsjärnväg och 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, men det är mycket ovanligt. 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. Tågakollisioner är mycket ovanliga och de förebyggs med signalsystemet ERTMS, det europeiska trafikstyrningssystemet för tåg.

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, i detta fall i Mölndal, Landvetter flygplats eller Borås. Det förekommer att obehöriga personer tar sig in på spårområde och drabbas av personpåkörning. Personpåkörning är den vanligaste orsaken till allvarlig personskada på järnväg. Suicid räknas också som personpåkörning. Barriärer eller staket kommer att finnas längs med järnvägen för att förhindra att obehöriga tar sig in i spårområdet. På stationer görs åtgärder som syftar till att minimera obehörigt spårbeträdande.

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.

5.6 Förorenade områden

Ett förorenat område är ofta ett avgränsat mark- eller vattenområde som innehåller en eller flera föroreningar som härrör från mänsklig aktivitet och som överskrider bakgrundshalter. Förorenade områden påträffas oftast inom exploaterade områden, men kan även förekomma i mindre exploaterade områden (Naturvårdsverket, 2009).

Risker med förorenade områden uppstår om föroreningar är tillgängliga för människor och miljön, eller transporteras till platser där exponering kan ske. Negativa effekter kan uppstå då skyddsobjekt (människa, miljö och naturresurser) kommer i kontakt med förorenad jord eller grundvatten, till exempel via direktkontakt med förorenad jord, via föda som odlats i förorenad jord eller att markföroreningar sprids till en sjö via grundvattnen (Naturvårdsverket, 2009).

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. Kartläggningen grundar sig på geografisk information (koordinatsatta punkter) från länsstyrelsens efterbehandlingsdatabas (EBH-stödet) som redovisar inventerade och identifierade potentiellt förorenade områden (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019a) samt geografisk information om tillståndspliktig och anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet från länsstyrelsen och berörda kommuner inom utredningsområdet. Inventerade objekt i EBH-stödet har tilldelats en riskklass av länsstyrelsen som visar bedömd risk för önskad effekt på miljö och människors hälsa. Identifierade objekt i EBH-stödet och miljöfarliga verksamheter har ej riskklassats men tilldelats en branschklass som utgör en generell bedömning av hälso- och miljörisker som verksamhetstypen kan medföra till följd av kemikalieanvändning, produktion eller hantering.

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, 2019a). Det finns även cirka 50 objekt inom utredningsområdet som utgörs av tillståndspliktig (A och B) eller anmälningspliktig (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.

För att illustrera potentiellt och konstaterat förorenade områdets rumsliga utbredning inom utredningsområdet har en uppskattning av objektens föroreningsutbredning gjorts utifrån de koordinatsatta punkter som erhållits. Utbredningen redovisas på kartor, se Figur 5.11 och Figur 5.12. Objektens

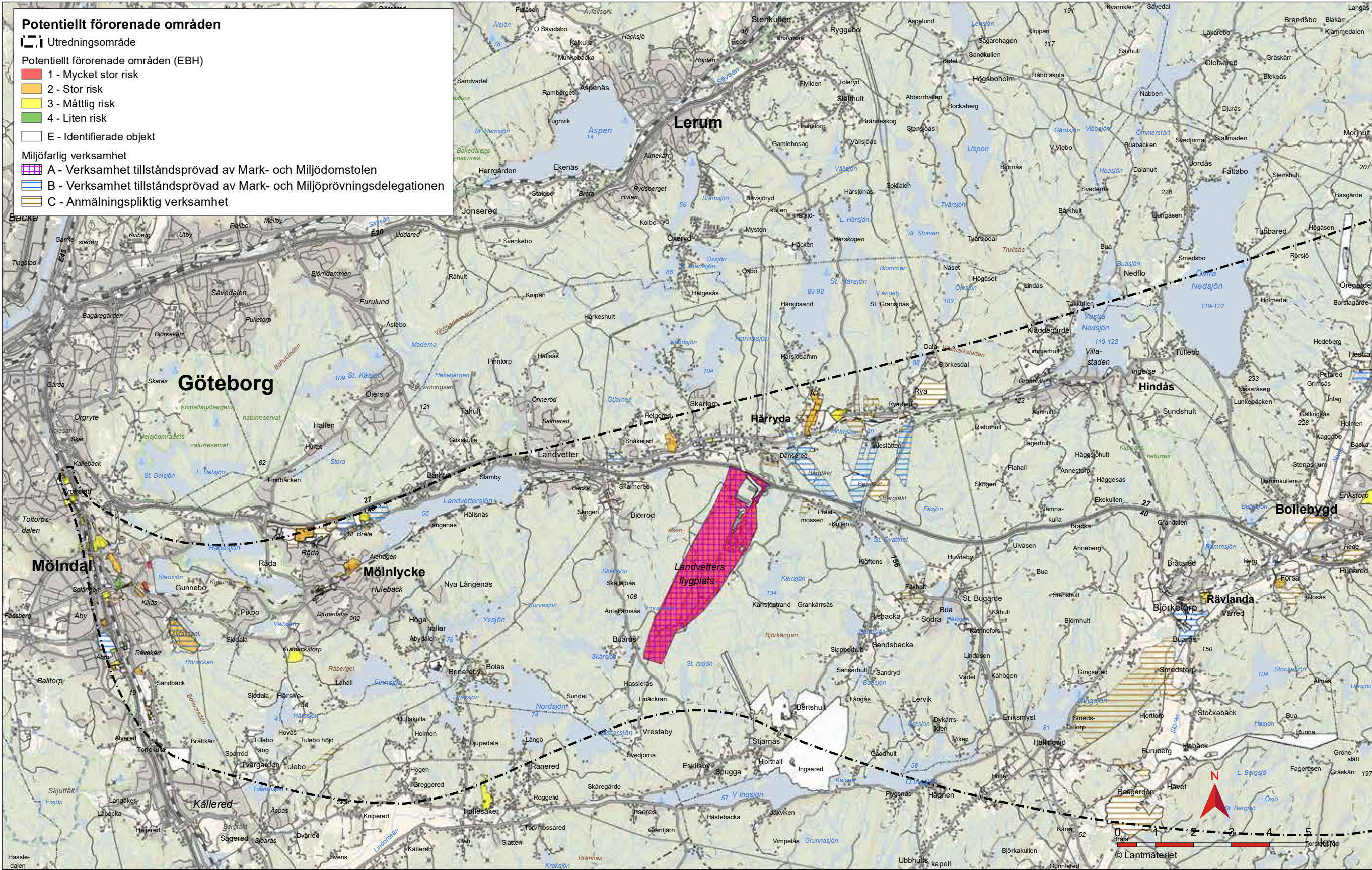
fastighetsgränser har använts som maximal utbredning av föroreningar i uppskattningen. Fastighetsgränsen utgör en osäker uppskattning vilket innebär att potentiella föroreningars utbredning i många fall är överskattade eller underskattade. I några fall har utbredningen anpassats om fastighetsgränsen utgör en orimligt stor eller liten gräns. Fastighetsgränsen bedöms däremot ge en fingervisning om var förorenade områden förväntas förekomma och hur stora ytor som kan vara påverkade.

Potentiellt och konstaterat förorenade områden förekommer ställvis över hela utredningsområdet, men det finns områden där de är mer förekommande, ofta i anslutning till större vägar och orter. Nedan redovisas områden med hög täthet av potentiellt och konstaterat förorenade områden kommunvis.

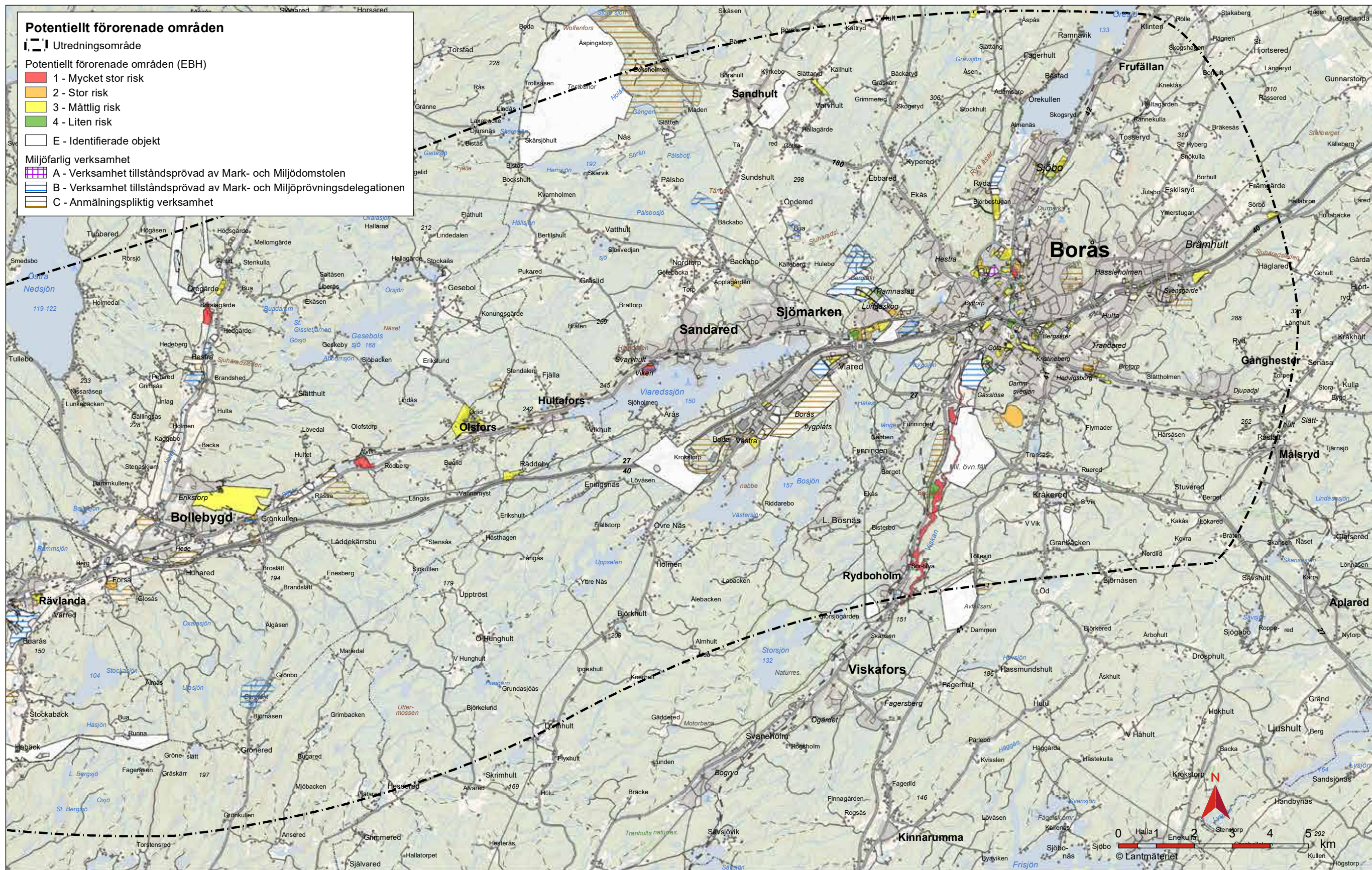
I norra delen av Mölndals stad mellan Mölndalsåns dalgång och Stensjön finns flertalet riskklassade objekt tätt koncentrerade. Verksamheter med stor bedömd utbredning inom utredningsområdet i Mölndals kommun består av pappers- och massaindustrier där restprodukter från industrin även ska ha använts vid utfyllnad av mark, industrier och kemtvättar som använt klorerade lösningsmedel, samt en större deponi som är belägen sydöst om centralorten (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019a).

I Härryda kommun finns flertalet potentiellt och konstaterat förorenade objekt utspritt över kommunen, med något högre täthet i kommunens centralorter. Inom kommunen ligger Landvetter flygplats som är beläget på en fastighet som sträcker sig över stora delar av utredningsområdet i nord-sydlig riktning. På fastigheten bedöms förekomst av föroreningar av framför allt PFAS-ämnena vara stor, särskilt i anslutning till brandövningsplatsen (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019a). PFAS har även påträffats i låga men detekterbara halter i mark- och grundvatten i ytliga jordlager, sprängstensmagasin och i berg inom övriga delar av fastigheten.

I Borås Stad finns ett stort antal potentiellt och konstaterat förorenade områden på grund av stadens historia som textilstad. I centrala Borås i anslutning till ån Viskan är potentiellt och konstaterat förorenade områden tätt koncentrerade och utgörs i huvudsak av tidigare textilindustrier, garverier, färgerier och kemtvättar. Som en följd av industriell verksamhet har även ån Viskan och närliggande mark förorenats avsevärt söder om Borås. I västra delen av kommunen runt Viaredssjön ligger två större industriområden, Sandared och Viared, där flertalet potentiellt och konstaterat förorenade verksamheter är tätt koncentrerade. Söder om centrala Borås ligger en större sluttäckt avfallsdeponi. Tillsammans utgör tidigare verksamheter i centrala och västra Borås ett större område med stor bedömd utbredning av föroreningar (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019a).



Figur 5.11 Bedömd utbredning av potentiellt förorenade områden i västra delen av utredningsområdet.

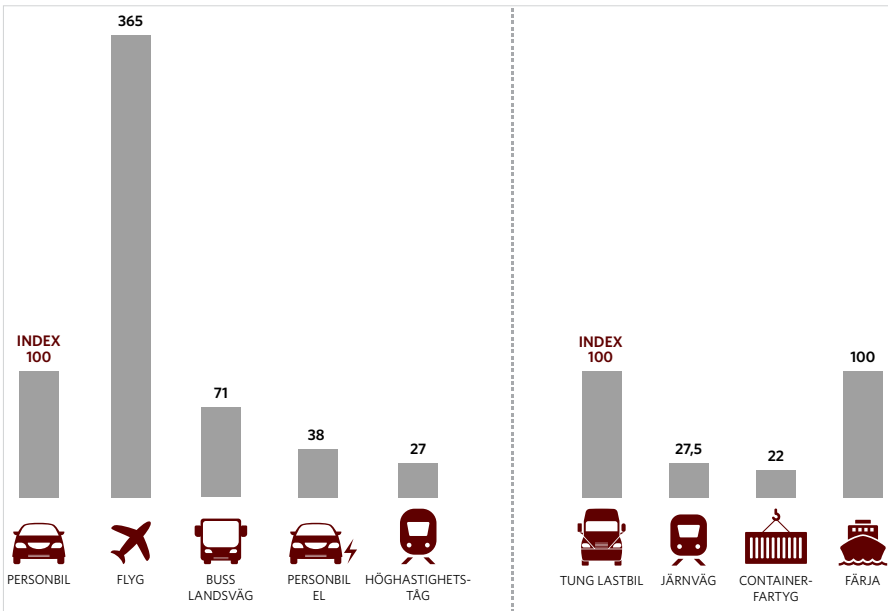


Figur 5.12 Bedömd utbredning av potentiellt förorenade områden i östra delen av utredningsområdet.

5.7 Klimat och energieffektivisering

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 energintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar. Även om teknikutvecklingen ger att väg- och flygtrafikens växthusgasutsläpp kommer minska över tid så kommer spårtransporterna fortfarande vara mer energieffektiva, det vill säga ger mer transportarbete för den energi som används. Detta eftersom energin nyttjas effektivare vid tågtransporter, se Figur 5.13. Resor och transporter med tåg är även yteffektiva. Med yteffektiv menas hur stor plats anläggningen tar i relation till kapaciteten, hur många som kan resa. En satsning på järnväg bidrar också till begränsad användning av biodrivmedel för vägfordon och resurser till batterier, bränsleceller med mera. 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.



Figur 5.13 Värden för persontransporter (vänster) är jämförda mot energianvändning (kWh/pkm) för personbil på landsväg = index 100. Värden för godstransporter (höger) är jämförda mot energianvändning för tung lastbil, fjärrtransport = index 100 (Trafikverket, 2021i).

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.

5.7.1 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 i landskapet en 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 markplan.

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 binder mycket kol och utgör så kallade kolsänkor. När dessa marker exploateras och omvandlas, som när skog avverkas eller våtmarker grävs ur eller torrläggas, så frigörs kolet i luften i form av koldioxid som bidrar till växthuseffekten. 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.

6 Byggnadstekniska förutsättningar

Jord, berg, grundvatten och ytvatten påverkar de tekniska förutsättningarna för byggnation av den nya järnvägen. Vid dimensionering av anläggning behöver även hänsyn tas till klimatförändringar. Utredningsområdet karaktäriseras av en varierande topografi med sprickdalar. Här finns flertalet sjöar, vattendrag, och torvområden som kommer passeras av anläggningen. Större delen av området som berörs av järnvägen utgörs av fastmark, men för en del områden där marken utgörs av lera och torv kommer geotekniska åtgärder krävas, framförallt vid Mölndals dalgång blir detta en utmaning.

De hydrogeologiska förhållandena inom utredningsområdet varierar, på en del ställen kommer detta innebära tekniska utmaningar vid anläggandet. På grund av klimatförändringar väntas grundvattenförhållanden förändras. Likaså väntas årsmedelnederbörd öka i Västra Götaland, framförallt i de västra delarna av utredningsområdet. Riskområden för översvämning finns exempelvis längs Viskan, områden i Mölndalsåns dalgång samt genom Mölnlycke och Landvetter tätort.

6.1 Geoteknik

Inom större delen av utredningsområdet kommer järnvägen att passera genom partier med fastmark (friktionsjord, morän, berg) som 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 Hårssjön och Tulebosjön, består marken delvis av torv och lera som har generellt 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 sättningskänsliga, 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.

Tabell 6.1 Ordförklaring av geotekniska stabilitetsåtgärder.

Ord	Förklaring
Lättfyllning	Lättfyllning används istället för de vanliga typerna av fyllnadsmassor såsom grus och sten för att få ett stabilt underlag med begränsad tyngd. Denna typ av material kan exempelvis användas när man konstruerar en bank, alltså en upphöjd bana, där tågrälsen byggs. Lättfyllning är starkt men har en låg densitet som hjälper till att förbättra stabiliteten samt reducerar sättningar, speciellt när underlaget är löst. Lättklinker är en vanlig typ av lättfyllning som används vid t.ex. järnvägskonstruktioner. Materialet används också som fyllningsmaterial mot stödkonstruktioner i konstruktionen.
Påldäck	Påldäck är en stabiliseringsmetod för att stabilisera underlag såsom jord vid byggnation av till exempel en järnväg. Pålar trycks ner i jorden och ovanpå pålarna fästs en bottenplatta. Bottenplattan läggs på ett visst djup för att undvika påverkan från tjälen och fyllnadsmassor såsom sprängsten läggs sen på påldäcket. Konstruktion av en järnväg kan sen ske ovanpå denna stabila grund.
Bankpålning	Bankpålning har samma princip som påldäck men istället för att en stor bottenplatta fästs ovanpå pålarna gjuts en individuell pålplatta ovanpå varje påle för att stabilisera och fördela tyngden ovanifrån. Pålplattorna gjuts på ett tjälfrött djup och därefter fylls det på runt och ovanpå med fyllnadsmassor såsom grus- och krossmaterial.
Avschaktning	Avschaktning innebär att man flyttar bort jord från toppen av en slänt. Detta görs för att minska trycket på släntfoten och ska göras försiktigt för att inte riskera ett skred. En avschaktning fördelar trycket och minskar risken för skred och erosion då slänten blir flackare.
Tryckbank	Tryckbank är en fyllning som läggs vid sidan av en järnväg eller väg för att stabilisera och balansera marken, så att järnvägens bank blir stabil. En tryckbank skapar ett stabiliserande mottryck mot järnvägens bank.
Kalkcementpelare	Kalkcementpelare (även kallad KC-pelare) är en markförstärkningsmetod som används för att öka stabiliteten och sättningsförhållandena. Det används oftast i lera men också i andra jordar. Man börjar med att borra ner ett verktyg till ett bestämt djup. Väl nere så öppnas KC-ventilen och materialet, som oftast är en blandning av kalk och cement, matas ut och blandas med leran. Sedan stiger borret med en viss rotationshastighet så att pelaren stelnar och marken stabiliseras. En kalkcementpelare kan göras så djup som 25 meter och kan stå individuellt eller sammanfogas på toppen med hjälp av massiva cementblock eller liknande.

6.2 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 bergytelnivån för att redan i planeringsskedet kunna anpassa järnvägens utformning efter detta, utarbeta förstärknings- och tätningslösningar eller planera för lokal betongtunnel.

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

Schaktning av bergskärningar och byggnation av bergtunnel och station i berg i tättnbebyggda områden innebär restriktioner avseende buller, vibrationer, stomljud 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.

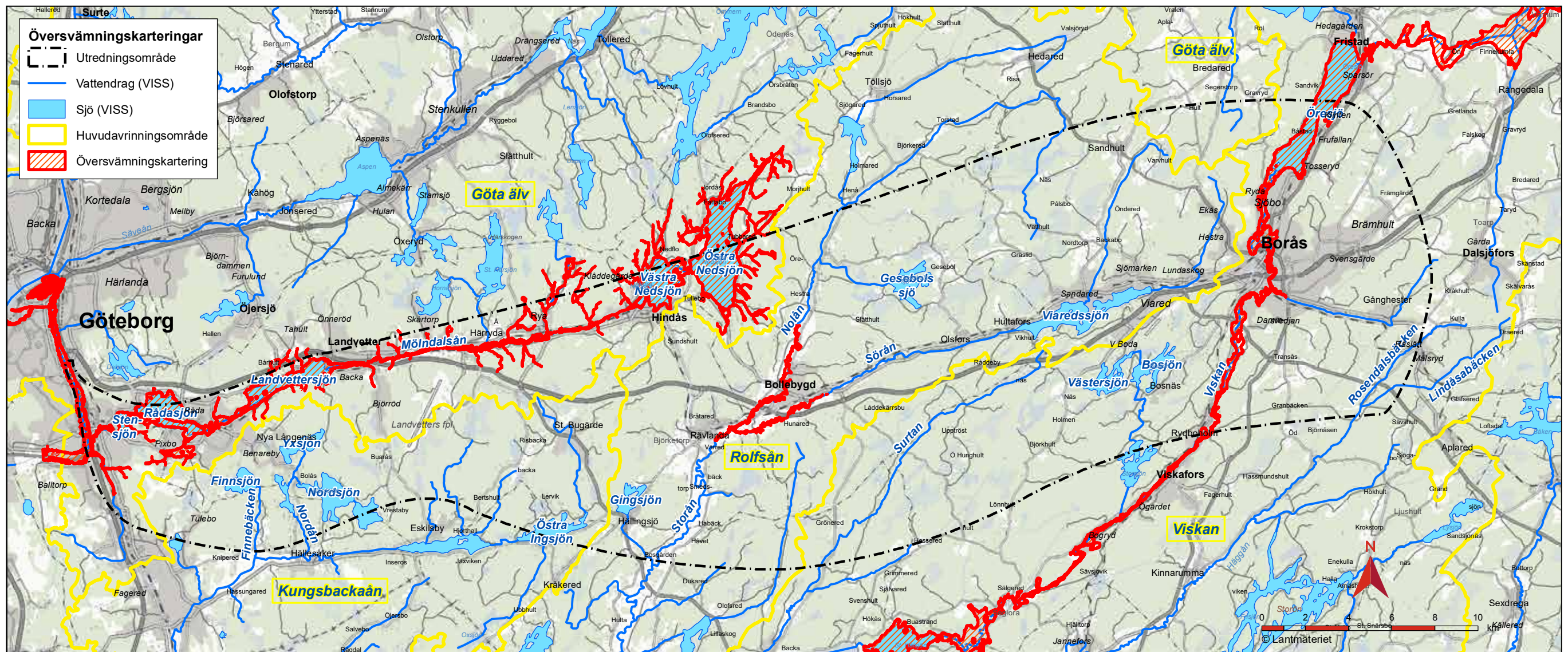
6.3 Hydrogeologi

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 med flertalet brunnar 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.



Figur 6.1 Översvämningskarteringar avseende höga flöden och nivåer inom utredningsområdet.

6.4 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.

Vid anläggning i markplan kan järnvägen potentiellt komma att utgöra en barriär för ytvattenavrinning i vattendrag samt i och från våtmarker. Vid passage på bank behöver genomledning av ytvatten dimensioneras så att höga flöden inte skadar anläggningen samt för att inte ändra de naturliga flödesförutsättningar både upp- och nedströms anläggningen. Vid anläggning i skärning där järnvägen korsar vattendrag och ytvavrinning i våtmarker kommer omledning av ytvatten att krävas. Vid omledning till samma recipient blir påverkan på hydrologin och på ytvattenberoende värden mindre jämfört med om ytvatten måste ledas om till annan ytvattenrecipient.

Översvämningskarteringar för Viskan (MSB, 2019) och Mölndalsån (MSB, 2013) finns framtagna av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) samt för delar av Nolån och Sörån av Bollebygds kommun, se Figur 6.1. För Mölndalsån pågår ett arbete med åtgärder för att förbättra Mölndalsåns kapacitet och optimera reglering av vattennivåer i å- och sjösystemet uppströms Mölndalsåns dalgång. En mer detaljerad översvämningsmodellering, som tagits fram inom ramen för detta arbete, indikerar att översvämningsproblematiken i Mölndalsåns dalgång på grund av höga vattenflöden i Mölndalsån i framtiden kommer minska avsevärt jämfört med de översvämningsnivåer som redovisas i MSB översvämningskartering, som inte tagit pågående åtgärdsplan och framtida reglering i beaktning. Modelleringen i det pågående arbetet Mölndalsån har genomförts med vattenflöden med upp till 200 års återkomsttid. Riskområden för översvämnning 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 översvämnning runt Nolån, Storån och de nedre delarna av Sörån.

I dessa områden kan anläggningen behöva översvämningskyddas, vilket potentiellt kan få påverkan på översvämningsituationer 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. Utgångspunkten är att den nya järnvägsanläggningen ska skyddas mot översvämnning. Generella dimensioneringsförutsättningar utgår från krav beskrivna i Trafikverkets tekniska systemstandard för en ny generation järnväg som anger att trafikering skall kunna ske med full hastighet under och efter en 100-årshändelse utan att underhållsåtgärder behöver vidtas. Särskilt känsliga delar av anläggningen som tunnel, tråg och tekniskt kritisk utrustning ska även skyddas mot risk för allvarlig skada vid händelse som motsvarar beräknad värsta situation, för vattendrag också kallat beräknat högsta flöde (BHF). Se Tabell 6.2.

Tabell 6.2 Tekniska krav på översvämningssäkring av järnvägsanläggningen.

Dimensionerande skyddsnivå	
Översvämning till följd av höga flöden	
Kust och hav	200 år + 1,5 meter enligt RCP 8,5*** år 2150 Motsvarar nivån upp till beräknat högsta flöde (BHF)
Sjöar och vattendrag	*100 år inkl. klimatfaktor ** Beräknad värsta situation
Översvämning till följd av skyfall	
	*100 år inkl. klimatfaktor ** Beräknad värsta situation

* Trafikering ska kunna ske med full hastighet under och efter en 100-årshändelse utan att underhållsåtgärder behöver vidtas. Konsekvensbedömningen säkerställer att vattennivån inte överstiger 0,8 under RUK vid en 100-årshändelse.

** Avvattning ska anordnas så att tunnel, tråg och tekniskt kritisk utrustning är skyddad mot risk för allvarlig skada vid händelse som motsvarar beräknad värsta situation. Beräknad värsta situation avser högsta flöde och vattennivå i dagvattensystem, vattendrag, sjö och hav med metoder enligt 7.2.5.2. För val av regnintensitet (regnmängd) för olika varaktigheter för beräknad värsta situation, se 7.2.5.2.1 i TSS NGJ 4.1 REV A.

*** Enligt IPCCs klimatscenarier. RCP=Representative Concentration Pathways). RCP8,5 innebär en hög nivå av framtida utsläpp.

6.5 Avvattning av järnväg

6.5.1 Flöden

Avledning och avvattning av anläggning skiljer sig beroende på anläggningstyp och faktorer som andel hårdgjord yta, om anläggningen ligger ovan eller under mark, omgivande topografi samt till vilken recipient avvattning sker. Recipient kan vara en sjö, ett vattendrag eller ett avloppsreningsverk. Järnvägens avvattningssystem är utformat för att skapa en tröghet i avledning (infiltration i bank och diken) och på så vis utjämna flöden.

Bank, skärning, tråg och bro ger upphov till dag- och dränvatten som behöver ledas bort från anläggningen. Anläggning i markplan kan ge upphov till förändrade avrinningsförhållanden som i sin tur, beroende på tillrinningsområdets storlek och karaktär, kan leda till att större volymer dagvatten behöver omhändertas i anläggningens avvattningssystem. Vid anläggning på bank behöver hänsyn tas till korsande avrinningsstråk och behov av tvärgående passager genom banvallen beaktas. Vid anläggning i skärning behöver hänsyn tas till eventuell tillrinning från omgivande markytor. Vid kraftiga regn kan anläggning i djup skärning innebära att betydande mängder vatten behöver hanteras. Stort djup på skärning medför stort avtryck i naturen vilket tillsammans med längden på skärningen styr storleken på vattenvolymen. Speciellt långa tråg eller skärning som övergår i tråg, kan vid stora nederbördsmängder generera stora vattenvolymer.

Vid risk för ökade flöden från skärningar och lågpunkter behöver hänsyn tas till vattendragets kapacitet och miljökvalitetsnormer.

I tunnel genereras generellt inget dagvatten, däremot behöver processvatten (spolvatten), inläckande grundvatten och släckvatten omhändertas i

anläggningens avvattningssystem. Dessa volymer kan bli mycket stora vid långa tunnlar.

Avledning av vatten med självfall eftersträvas alltid men där det ej är möjligt kan pumpning bli aktuellt. Möjligheter till självfall är beroende av anläggningstyp, topografi samt vart recipienten är lokaliserad.

Skyfall

Vid ett skyfall faller regn med en intensitet som överskrider dagvattensystemets kapacitet samt markens infiltrationsförmåga, vilket gör att vatten följaktligen avrinner på markytan. Ytavrinnande vatten följer lågstråk i terrängen och ansamlas i lågpunkter (topografiska sänkor) vilket kan leda till översvämning. Städer och tätbebyggda områden som har en stor andel hårdgjorda ytor är extra sårbara då avrinningsförloppen blir snabba och risken för översvämning ökar. Inom tätbebyggda områden råder ofta platsbrist, vilket gör att det finns färre ytor att ta i anspråk för hantering av skyfallsvatten, varför förtätning av städer kan medföra en förvärrad skyfallsproblematik. Beroende på var översvämningen inträffar kan den medföra allvarliga konsekvenser för exempelvis infrastruktur, bebyggelse och samhällsviktiga funktioner.

Där framtida järnväg angränsar topografiska lågpunkter finns en risk för översvämning av anläggningen. Då järnvägen enligt tekniska krav ska vara trafikerbar vid ett skyfall (100-årsregn) kan åtgärder för skydd av anläggningen komma att krävas. Särskilt känsliga delar av anläggningen som tunnel, tråg och tekniskt kritisk utrustning ska även skyddas mot risk för allvarlig skada vid händelse som motsvarar beräknad värsta situation. Se Tabell 6.2.

När befintliga lågpunkter som tidigare utgjort översvämningsbara ytor ”buffertytor” vid skyfall byggs bort, exempelvis genom att marken fylls för att möjliggöra anläggning av järnväg och stationsbyggnader, riskerar lågpunkterna och följaktligen riskområden för översvämning att förflyttas någon annanstans. För att vid skyfall inte förvärra befintlig situation nedströms eller uppströms anläggningen kan kompensationsåtgärder komma att krävas.

6.5.2 Föroreningar

Byggskedet

Under byggskedet kan en förhöjd mängd föroreningar i vattnet uppkomma. Avrunnet vatten (byggdagvatten, spolvatten och processvatten) som ansamlas i lågpunkter på byggarbetsplatsen kan behöva länshållas. Detta vatten kan innehålla förhöjda halter av suspenderat material (grumling) och andra föroreningar som till exempel tungmetaller.

Processvatten och inläckande grundvatten som uppkommer vid tunnelbyggen, i synnerhet vid anläggande av bergtunnlar, kan innehålla höga halter av kväve och partiklar samt förhöjda pH-värden och behöver därför omhändertas. Avrinningsvatten från upplag av bergmassor från tunnelschakter kan likaså innehålla höga halter av kväve och suspenderat material (grumling).

Vatten kan komma att behöva omhändertas och renas i större eller mindre utsträckning innan utsläpp till recipient.

Driftskedet

Föroreningar som uppkommer i dagvattnet som avrinner från järnvägar i driftskedet är i huvudsak tungmetaller, PAH:er och herbicider (bekämpningsmedel). Processvatten (spolvatten) från underhållsarbeten samt inläckande grundvatten i tunnlar kan innehålla föroreningar som partiklar, tungmetaller, näringsämnen och behöver således omhändertas. Grundvattnet kan även innehålla markföroreningar som tillförs processvattnet.

För järnväg som anläggs på ballasterat spår sker en viss rening av dagvattnet i banvallens självdränerande struktur.

I tunnel behöver processvatten (spolvatten) och släckvatten från brandbekämpning omhändertas. Släckvatten kan innehålla höga koncentrationer av miljöfarliga ämnen, fasta eller lösta i vattnet och som sköljts med vid släckningsarbetet. Åtgärder för hantering bör utföras täta och vara utrustade med avstängningsanordningar (katastrofskydd) för att förhindra läckage av förorenande ämnen till omgivande yt- och grundvatten.

Förändringen i föroreningsbelastning till följd av järnvägen förväntas generellt bli i större i naturmark jämfört med när anläggningen går genom tätbebyggda områden, detta då de senare redan är hårdgjorda. Potentiellt kan detta medföra behov av mer omfattande rening i naturmark för inte öka nuvarande belastning.

6.6 Förändrat klimat

Framtida klimatförändringar medför att tillfällen med höga vattennivåer statistisk sett kommer inträffa oftare och att höga vattennivåer i hav och vattendrag som inträffar med en viss återkomsttid i framtiden kommer vara högre jämfört med dagens nivåer. Klimatförändringarna bidrar även till att tillfällen med mer intensiv och kraftig nederbörd inträffar mer frekvent.

I SMHI:s länsvisa klimatanalyser beskrivs dagens och framtidens klimat beräknat på två klimatscenarier (RCP4,5 som en medelhög nivå och RCP8,5 som en hög nivå av framtida utsläpp). 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).

Inom utredningsområdet beräknas årsmedelnederbörden öka med 10–25 procent till seklets slut. Nederbörden ökar mest vintertid och vid slutet av seklet visar RCP8.5 på cirka 40 procents ökning. Ökningen i mm följer det regionala nederbördsmonstret med störst ökning i utredningsområdet västra delar. Den kraftiga nederbörden ökar också, maximal dygnsnederbörd kan öka med 10–20 procent beroende på klimatscenario.

I områden där översvämningshändelser beror på skyfall eller höga nivåer i vattendrag ska effekterna av klimatförändringar bedömas genom att beakta framtida klimat fram till år 2100 enligt ett klimatscenario på minst RCP4,5.

Grundvattennivåer kan inom utredningsområdet förväntas både få högre högstanivåer genom ökad nederbördsinfiltration och lägre lägstanivåer genom att vegetationsperioden ökar och tiden mellan snösmältning och höstregn förlängs. Vidare förväntas långa torrperioder öka i frekvens i framtiden.

7 Övergripande miljöförutsättningar

I miljöbalken finns regler som syftar till att främja en hållbar utveckling. Här finns bland annat skydd för olika typer av områden. Det kan vara naturreservat eller områden som är utpekade nationella samhällsintressen (så kallade riksintressen) för till exempel friluftsliv eller naturvård. I miljöbalken finns även regler kring bland annat miljö kvalitetsnormer och artskydd. Fornlämningar skyddas i kulturmiljölagen.

Ett antal riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken finns inom utredningsområdet. Här ingår riksintressen för naturvård, friluftsliv, kulturmiljö, kommunikationer, totalförsvaret och vattenförsörjning. Riksintressen för kommunikationer innefattar områden för befintlig, planerad och framtida järnväg respektive väg samt Landvetter flygplats.

Området kring Delsjöarna-Rådasjön utgör riksintresseområde för vattenförsörjning för Göteborgs Stad. Det finns även tre Natura-2000 områden inom utredningsområdet.

Vidare finns flera naturreservat, ett skydd för landskapsbilden, generellt och utökat strandskydd, generella biotopskydd och biotopskydd beslutade av Skogsstyrelsen, vattenskyddsområden samt ett kulturresevat som alla är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken.

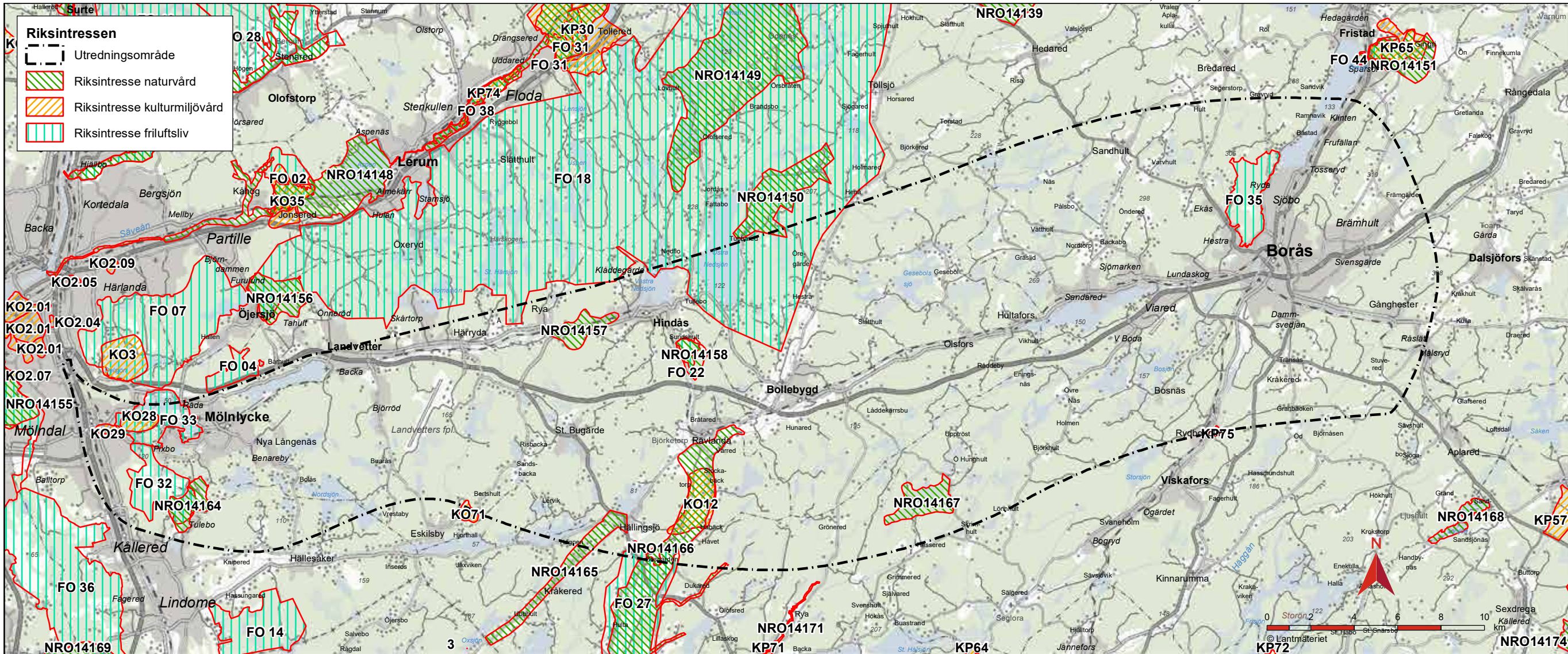
Inom utredningsområdet är miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft och vattenförekomster aktuella. Totalt finns 62 ytvattenförekomster respektive åtta grundvattenförekomster inom utredningsområdet.

Det finns ett stort antal registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar samt flera byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen inom utredningsområdet. Flera områden, varav många omfattas av skyddsbestämmelser, med kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och kulturhistoriskt värdefulla finns också utpekade i kulturmiljöprogram.

7.1 Riksintressen

Samhällsintressen kan pekas ut som områden av riksintresse för dessa ändamål. Det finns områden som är av riksintresse för naturvården, kulturmiljövården, friluftslivet, kommunikationer, totalförsvaret eller anläggningar som har särskilt betydelse för energiproduktion, värdefulla material eller vattenförsörjning. 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.

Olika riksintressen kan konkurrera eller stå i konflikt med varandra. I sådana fall behöver myndigheter och domstolar göra en avvägning mellan intressen. Om riksintressen är oförenliga ska företräde ges åt det intresse som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Behövs området eller del av detta för en anläggning för totalförsvaret skall försvarsintresset ges företräde (3 kap. 10 § miljöbalken 1998:808) (Naturvårdsverket, 2005). Riksintressen för naturvård, friluftsliv och kulturmiljövård framgår av Figur 7.1 (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020b).



Figur 7.1 Riksintresse för naturvård, friluftsliv och kulturmiljövård inom och i närheten av utredningsområdet.

7.1.1 Riksintresse naturvård

Riksintresse för naturvård utgörs av de mest värdefulla områdena i nationellt perspektiv. Naturvårdsverket har satt upp huvudkriterier för vilka områden som kan pekas ut som riksintressen för naturvård (Naturvårdsverket, 2005).

Riksintressen för naturvård inom och i närheten av utredningsområdet, samt värdekriterier för dessa listas i Tabell 7.1. För geografisk utbredning, se Figur 7.1.

7.1.2 Riksintresse friluftsliv

Områden av riksintresse för friluftslivet har stora friluftslivsvärden sett i ett nationellt perspektiv på grund av särskilda natur- och kulturkvaliteter, variationer i landskapet och god tillgänglighet för allmänheten. Naturvårdsverket beslutar om riksintressen för friluftsliv. Riksintressen för friluftsliv inom och i närheten av utredningsområdet listas i Tabell 7.2. Områden utanför utredningsområdet som är viktiga rekreationsområden för befolkningen inom utredningsområdet beskrivs också i tabellen. Områden av riksintresse för friluftsliv redovisas i Figur 7.1.

Tabell 7.1 Riksintresse för naturvård inom och nära utredningsområdet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020e).

Namn	Huvudkriterier*	Beskrivning
Hålsjön ¹ (NRO-14-164)	A, B, D	En för länet ovanlig våtmarkstyp där i det värdefulla komplexet ingår värden av bevoxen sjö. Hålsjön är en av de få typiska fågelsjöarna i länet. Bevarandet av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Avverkning av sumpskogar, skogar på fastmarksholmar och i kantzoner bör ej utföras.
Risbohult (NRO-14-157)	A, B, C	Vid Risbohult finns ett stort sumpskogsområde med höga botaniska värden. Merparten består av granskog men här finns även betydande arealer där lövinslaget är stort. I dessa delar finns relativt stora förekomster av hållav Menegazzia terebrata, en rödlistad art med huvuddelen av sin utbredning i de västkustnära delarna av landet. Även mossfloran i området är artrik med flera rödlistade arter. I områdets östra del finns en större drumlinbildning och i dess sluttning finns en barrblandskog som påverkas av frambrytande källflöden. Bevarandet av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Avverkning av sumpskogar, skogar på fastmarksholmar och i kantzoner bör ej utföras.
Ubbhultsdrumlinen (NRO-14-165)	A	Framstående och representativt exempel på en stor drumlinbildning. Representativt odlingslandskap med förekomst av naturliga fodermarker. Rikkärr med artrik flora. Området påverkas negativt av täkt, upplag, vägar, ledningar, bebyggelse, anläggningar med mera.
Våtmarker i Klippan (NRO-14-158)	A, B, C	Våtmarkskomplex med höga naturvärden av svagt välvd mosse, fukthed, sumpskog. Området har också höga botaniska värden. En rad krävande kryptogamer har noterats, bland annat hållav Menegazzia terebrata. Bevarandet av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot dränering, vattenreglering, dämning och torvtäkt. Avverkning av sumpskogar, skogar på fastmarksholmar och i kantzoner bör inte utföras.
Lygnern och Storåns dalgång (NRO-14-166)	A, C, D	Lygnern är en sprickdalssjö med en mycket hög biologisk funktion med sällsynta arter och en artrik fiskfauna. Lygnern och Storån samt åns biflöden är lek- och uppväxtområde för öring. Storåns dalgång är ett representativt exempel på en meandrande å med en mångfald erosions- och sedimentationsformer. Området har betydande skönhetsvärden och visar prov på landskapselement och processer av geovetenskaplig betydelse. Ådellövsko-garna utmed Lygnern är omfattande och botaniskt rika. Även i Storåns dalgång finns stora arealer ådellövskog på leriga sediment, dels som slutna lundar med framförallt ask och alm, och dels som trädbevuxna hagmarker med grova solitärträd, främst ek. Lundfloran och kryptogamfloran består bland annat. av en rad krävande arter. Områdets lövskogar behöver bevaras och skötas långsiktigt. Hävden av kulturlandskapet bör hållas uppe. Vattenmiljön har genom kalkningsinsatser stabiliserats, men vattensystemet är känsligt för ytterligare näringsbelast-ning. Ingrepp som kulvertering eller förändring av vattendragets sträckning eller bottenprofil, vandringshinder och vattenreglering, utsläpp av försurande ämnen, tillförsel av organiska gifter, överfiske, inplantering av främ-mande öringstammar och skogsavverkning längs vattendraget medför att områdets naturvärden skadas. Storåns dalgång utgör ett representativt odlingslandskap i skogsbygd. Fortsatt jordbruk med åkerbruk, naturvårdsinriktad betesdrift och skötsel av landskapselement är av betydelse. Områdets värden kan påverkas negativt av bland annat minskad eller upphörd jordbruks- eller betesdrift, skogsplantering av jordbruksmark, igenväxning, spridning av gifter eller gödselmedel, bebyggelse, luftledningar och vägdragningar.
Tubbareid (NRO-14-150)	A, C, D	Representativa naturliga ängs- och naturbetesmarker i mellanbygd med hackslått, slätterkärr, öppen hagmark och björkhage. Delvis art- och individrika växtsamhällen med arter som ormröt, darrgräs, vildlin, späd ögontröst, sommarfibbla, slättergubbe, svinrot, ängsskallra, fältgentiana och loppstarr. Fortsatt jordbruk med åkerbruk, ängsbruk och skötsel av landskapselement samt restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker behövs för att bevara området. Områdets värden kan påverkas negativt av minskad eller upphörd jordbruks- och betesdrift, slätter, skogsplantering på jordbruksmark, energiskogsodling, igenväxning, spridning av gifter eller gödselmedel, bebyggelse, nydikningar, täkt, luftledningar, vägdragningar schaktning, tippning eller andra markarbeten samt olämpligt lokaliserad eller anpassad bebyggelse och anläggningar av olika slag.
Viskans och Surtans dalgång (NRO-14-171)	A, C, D	Representativt odlingslandskap, i Veselången i ådal, med lång kontinuitet och stort inslag av naturbetesmarker. Även odlingslandskapet vid Assberg är representativt med stort inslag av naturbete med öppen hagmark och blandlöv-hage samt inslag av klibb- och gråalskog. Delvis art- och individrika växtsamhällen med arter som darrgräs, brudbröd, gullviva, rödklint, kamäxing, fältvädd, grönvit nattviol, svinrot, klasefibbla och vildlin. Betade raviner vid Assberg. I helhetsmiljön ingår Viskans brinkar. Viskan med Surtan Hornån, Lillån och Iglabäcken utgör lek- och uppväxtområde för lax och havsöring.
Uttermossen (NRO-14-167)	A, B, D	Uttermossen är en stor, mångformig, relativt orörd mosse som är representativ för den naturgeografiska regionen.

¹ Hålsjön avser i detta fall Härssjön.

*A. Områden med framstående exempel på landskapstyper eller naturtyper eller kombinationer av naturtyper, som särskilt väl visar landskapets utveckling samt processer och naturlig utveckling i olika ekologiska system såväl på land som i vatten: Områdena ska ha stor betydelse för kännedomen om landets natur. Karaktärsdra-gen för regionen bör vara väl företrädda. Långvarig kontinuitet i landskapets och naturens utveckling ökar värdet. Avbrott i utvecklingen genom exploatering eller utebliven hävd minskar eller förtärlar värdet. Områdena ska väl representera geovetenskapliga processer och former. Nyckelområden för förståelsen av bildningsförlöpp, utveckling och ekologiska samband har särskild betydelse som ökar genom väl dokumenterad forskning.

B. Väsentligen opåverkade naturområden: Områdena i fråga har främst ekologisk, biotop- och artbevarande betydelse. De sammanfaller ofta med typ A. De bör vara stora och ha en långvarig, kontinuerlig, naturlig utveckling. Stor mångfald av naturtyper, biotoper och arter höjer naturvärdet. Även till synes ensartade områden med god representation av biotoper, arter och individer har ett högt värde, till exempel öppna myrar, ytterskärgårdar och grunda mjukbottnar.

C. Områden med sällsynta naturtyper, hotade eller sårbara biotoper och arter: Områdestypen ska ha särskilt stor betydelse för fortbestånd av hotade, sårbara eller sällsynta biotoper, växt- och djurarter. Den sammanfaller i många fall med typerna A, B och D. Områdena kan utgöras av hotade eller sällsynta biotoper eller livsnödvändiga habitat för hotade eller annars särskilt känsliga arter.

D. Områden med mycket rik flora eller fauna: Områdena ska ha särskilt stor rikedom på växt eller djurarter eller individer. De kan omfatta både väsentligen naturliga eller kraftigt kulturpåverkade miljöer. De kan sammanfalla med typerna A, B och C. Hit hör internationellt betydelsefulla områden för våtmarks- och vattenfåglar.

Tabell 7.2 Riksintresse för friluftsliv inom och nära utredningsområdet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020e).

Namn	Värdekriterier*	Beskrivning
Delsjöområdet (FO 07)	B,C	Delsjöområdet utgör genom sin storlek och omväxlande natur och centrala läge ett ytterst värdefullt friluftsområde i en storstadsregion. Området är en av de viktiga "gröna kilar" kring Göteborg som pekats ut och som sträcker sig ända fram till stadsdelen Örgryte. Området är omgivet av stora bostadsområden och ansluter i norr till Sävedalen och Partille. Centrala delar av området är skyddade som naturreservat. Stora delar av området har i stor utsträckning lämnats orörda genom åren och har sedan gammalt haft rangen av ett förstklassigt strövområde. Det senare bekräftas av de mycket höga besöksiffror som uppmäts där, speciellt under vinterhalvåret. En mängd leder och stigar av olika karaktär och kvalitet genomkorsar området. Vissa leder är särskilt anpassade för ridning respektive cykling. Vildmarksleden och Bohusleden går genom området. I området ligger Göteborgs kommuns stora motionscentral Skatås, vilken fungerar som en viktig utgångspunkt för friluftsaktiviteter och i området finns många motionsspår och stigar. Delsjön uppskattas som badsjö på sommaren och för skridskoåkning på vintrarna. Vid Brudaremossen finns en liftanläggning för utförsåkning och kullen är en viktig målpunkt för fågelskådare. Flera koloniodlingar och stugbyar finns inom Delsjöområdet. Området nås med lätthet med bil eller allmänna kommunikationsmedel. Golfbanor finns i sydväst vid Kallebäck och i söder vid Öjersjö. Kåsjöområdet i östra delen är ett mycket populärt bad- och utflyktsområde. I öster fortsätter skogsområdet i Härskogsområdet.
Rådasjön med Gunnebo (FO 33)	A,B,C	Området utgörs av kulturreseptatet Gunnebo och det kommunala naturreservatet Rådasjön samt Stensjön väster om slottet. Rådasjöns naturreservat består av sjön och de omgivande landmiljöerna. Här finns ädellövskogar, strandskogar och öppna betesmarker. Hela området är ett väl bevarat exempel på en västsvensk högreståndsmiljö kring Råda säteri och tillsammans med angränsande Gunnebo slott formas en biologiskt och kulturhistoriskt mycket värdefull helhet. Rådasjöns naturreservat ligger i nära anslutning till tätorterna Mölnlycke och Mölndal. Genom sitt tätortsnära läge, men också på grund av goda kommunikationer med Göteborg, har området mycket stort värde för friluftsliv och rekreation. Området bjuder på rika möjligheter till naturupplevelser. Här tar många en promenad eller joggingtur. Förutom att man badar bedrivs sport- och fritidsfiske, rodd och segling i sjön.
Rambo mosse och Härssjön (FO 32)	A,B	Området har höga, regionalt intressanta naturvärden och är beläget mitt emellan bebyggelsen i Källered och Pixbo, Mölndals kommun. Området har varierad natur med ovanliga biotoper, framför allt i områdena kring Härssjön med omkringliggande sumpskog och öppna marker, samt Rambo mosse med kringliggande skogsmark. Rambo mosse är högt klassad i våtmarksinventeringen. De stora biologiska värdena är av särskild betydelse för friluftslivet med bland annat fågelskådning vid Härssjön, som är en värdefull lokal för många fågelarter. Området är stort, sammanhängande och till största delen orört. Det ger en känsla av vildmark och är därför av stort värde för det tätortsnära friluftslivet. Här finns möjlighet att vandra längre och kortare sträckor och Bohusleden sträcker sig igenom områdets västra del. Vid sjöarna finns bad och övernattningsmöjligheter. Man kan även fiska i flera av sjöarna i området. Området är av värde för skolor samt universitetet.
Bråtaområdet (FO 04)	A,D	Bråtaskogen är ett kuperat område på cirka 240 hektar och ligger intill Delsjöområdet och Knipeflågsbergen strax norr om Mölnlycke. Bråtaområdet är en skog med vildmarkskaraktär som erbjuder besökaren ostörda naturupplevelser med bl.a. utblickar över myrar och bergsplatåer. Området ligger i en trakt där det är relativt tätt mellan naturreservaten. Inom en radie på 3 km från Bråtaskogen ligger naturreservaten Delsjöområdet, Gallhålan, Rådasjön och Knipeflågsbergen. Tillsammans med dessa utgör Bråtaskogen en viktig del i Göteborgsregionens gröna kilar. Området ingår i Program för skydd av tätortsnära naturområden i Göteborgsregionen. Området består av gran- och tallskog med mycket blåbärsris. I området finns bland annat spår från en gammal kvarn och en stenlagd väg. Från Hålsjöarna rinner två bäckar ihop i en vacker skogklädd dalgång. Området har en intressant moss-, svamp- och lavflora. Området nås från Mölnlycke via två tunnlar under riksvägen. Det finns relativt närhet till kollektivtrafik och en mindre parkering. Det finns också en stig från bostadsområdena i Öjersjö.
Härskogenområdet (FO 18)	A,C,D	Härskogen är av stort värde för Göteborgsregionen som närströvområde och för olika slags friluftsaktiviteter. Här finns strövstigar, skidspår, skidbackar, badplatser samt vattendrag för kanotsport och fiske. I den östra delen, strax söder om Alingsås ligger Stora och Lilla Färgen omgivna av vackra ädellövskogar som präglar landskapet. Särskilt området vid Edsås är känt för den tilltalande landskapsbilden med utblickar över Färgen och dess skogbevuxna öar. Här finns värdefulla och artrika lövskogar, naturskogar, hagmarker och stränder vid sjöarna inklusive de sedan tidigare naturskyddade områdena Granön, Stora Slättön och Ljussnopparna. Sjöarna är omtyckta som bad och kanotvatten. Området kan nås med kollektivtrafik (buss, tåg) från Göteborg, Lerum, Alingsås, Borås och andra tätorter i närheten.
Klippan	A	Klippan är ett relativt lättillgängligt naturområde med höga natur- och kulturvärden. Flera spår och leder samt en grill- och rastplats bidrar till att området utnyttjas för friluftsliv. I den gamla granskogen kan successionerna efter flera olika stormfällningar följas, vilket ger området ett särskilt pedagogiskt värde. Flera våtmarkspartier i området, och inte minst odlingsmiljöerna kring den gamla bosättningen i barrskogsområdet, ger omväxlande och attraktiva miljöer. Såväl barrskogen och våtmarkerna som odlingsmiljön hyser ett intressant växt- och djurliv.
Lygnern och Storåns dalgång (FO 27)	A,B,C	Området är naturskönt och storslaget och omfattar sjön Lygnern och den nedre delen av Storån som mynnar i sjön. Lygnern är Hallands största insjö och här finns möjligheter till fiske och bad. De omgivande skogarna och kulturmarkerna erbjuder goda möjligheter till strövande och positiva naturupplevelser och här finns flera spår och leder. I nordöstra delen av Lygnern finns Ramhultafallet, som är 64 meter högt. På 1200-talet gick gränsen mellan Danmark och Sverige vid detta vattenfall. Här finns även naturreservatet Årenäs-Tostekulla lövskogar. Vägarna runt Lygnern marknadsförs som Lygnern runt för cykel, motorcykel och bil. Det finns flera fina utsiktspunkter. Det finns möjligheter att bo i stuga, på vandrarhem eller på camping på många ställen runt sjön. Det finns även caféer, konferensanläggningar och hantverksbutiker. Vid Fjärås bräcka i östra delen av sjön får man en fin utsikt. Fjärås bräcka är naturreservat och här finns också ett naturum. I närheten ligger Li gravfält som är Hallands största bronsåldersgravfält.
Rya åsar (FO 35)	A,B	I Sätla finns ett friluftsområde med sandstrand och idrottsplats. Det är möjligt att campa i området och det finns möjlighet att hyra kanot. Den rika, omväxlande naturmiljön och närheten till Borås tätort gör Rya åsar till ett värdefullt område för friluftsliv och rekreation. Områdets storlek samt att det finns vandringsleder, motionsspår, utsiktsplatser, sjöar och skogar gör att området som helhet har stora värden för det rörliga friluftslivet. I området finns också resterna av ett äldre kulturlandskap. Området är relativt opåverkat av bebyggelse och annan exploatering. Naturen är omväxlande med klippbranter, ekskogsklädda sluttningar, vidsträckta barrskogar, levande kulturmarker och ett rikt och intressant växt- och djurliv. De många stigarna passerar vackra naturavsnitt och leder fram till picknickplatser, små sjöar och utsiktsplatser med utblick över Borås och Öresjö. Anordningar för friluftslivet är väl utbyggda med parkerings-platser, informationsskyltar, motionsspår och vandringsleder, rastplatser, vindskydd etcetera.

*A. Områden med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer.

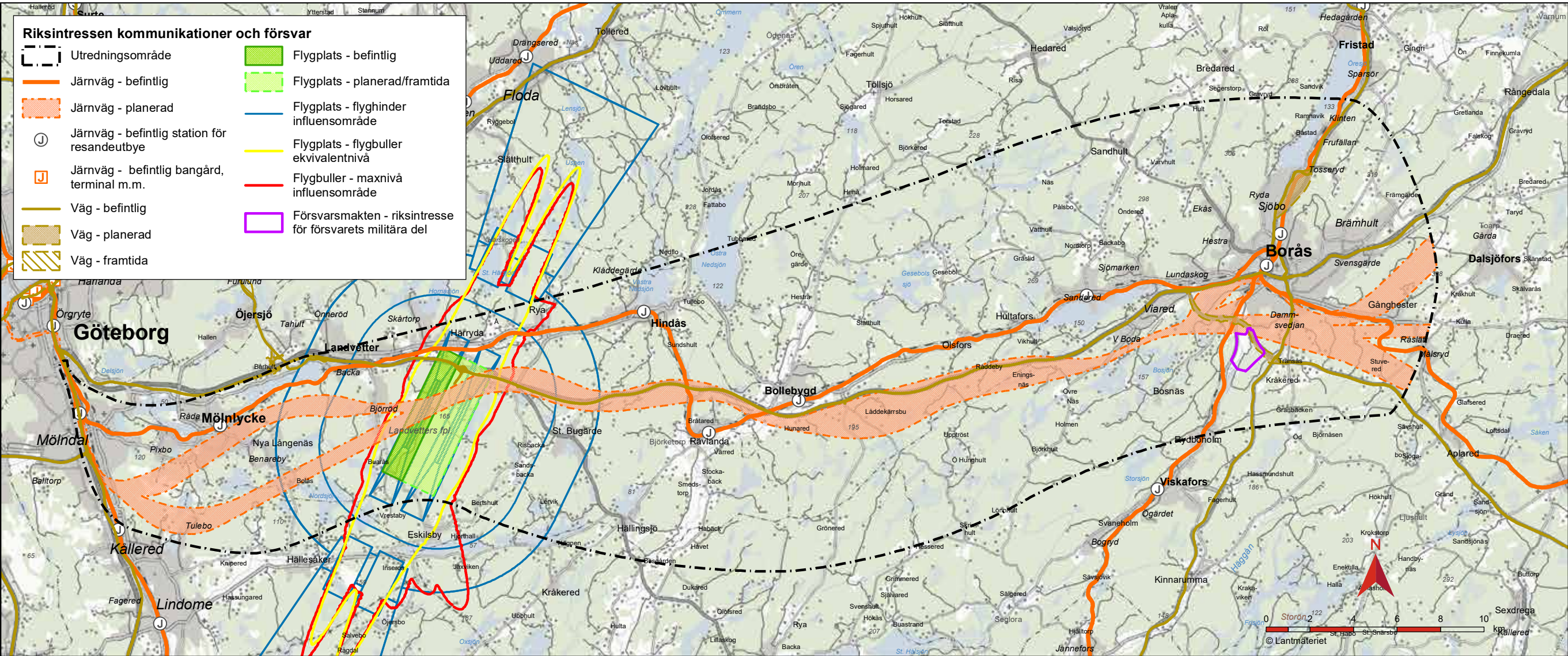
B. Områden med särskilt goda förutsättningar för friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.

C. Områden med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.

D. Områden med särskilt goda förutsättningar för friluftsaktiviteter såsom strövande, cykelturer, vandring samt svamp- och bärplockning och därmed berikande upplevelser.

Tabell 7.3 Riksintresse för kulturmiljövården inom utredningsområdet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020e).

Namn	Värdekriterier	Beskrivning
Kvarnbyn (KO29)	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 Göteborgs-regionen.	Mölndalsåns fall, industriebebyggelse främst från 1800-talets senare hälft, bl a kvarn från 1858 vid kvarnfall 24, Lilla Götafors f.d pappersbruk, Götafors f.d. sulfittfabrik och kvarnlämningar. Bostadsbebyggelse från 1700- och 1800-talet i form av kvarngårdar och egna hem. Oregelbundet gatunät med trappor och slingrande lider.
Gunnebo (KO28)	Herrgårdsmiljö med medeltida ursprung som med sin nuvarande mycket påkostade och omsorgsfullt utformade manbyggnad och parkanläggning är ett välbevarat exempel på de gårdsanläggningar som Göteborgs välbärgade borgare hade som sommarresidens.	Manbyggnad från 1780-90-talet, terrasserad trädgård och park, allt efter bevarade ritningar av C.W. Carlberg.
Stora Håttet (KO71)	Ensamgård i gränsbygd, med kringliggande odlingslandskap präglad av boskapsskötsel, som speglar markutnyttjande hos ett småjordbruk i skogsbygd under 1700- och 1800-talet.	Odlingslandskap präglad av lieslätter och mulbete med små spridda åkertegar, omfattande system av stengärdesgårdar, vågar, odlingsrösen och tomtplats med husgrunder.
Storåns dalgång (KO12)	Dalgångsbygd med ett odlingslandskap utmed Storåns meanderfåra där stora gårdar, belägna i övergången mellan inågor och utmark, speglar ett burget byggnadsskick i en rik jord- och skogsbruksbygd under 1700- och 1800-talet. (Gårdsmiljö)	Odlingslandskap präglad av laga skifte med vägnät, hägnadssystem och flera kompletta gårdar. Jordbruksbebyggelse från främst 1800-talet; bl a salsbyggnad i Apelnäs (1871), gården Smedstorp, långloftsstuga i Backa (troligen från 1760-talet) med äldre uthus, tvåvånings parstuga i Backa (1858), två salsbyggnader i Furuberg (1883 och 1878), ladugård från 1800-talets förra hälft i Habäck, framkammarstuga i Habäck (1858), två ramkammarstugor i Stockabäck (1830-tal). Dessutom finns små- och folkskola, pensionat, kvarn, torp med mera.
Rydboholm (KP75)	Industrimiljö med Sveriges första mekaniska bomullsväveri från 1834 som inledde en ny epok inom svensk textilproduktion, vilket avspeglar sig i en rad välbevarade byggnader från olika tider.	Fabriksbyggnader från 1850-1970-talet, tjänstemannabostäder från 1880-talet och 1910-talet, huvudkontor från 1852, 1895 och 1920-tal, butik med bostad från 1852, 1893 och 1927, kvarn från 1700-1800-talet.



Figur 7.2 Riksintressen för kommunikationer inom utredningsområdet.

7.1.3 Riksintresse för kulturmiljövården

Riksintressen för kulturmiljö ska visa på nationellt betydelsefulla historiska samhällsprocesser utifrån ett regionalt eller lokalt sammanhang. Områdena ska visa på skeenden av stor nationell betydelse och vara representativa för olika utvecklingsskeden. Kulturmiljövårdens riksintressen pekats ut av Riksantikvarieämbetet (Riksantikvarieämbetet, 2014). Riksintressen för kulturmiljövården inom utredningsområdet listas i Tabell 7.3. Områden av riksintresse för kulturmiljövården redovisas i Figur 7.1.

7.1.4 Riksintresse kommunikationer och försvar

Befintliga järnvägar inom utredningsområdet Väst kustbanan, Kust till kustbanan, Älvsborgsbanan och Viskadalsbanan utgör alla riksintresse för kommunikationer. Ny stambana, delen Göteborg-Borås, är utpekad som riksintresse kommunikation för planerad järnväg. Utifrån pågående planläggningsprocess har Trafikverket löpande förtydligat utpekandet av riksintresseanspråket, markerat som planerad järnväg i Figur 7.2. I figuren visas riksintresset efter förtydligandet hösten 2021 då endast förslag till rangordnade korridorer, som presenterades vid samrådet våren 2021, kvarstår i utpekandet. Rangordnade korridorer redovisas i avsnitt 10.3.1 samt i lokaliseringsutredningen.

Landvetter flygplats utgör riksintresse för kommunikationer samt omgärdas av ett riksintresseområde för Försvarsmakten, vilket innebär stoppområde för höga objekt. Riksintresset inkluderar även eventuell framtida andra rullbana, se Figur 7.2.

Väg 27/40 och E6/E20 utgör riksintresse för kommunikationer.

Försvarets övningsområde vid Bråt, söder om Borås har beslutats som riksintresse för totalförsvarets militära del under tiden som arbetet med lokaliseringsutredningen pågått.

7.1.5 Övriga riksintressen

Det finns inga riksintresseområden för energiförsörjning eller för mineralutvinning inom utredningsområdet.

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

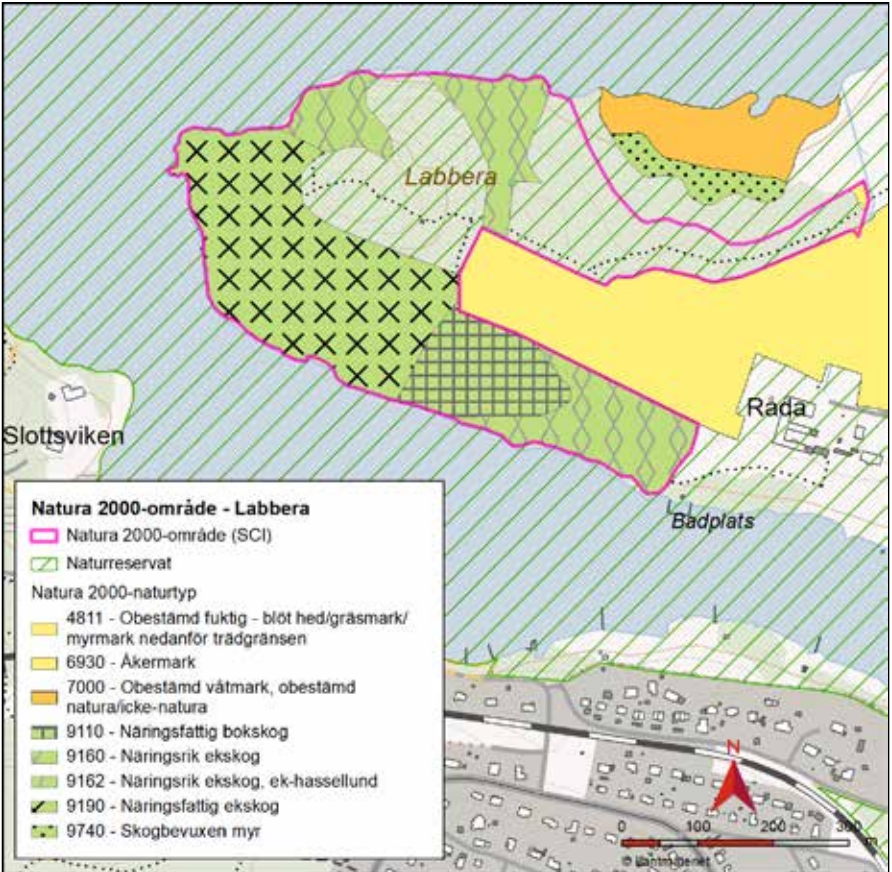
7.1.6 Riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken

I 4 kap. miljöbalken 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. Områdena finns markerade i Figur 7.6. Läs mer om regelverket kring Natura 2000 i avsnitt 7.2. Inom utredningsområdet finns tre Natura 2000-områden:

Labbera (SE0520169), Härryda kommun

Labbera (SCI) består av 22,3 hektar mark och utgörs av en halvö i sjön Rådasjön, i utredningsområdets västra del se Figur 7.3. Av Art- och habitatdirektivets listade naturtyper finns trädklädd betesmark, näringsfattig bokskog, näringsrik ekskog och näringsfattig ekskog representerade. De prioriterade bevarandevärdena i Labbera utgörs av ädellövskogar som

har höga värden i form av bok- och ekskogar med lång kontinuitet. Denna kontinuitet bidrar till en rik kryptogam- och svampflora med ett flertal ovanliga arter. Området är väl inventerat och den största delen är även klassad som nyckelbiotop. Av fridlysta arter förekommer bland annat 8 arter fladdermöss, mindre vattensalamander, och mindre hackspett (NT) (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2018b). Läs mer om fridlysning i avsnitt 7.2.5.



Figur 7.3 Natura 2000-naturtyper vid Natura 2000-området Labbera.

NATURA 2000-OMRÅDEN INGÅR I NÅGON AV FÖLJANDE KATEGORIER:

SPA (Special Protection Area)
Område som genom regeringsbeslut förklarats som särskilt skyddsområde enligt fågeldirektivet

pSCI (proposed Site of Community Interest)
Område som av regeringen beslutats föreslås som område av gemenskapsintresse men ännu inte antagits av EU-kommissionen som ett sådant

SCI (Site of Community Interest)
Område som antagits som område av gemenskapsintresse

SAC (Special Area of Conservation)
Område av gemenskapsintresse som av regeringen förklarats som särskilt bevarandeområde

EN ART KAN VARA RÖDLISTAD. RÖDLISTAN ÄR UPPDATERAD 2020.

De svenska rödlistorna grupperar arterna i enlighet med internationella kriterier i ett system med sex kategorier för olika grad av sällsynthet och risk för utdöende.

Nationellt utdöd
(RE, Regionally Extinct)

Akut hotad
(CR, Critically Endangered)

Starkt hotad
(EN, Endangered)

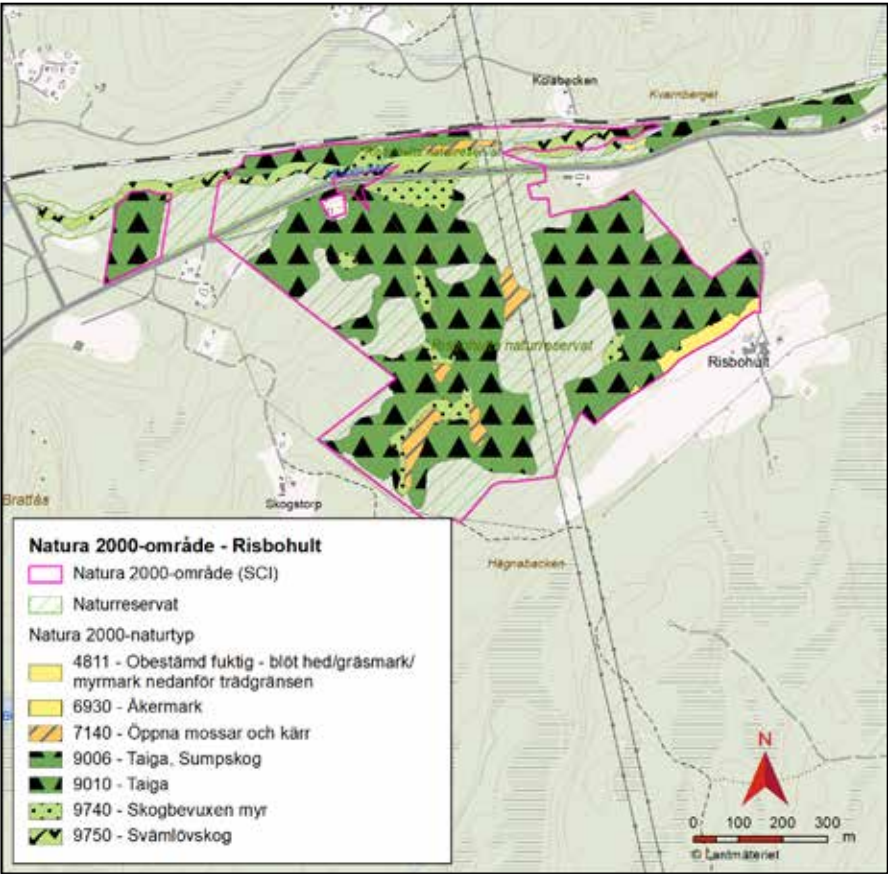
Sårbar
(VU, Vulnerable)

Nära hotad
(NT, Near Threatened)

Kunskapsbrist
(DD, Data Deficient) (Naturvårdsverket, 2020a)

Risbohult (SE0520168), Härryda kommun

Natura 2000-området Risbohult (SCI) ligger strax väster om Hindås, i utredningsområdets mellersta norra del och är 63,1 hektar stort se Figur 7.4. Förekommande naturtyper är öppna mossar och kärr, källor och källkärr, taiga, näringsrik granskog, lövsumpskog, skogbevuxen myr och svämlövskog. De prioriterade bevarandevärdena är taiga bestående av barr- och blandskogsdominerade sumpskogar (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2018c). En stor del av skogarna har naturskogskaraktär och spåren efter skogsbruk är få. Sumpskogarna i området har mycket höga naturvärden och Mölndalsån som går genom området hyser bestånd av den starkt hotade flodpärlmusslan.

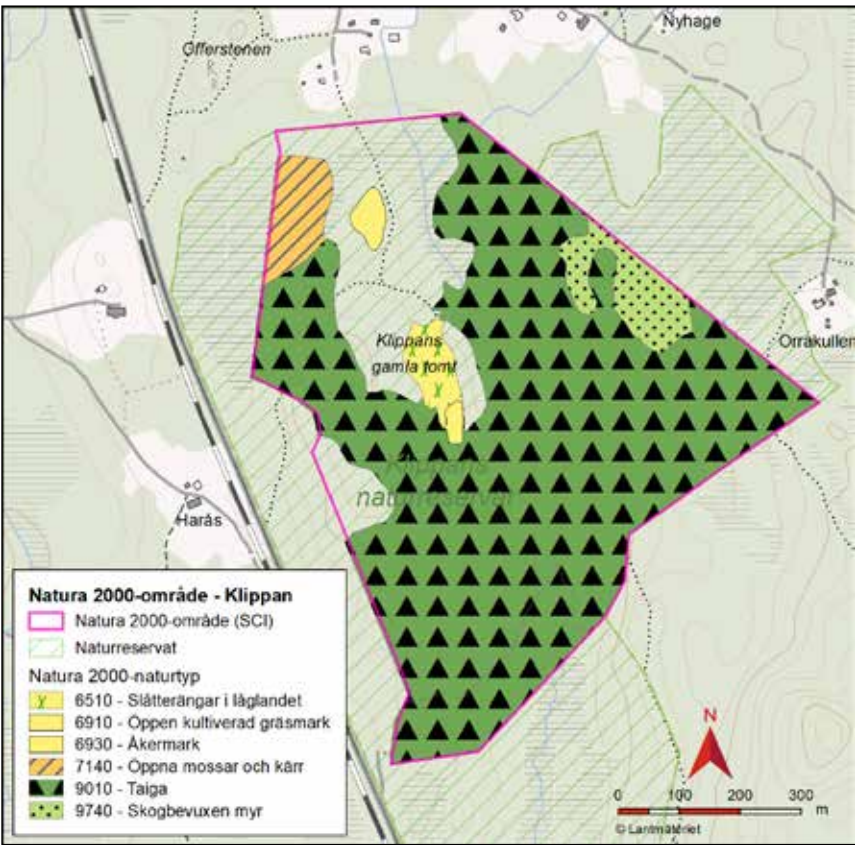


Figur 7.4 Natura 2000-naturtyper vid Natura 2000-området Risbohult.

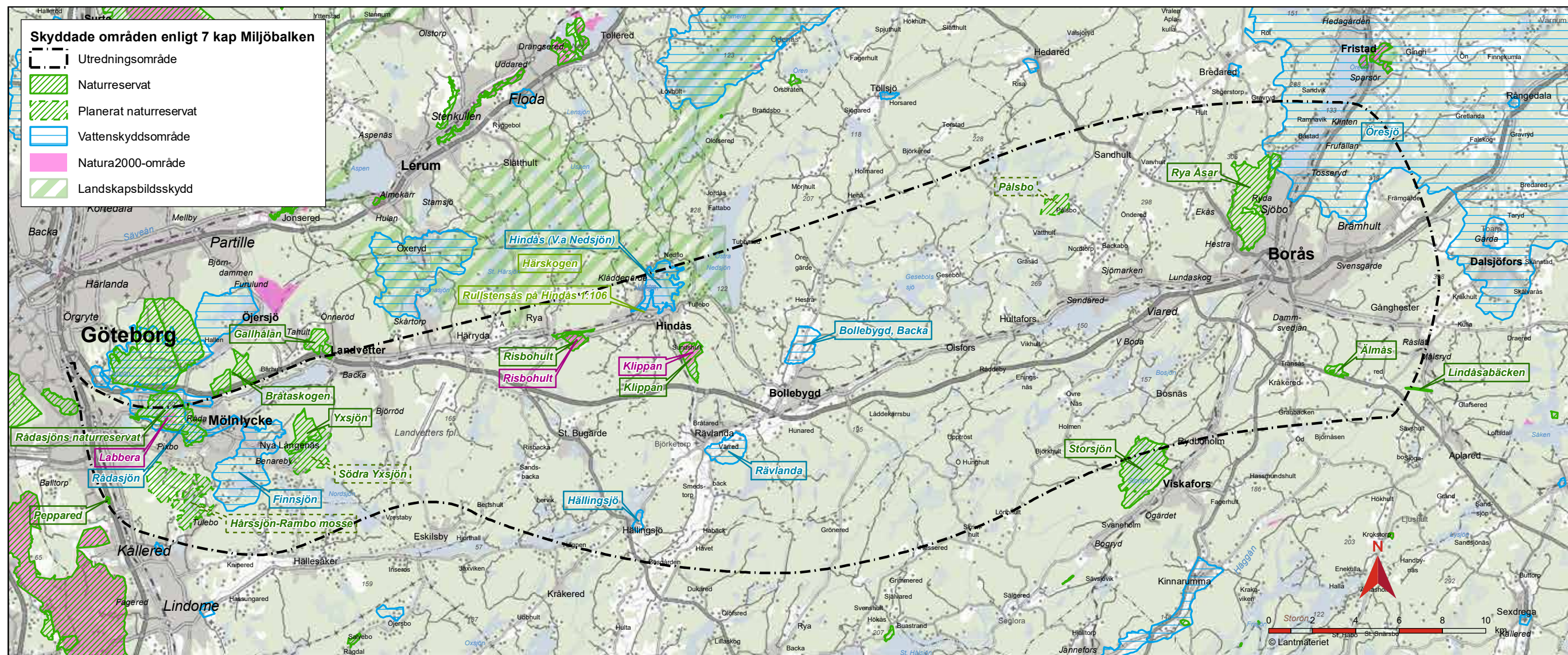
Klippan (SE0520145), Härryda kommun

Klippan (SCI) utgörs av 54 hektar fördelat på naturtyperna slåtterängar i låglandet, öppna mossar och kärr, taiga och skogbevuxen myr se Figur 7.5. Området ligger söder om Hindås. Högst prioritet i bevarandeplanen har naturtyperna skogbevuxen myr och taiga, följt av öppna mossar och kärr samt slåtterängar i låglandet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017). Motiveringen till utpekande av detta Natura 2000-område är att det är ett område med gammal barrskog, välutvecklade våtmarker och värden kopplande till ett historiskt odlingslandskap. Här finns även fornlämningar och värden i form av gamla hamlade träd. Av flora och fauna kan nämnas förekomst av tjäder, spillkråka (NT), lunglav (NT) och grynig filtlav (NT).

I övrigt förekommer inga områden av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken inom utredningsområdet.



Figur 7.5 Natura 2000-naturtyper vid Natura 2000-området Klippan.



Figur 7.6 Naturreservat, Natura 2000-områden och vattenskyddsområden skyddade enligt 7 kap. miljöbalken.

7.2 Övriga skydd och regler enligt miljöbalken

Nedan beskrivs övriga skydd enligt miljöbalken som är av intresse för den nya järnvägen.

7.2.1 Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken

Kapitel 7 i miljöbalken hanterar skydd av områden. Det finns flera olika skyddsformer.

Natura 2000

Natura 2000-områden är områden skyddade enligt 7 kap. 27-28 §§ miljöbalken, med förtydliganden i förordning (1998:1252) om områdesskydd. Regelverket härstammar ur EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet, som är införlivade i svensk lagstiftning genom miljöbalken och artskyddsförordningen. Natura 2000-områden är också alltid riksintressen enligt 4 kap. 8 § miljöbalken. I områden som är av riksintresse enligt 4 kap.

miljöbalken har det redan skett en intresseavvägning och någon ytterligare avvägning mellan olika intressen enligt 3 kap. 10 § miljöbalken ska inte göras här (Naturvårdsverket, 2017b).

Intrång i Natura 2000-områden prövas och bedöms av myndigheterna utifrån den påverkan en verksamhet eller åtgärd har på områdets särskilt utpekade arter och naturmiljöer. Detta oavsett om verksamheten finns inom eller utanför området. Undantaget är verksamheter som pågått före Natura 2000-områdets inrättande. I fokus vid prövningar står naturmiljöers och arters gynnsamma bevarandestatus i ett långsiktigt perspektiv. Detta ska bedömas både ur lokalt, regionalt och nationellt perspektiv. Se riksintressen i avsnitt 7.1 för förekommande Natura 2000-områden inom utredningsområdet.

Naturreservat

Naturreservat är områden skyddade enligt 7 kap. 4 § miljöbalken. Både länsstyrelser och kommuner kan fatta beslut om att bilda naturreservat. Syftet med skyddet kan variera och är avgörande för prövningar av tillstånd och dispenser. Reservatsföreskrifter enligt beslutet tydliggör också vilka

verksamheter som är förbjudna inom området. De två vanligaste huvudskälen till skyddet är att bevara naturmiljöer för att skydda värdefulla miljöer för känsligt växt- och djurliv, samt att bevara miljöer värdefulla för rekreation och friluftsliv.

Följande naturreservat finns inom utredningsområdet, se Figur 7.6 (för information om förkortningar för rödlistade arter och Natura 2000-områden, se faktabutor i avsnitt 7.1.6):

Peppared, Mölndals kommun

Peppared är ett mindre reservat (1,7 hektar) som bildades 2011, ligger i Mölndals kommun och förvaltas av Mölndal kommun. Området är även klassat som naturminne (år 1925). Området består av ett trädformigt hasselbestånd. Stora ekar och kulturminnen finns (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Rådasjöns naturreservat, Härryda och Mölndals kommun

Naturreservat Rådasjön är 351 hektar, ligger i Härryda och Mölndals kommuner och förvaltas av båda kommunerna. Reservatet bildades år 2014 och överlappar med Natura 2000-området Labbera. Reservatet består av ädellövskogar, strandskogar betesmarker och själva sjön Rådasjön som ligger norr om Pixbo. Sjön har en artrik fiskfauna och ädellövskogarna hyser en rik flora (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Yxsjön, Härryda kommun

Yxsjöns naturreservat förvaltas av Länsstyrelsen i Västra Götalands län, är 154 hektar stort och ligger i Härryda kommun. Reservatet bildades 2014 och ligger öster om Mölnlycke. Marken består av gammal barrblandskog med rikt inslag av död ved och äldre träd. Flera tjärnar finns i området tillsammans med våtmarker. Här förekommer tjäder, storlom, fiskgjuse och den starkt hotade skugglobmossan (EN) (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Gallhålan, Härryda kommun

Naturreservatet Gallhålan är 96 hektar stort, ligger strax nordväst om Landvetter tätort i Härryda kommun och förvaltas av Härryda kommun. Stora delar består av ekskog med arter som till exempel bergslok (typisk art) och blåsippan (fridlyst). I området förekommer även slåtteräng, alkärr och hållmarkstallskog (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Risbohult, Härryda kommun

Reservatet bildades 2002 och är cirka 70 hektar stort, ligger i Härryda kommun och förvaltas av Väst kuststiftelsen. Risbohult består av ett större sammanhängande sumpskogsområde lite väster om Hindås. Utöver sumpskogar kring Mölndalsån så utgörs reservatet i södra delen av granskog på frisk till våt mark. Området är även utsett till Natura 2000-område (SCI). Naturvårdsarterna skuggmossa (typisk art), dunmossa (typisk art) och hållav (VU) förekommer. I Mölndalsån som går genom området finns dessutom den starkt hotade flodpärlmusslan (EN) (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Klippan, Härryda kommun

Klippans naturreservat (106 hektar) ligger i Härryda kommun sydost om Hindås och förvaltas av Väst kuststiftelsen. Här finns stenmurar, hamlade askar och före detta slåttermarker. Skogen beskrivs som urskogsläk, med rikligt med död ved. På de gamla hävdmarkerna finns slåttergubbe (VU) och stormåra (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Storsjön, Borås kommun

Storsjön ligger cirka 1 mil sydväst om Borås, och har varit naturreservat sedan år 2014. Området är 459 hektar stort och förvaltas av Borås kommun. Sjön är oregelbunden till formen med många öar, vikar och skär. Här häckar fågelarterna storlom, mindre strandpipare, grönbena med flera. Runt om sjön finns äldre skog med tjäder och orre, samt ett flertal våtmarker. Flodpärlmussla (EN) finns i Bålån som mynnar i sjöns norra del. Kultur- och fornlämningar förekommer (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Rya åsar, Borås kommun

Naturreservatet Rya åsar bildades år 2001 och har en yta av 560 hektar. Området ligger i Borås nordvästra delar och förvaltaren är Borås kommun, se Figur 7.7. Eken är en viktig nyckelart i området. I området förekommer också hasselmus, nötkråka (NT), mindre hackspett (NT) samt sällsynta mossor och

snäckor. I övrigt förekommer röjningsrösen, stenmurar, inägomarker och andra kulturlämningar (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Älmås, Borås kommun

Älmås naturreservat är 35 hektar stort och förvaltas av Borås kommun. Området består av gammalt odlingslandskap med många spår av fossila åkermarker, stenmurar, hamlade träd och husgrunder. Skyddsvärda mossor och lavar finns på de gamla träden och i markskiktet finner man hävdgynnade arter som svinrot och slåttergubbe (VU) (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Lindåsabäcken, Borås kommun

Naturreservat Lindåsabäcken består av 9 hektar och bildades år 2008. Borås kommun förvaltar reservatet och området är beläget i utredningsområdets allra sydvästligaste del. Den starkt hotade flodpärlmusslan (EN) förekommer och även sällsynta snäckor, dagsländor och bäcksländor (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2019b).

Skydd för landskapsbild

Härskogenområdet omfattas av skydd för landskapsbilden (se Figur 7.6), ett skydd enligt den tidigare naturvårdslagen (19 § NVL). Juridiskt hanteras landskapsbildsskydd numera som ett skydd enligt 7 kap. miljöbalken.

Strandskydd

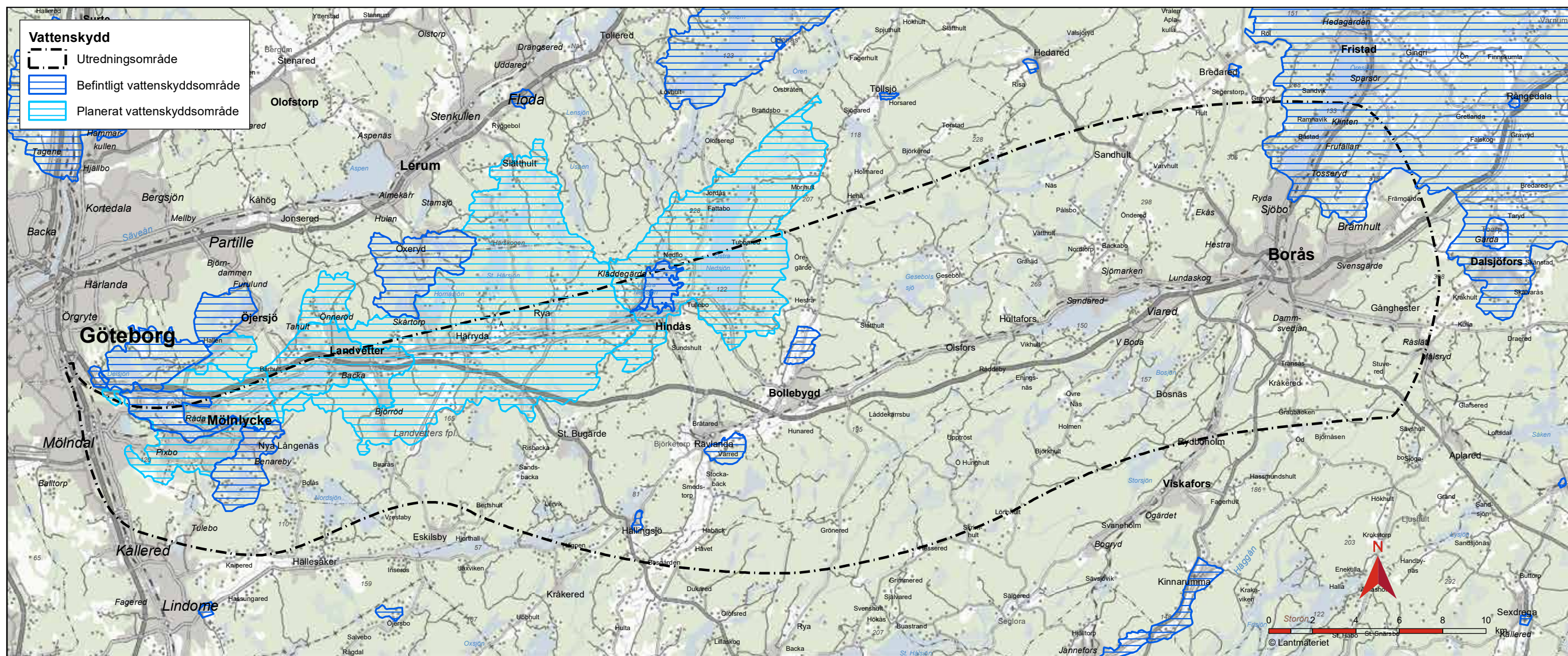
Inom utredningsområdet finns ett stort antal sjöar. I den integrerade landskapskaraktärsanalysen har tre sjörika karaktärsområden identifierats och avgränsats inom utredningsområdet (Sjölandskapet kring Gunnebo (2), Sjörikt skogslandskap söder om Mölnlycke (4) och Sjörikt skogslandskap sydväst om Borås (20)). Inom dessa är biologisk mångfald, rekreationsvärden knutna till sjön samt vyerna över vattnet aspekter som kräver särskild hänsyn (Trafikverket 2020d). Även inom andra delar av utredningsområdet finns många sjöar och vattendrag. Till de flesta sjöar och vattendrag finns också ett område som omfattas av strandskydd. Utökat strandskydd, som mest 300 meter från strandlinjen, råder där området är särskilt intressant för friluftslivet eller att området har höga naturvärden knutna till strandmiljöerna.

Biotopskydd

I odlingslandskapet förekommer småbiotoper 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. De fungerar i princip som små naturreservat och hyser ofta höga naturvärden. Biotopskydd beslutade av andra myndigheter än Skogsstyrelsen förekommer inte inom utredningsområdet.



Figur 7.7 Rya åsar, naturreservat i Borås.



Figur 7.8 Vattenskyddsområden.

Vattenskyddsområde

Inom utredningsområdet finns ett antal allmänna vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden, se Figur 7.6. Dessa områden skyddas enligt 7 kap. 21 § miljöbalken. 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, Hällingsjöes grundvattentäkt samt Borås huvudvattentäkt Öresjö. Arbete pågår med fastställande av betydligt större vattenskyddsområden för Rådasjön och för blivande ny vattentäkt för Härryda kommun i Västra Nedsjön vid Hindås.

Kulturresevat

Gunnebo slott med tillhörande omgivningar om ca 100 hektar utgör sedan 2003 ett kulturresevat och skyddas och förvaltas genom bildande i enlighet med 7 kap. 9 § miljöbalken.

7.2.2 Stora påverkade områden

Stora påverkade områden definieras i miljöbalken som stora påverkade mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. Dessa områden ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan påverka områdenas karaktär enligt 3 kap. 2 § miljöbalken. Att identifiera sådana viktiga områden och stråk för natur och friluftsliv är en viktig del i kommunernas planarbete. Detta beskrivs kort under avsnitt 5.5.1.

Göteborgsregionen har i samverkan med Länsstyrelsen i Västra Götaland genomfört en kartläggning av bullerpåverkan i natur- och grönområden. Tysta områden innebär områden som idag inte är påverkade av samhällets ljud, istället är det de naturliga ljuden som dominerar. Två mindre områden inom utredningsområdet pekas ut som helt tysta, ett vid Rambo Mosse och ett något större område söder om Rävlanda. Ett större skogsområde söder om väg 27/40 har pekats ut i Bollebygds kommuns ÖP som ett påverkat område.

7.2.3 Jordbruksmark och skogsmark

Enligt 3 kap 4 § miljöbalken får brukningsvärd jordbruksmark tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Enligt samma paragraf ska skogsmark som har betydelse för skogsnäringen så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

7.2.4 Miljökvalitetsnormer

Regler kring miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitet finns i 5 kap. miljöbalken. 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 utomhusluft och MKN för vattenförekomster är aktuella inom utredningsområdet. Ytvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer enligt fisk- och musselvattenförordningen (SFS 2001:554) saknas inom utredningsområdet. MKN för omgivningsbuller är ej tillämpbart 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.

Luftkvalitetsförordningen innehåller miljökvalitetsnormer för en rad olika ämnen: kvävedioxid, partiklar (PM2.5 och PM10) svaveldioxid, bly, bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. De luftföroreningar som skapar störst problem i svenska städer är kvävedioxid och partiklar.

Miljökvalitetsnormerna gäller för utomhusluft i hela Sverige, med undantag för (Naturvårdsverket, 2019):

- Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
- På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

Kommunerna har ansvaret för att kontrollera att miljökvalitetsnormerna inte överskrids, och kommunerna ska också tillhandahålla aktuell information om föroreningsnivåerna för de olika ämnena reglerade i luftkvalitetsförordningen.

Miljökvalitetsnormernas preciseringar för kvävedioxid och PM10 framgår av Tabell 7.4.

Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid finns för tidsperioderna år, dygn och timme, och för PM10 för år och dygn. För kvävedioxid gäller att normerna maximalt får överskridas 7 gånger per år för dygnsmedelvärdet och 175 gånger per år för timmedelvärdet.

För PM10 gäller att normerna och maximalt får överskridas 35 gånger per år för dygnsmedelvärdet.

Tabell 7.4 Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och PM10.

Förorening	Medelvärdesperiod	Gränsvärde (MKN)	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår
Kvävedioxid	Timme	90 µg/m³	175 h ⁻¹
	Dygn	60 µg/m³	7 dygn
	År	40 µg/m³	Får ej överskridas
PM10	Dygn	50 µg/m³	35 dygn
	År	40 µg/m³	Får ej överskridas

1. Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

Yt- och grundvattenförekomster

MKN för ytvatten enligt bestämmelserna i vattenförvaltningsförordningen (2004:660) är ett led i att Sverige ska följa EU:s ramdirektiv för vatten, som syftar till att skydda och förbättra kvaliteten på vattenmiljön inom EU. MKN är ett rättsligt verktyg som innebär att vissa kvalitetskrav på vattnet ska uppnås till en viss tidpunkt. Alla större ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten) är indelade i vattenförekomster, vilka klassificeras avseende vattnets nuvarande status av vattenmyndigheten i respektive vattendistrikt. MKN och statusklassificeringar för ytvatten fastställs av vattenmyndigheterna enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Den ekologiska statusen i vattenförekomsterna klassas utifrån ett antal biologiska, kemisk-fysikaliska och hydromorfologiska bedömningskriterier, så kallade kvalitetsfaktorer. Ekologisk status klassificeras i fem klasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande respektive dålig status.

Den kemiska statusen bestäms av gränsvärden för ett 40-tal kemiska miljögifter som benämns prioriterade ämnen (Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Exempel på prioriterade ämnen är kadmium, kvicksilver och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Om gränsvärdet för ett eller flera av de prioriterade ämnena överskrids uppnår vattenförekomsten inte god kemisk ytvattenstatus.

MKN innebär att minst god ekologisk status och god kemisk status ska uppnås i samtliga ytvattenförekomster. För den ekologiska statusen har en tidsgräns satts till 2021 eller 2027. För kemisk status finns undantag för de höga halterna av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) i fisk som innebär att mindre stränga krav gäller.

Generellt får ingen kvalitetsfaktor påverkas i en sådan utsträckning att den sänks över en klassgräns. För de vattenförekomster där någon kvalitetsfaktor

är i den sämsta klassen får, i normalfallet, ingen försämring ske alls. Åtgärder som riskerar att äventyra uppnåendet av god status får inte tillåtas, även om de inte medför att någon kvalitetsfaktor försämras.

Det finns även MKN för grundvattenförekomster vilka fastställs med stöd av 5 kap. miljöbalken, enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Statusklassning av grundvatten är bestämmelser om kvaliteten på vattenmiljön.

Det innebär att grundvattenförekomsterna ska uppvisa såväl god kvantitativ status som god kemisk status. MKN och statusklassificeringar för grundvatten fastställs av vattenmyndigheterna enligt föreskrifter från Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2019).

Statusklassning

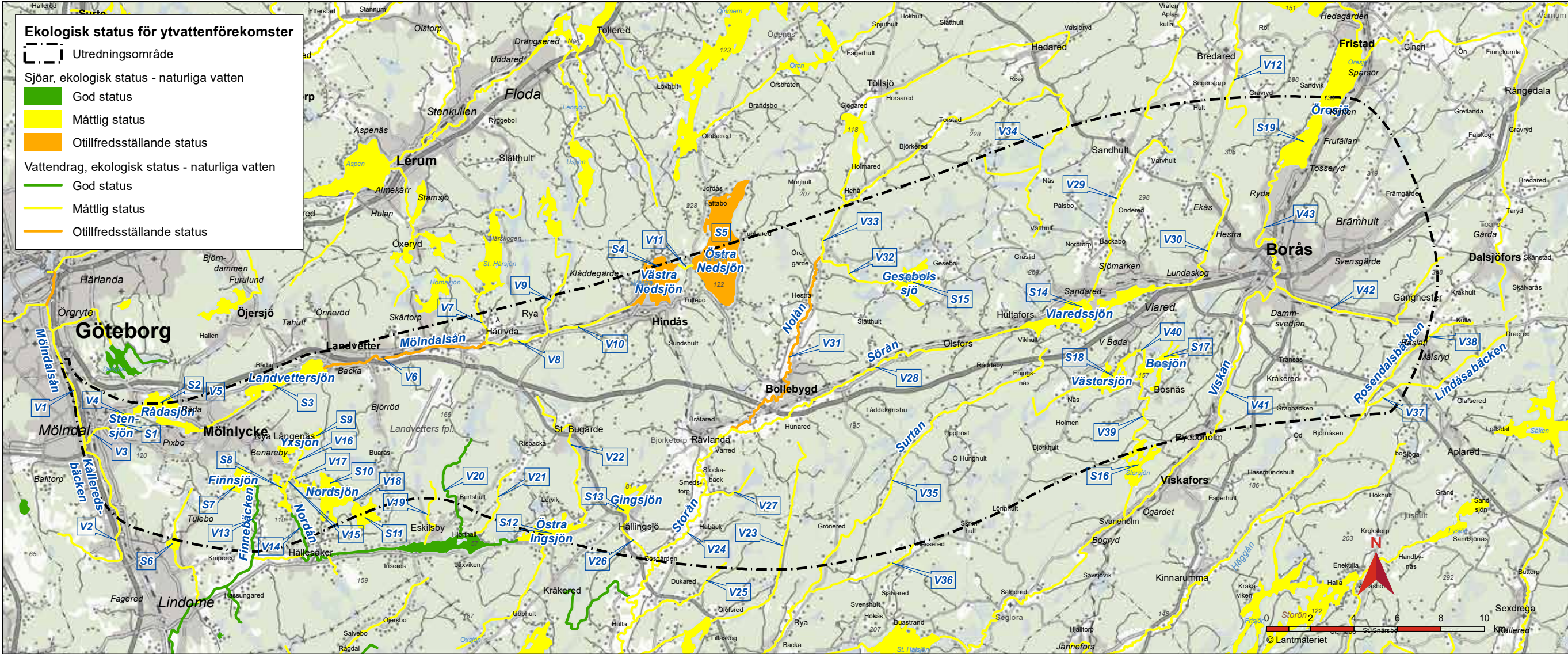
Totalt finns 62 ytvattenförekomster inom utredningsområdet, 43 vattendrag och 19 sjöar. Ytvattenförekomsternas ekologiska status framgår av Figur 7.9.

För vattendragen klassificeras den ekologiska statusen till god i tre vattendrag, måttlig i 38 vattendrag och otillfredsställande i två vattendrag (VISS, 2021), se Tabell 7.6. I merparten är det kvalitetsfaktorn fisk som är utslagsgivande för klassificeringen. Bedömningarna av fiskens status är genomgående indirekta och baserade på den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn konnektivitet. Det innebär att fiskbestånden har antagits vara påverkade av försämrad konnektivitet, dvs. påverkade av vandringshinder i form av anlagda dammar.

Generellt är konnektivitet den kvalitetsfaktor som bedöms ha sämst status. Konnektiviteten klassificeras till dålig eller otillfredsställande status i 36 av 43 vattendrag. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd har klassats till dålig status i två vattenförekomster i Mölndalsån. Dessa vattenförekomster har även dålig status på kvalitetsfaktorn hydrologisk regim eller på kvalitetsfaktorn konnektivitet.

Enligt klassificeringarna i VISS (2021) uppvisar 17 sjöar måttlig ekologisk status och resterande två sjöar otillfredsställande ekologisk status, se Tabell 7.7. För Tulebosjön och Östra Ingsjön är kvalitetsfaktorn näringsämnen utslagsgivande för klassificeringen måttlig ekologisk status. För övriga sjöar är kvalitetsfaktorn fisk utslagsgivande. Bedömningarna avseende fisk är indirekta och baseras på kvalitetsfaktorn konnektivitet. Flertalet av sjöarna har anlagda dammar i utlopp eller i nedströms belägna vattendrag vilket antas medföra en påverkan på fiskbestånden. I Västra och Östra Nedsjön baseras klassificeringen otillfredsställande ekologisk status på resultat från provfiske. I nio vattenförekomster har kvalitetsfaktorn konnektivitet klassificerats till dålig status. Kvalitetsfaktorn syrgas har klassificerats till dålig status i Rådasjön.

Den kemiska statusen uppnår ej god för samtliga 62 ytvattenförekomster inom utredningsområdet (VISS, 2021). Detta beror på att halterna av kvicksilver och PBDE i fisk anses överskrida gällande gränsvärden. Gränsvärdena för dessa två ämnen bedöms överskridas i samtliga svenska ytvattenförekomster till följd av långväga och tidigare atmosfäriska nedfall, och ett undantag har därför införts för dessa två ämnen. I Viskan, Issjöbäcken och Östra Nedsjön överskrids gränsvärden även för andra ämnen. Viskan nedströms Borås är förorenad av tidigare industriutsläpp och här har förhöjda halter av flera miljögifter registrerats, såväl i fisk som sediment. I Viskan uppströms Borås har förhöjda halter av antracen uppmätts i



Figur 7.9 Klassificering av ekologisk status för ytvattenförekomster inom utredningsområdet (VISS, 2021).

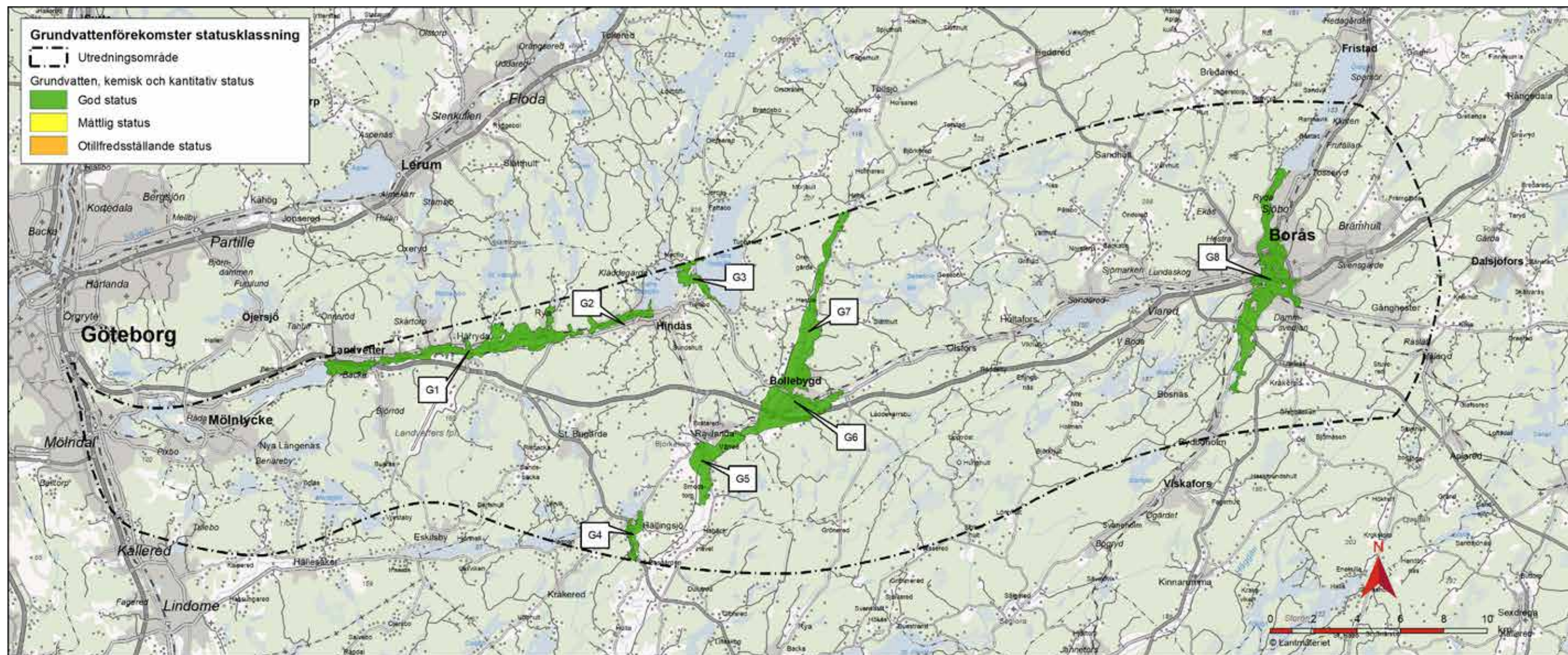
sedimentprover. I Issjöbäckens vatten, som avvattnar Landvetter flygplats, har höga halter av PFOS påträffats. I Östra Nedsjön har förhöjda halter av bly och kadmium noterats i bottensediment.

Det finns åtta grundvattenförekomster som är definierade enligt vattenförvaltningen inom utredningsområdet. Dessa redovisas i Figur 7.10 och utgörs från väster till öster av följande grundvattenmagasin, samtliga i sand- och grusförekomster: (G1) Härryda, mellan Landvetter tätort och Härryda, (G2) SE640258-129871 mellan Grönhult och Hindås, (G3) Ässegårde mellan Västra och Östra Nedsjön, (G4) Hällingsjö, (G5) Rävlanda, (G6) Bollebygd, (G7) Bollebygd Norra och (G8) Borås.

Inom tre av grundvattenförekomsterna finns kommunala vattentäkter med tillhörande vattenskyddsområden (Bollebygd, Rävlanda och Hällingsjö). Samtliga grundvattenförekomster bedöms ha god kvantitativ och kvalitativ status, se Tabell 7.5 (VISS, 2021). Möjliga påverkanskällor har i VISS bedömts utgöras av förorenad mark och vägsaltning.

Tabell 7.5 Klassificering av kemisk och kvantitativ status för grundvattenförekomster (VISS, 2021).

ID-nr	EU-CD	Vattenförekomst	Kemisk Status	Kvantitativ status
G1	SE640171-129170	Härryda	God	God
G2	SE640258-129871	-	God	God
G3	SE640446-130211	Ässegårde	God	God
G4	SE639264-129883	Hällingsjö	God	God
G5	SE639583-130253	Rävlanda	God	God
G6	SE639796-130619	Bollebygd	God	God
G7	SE640179-130740	Bollebygd Norra	God	God
G8	SE640273-132849	Borås	God	God



Figur 7.10 Klassificering av kemisk och kvalitativ status för grundvattenförekomster inom utredningsområdet (VISS, 2021).

Tabell 7.6 Klassificering av ekologisk och kemisk status för vattendrag som utgör vattenförekomster (VISS, 2021).

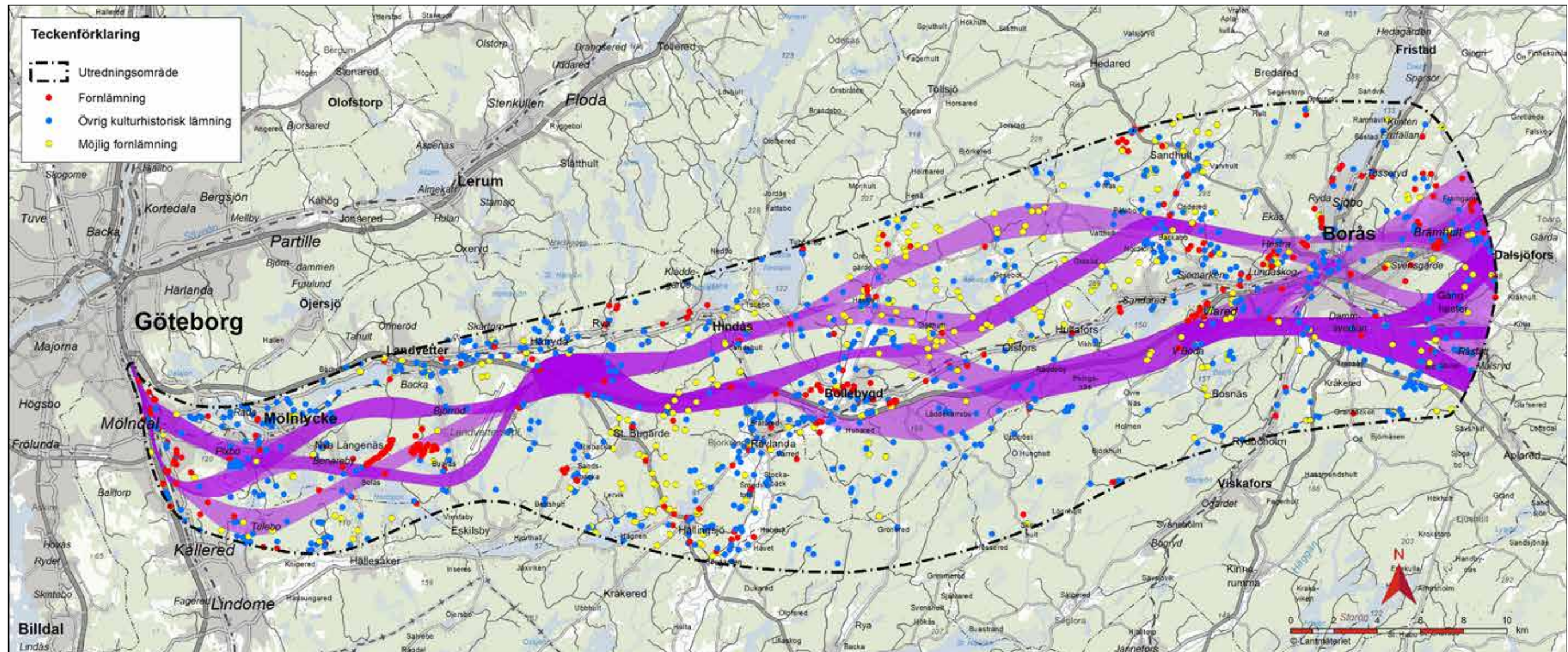
ID-nr	EU_CD	Vattenförekomst	Ekologisk Status (ES)	Kvalitets-krav ES	Förslag till nya kvalitets-krav ES	Kemisk Status (KS)	Kemisk Status* (KS)	Kvalitets-krav KS	ES Påväxt-kiselalger	ES Botten-fauna	ES Fisk	ES Närings-ämnen	ES Försur-ning	ES Särskilda för. ämnen	ES Konnek-tivitet	ES Hydrolo-gisk regim	ES Morfologiskt tillstånd
108 Göta älv																	
V1	SE640071-127357	Mölnalsån - Kålleredsbäckens inflöde till Liseberg	Måttlig	God 2021	Måttlig	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	God	Ej klassad	God	God	Dålig	Dålig
V2	SE639524-127498	Kålleredsbäcken	Måttlig	God 2027	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Måttlig	Ej klassad	Måttlig	Otillfredsst.	Ej klassad	God	Måttlig	Otillfredsst.	Otillfredsst.
V3	SE639863-127455	Mölnalsån - Stensjön till sammanflödet med Kållerödsbäcken	Måttlig	God 2021	Måttlig 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	God	Dålig	Ej klassad	Dålig
V4	SE639922-127617	Ståloppet	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad		Otillfredsst	Ej klassad	God
V5	SE639868-128008	Mölnalsån - mellan Rådasjön och Landvettersjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	Otillfredsst.
V6	SE640138-128900	Mölnalsån - Landvettersjöns inlopp till Tväråns tillflöde	Otillfredsst.	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Otillfredsst.	Hög	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	Måttlig
V7	SE640259-129254	Tvärån	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Måttlig	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	God
V8	SE640160-129407	Mölnalsån - Tväråns tillflöde till Rya / Dala ås tillflöde	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	God		Otillfredsst	Ej klassad	Hög
V9	SE640429-129647	Dala å	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	God
V10	SE640218-129750	Mölnalsån - Rya / Dala ås tillflöde till Västra Nedsjöns utlopp	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Hög	Måttlig	Hög	God		Dålig	Ej klassad	God
V11	SE640450-130203	Mölnalsån - mellan Västra och Östra Nedsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	Hög
V12	SE641500-132805	Säveån - inloppet i Säven till källområdena	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God	God	Dålig	Ej klassad	Hög
107 Kungsbackaån																	
V13	SE639403-128153	Finnebäcken	God	God 2021	God	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Hög	God	Hög	God		Måttlig	Ej klassad	Måttlig
V14	SE639328-128376	Nordån- Gravsjön till mynningen i Lindomeån	God	God	God	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Hög	God	Ej klassad	God		Måttlig	Ej klassad	God
V15	SE639578-128327	Bäck till Gravsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Otillfredsst	Ej klassad	Hög
V16	SE639654-128373	Bäck från Yxsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Otillfredsst	Ej klassad	Hög
V17	SE639586-128358	Nordån - nedströms Nordsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Otillfredsst	Ej klassad	God
V18	SE639466-128617	Nordån - mellan Östersjön och Nordsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Otillfredsst	Ej klassad	Hög
V19	SE639400-128962	Issjöbäcken	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	Uppnår ej god	God	Ej klassad	God	Måttlig	Måttlig	God		Otillfredsst	Måttlig	God
V20	SE639466-129085	Sågebäcken	God	God 2021	God	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	God		Måttlig	Ej klassad	Hög
V21	SE639431-129279	Sandsjöbäcken	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Hög	God		Dålig	Måttlig	God
V22	SE639664-129637	Vadbäcken	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	God	God	Måttlig	Ej klassad	God
106 Rolfsån																	
V23	SE639135-130576	Gärån - uppströms Härsjön (Ulån)	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	Måttlig	God	Dålig	Måttlig	God
V24	SE639185-130062	Storån - Gunnarstorp / Gäråns inflöde till Rävlanda / Söråns inflöde	Måttlig	God	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Hög	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	Otillfredsst
V25	SE638921-130108	Tomtabäcken från St Bergsjö	Måttlig	God 2027	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	God	God		God	Ej klassad	Otillfredsst
V26	SE639215-129895	Gisslebäcken från Gingsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Hög	Måttlig	God	God		Måttlig	Måttlig	Måttlig
V27	SE639416-130299	Stockabäcken	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God		Ej klassad	Ej klassad	God	Dålig		Måttlig	Hög	Måttlig
V28	SE639937-131012	Sörån - mynningen i Storån till Viaredssjöns utlopp	Måttlig	God	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Måttlig	Hög	Måttlig	Ej klassad	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	Måttlig
V29	SE640589-132179	Sandaredsån	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Hög	God	Måttlig	Hög	God		Dålig	Ej klassad	God
V30	SE640412-132612	Sörån - uppströms Viaredssjön (Ryssbybäcken)	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	God	God	God	Dålig	Ej klassad	God
V31	SE639988-130661	Nolån - från mynningen i Storån till Bua / Gisselåns inflöde	Otillfredsst.	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Hög	God	Otillfredsst.	Hög	God	Måttlig	Otillfredsst	Ej klassad	Otillfredsst
V32	SE640378-130961	Gisselån - mynningen i Nolån till Gesebols sjös utlopp	Måttlig	God	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	God		Otillfredsst	Ej klassad	Hög
V33	SE640601-130880	Nolån - Bua / Gissleåns inflöde till Nolåns och Nordåns sammanflöde	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	Måttlig
V34	SE641131-131802	Nordån	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	God	God	Dålig	Måttlig	Måttlig
105 Viskan																	
V35	SE638705-130519	Surtan (ovan Enån)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	God	God	God	Dålig	Måttlig	Måttlig
V36	SE638988-130951	Surtan (östra övre delningen)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Otillfredsst.	Otillfredsst.
V37	SE639661-133346	Lillån-Kovraån (uppströms Häggån)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Hög	Hög	Måttlig	Hög	Ej klassad	God	Dålig	Ej klassad	God
V38	SE639888-133516	Rosendalsbäcken (till Kovraån)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Ej klassad		Dålig	Ej klassad	Måttlig
V39	SE639673-132270	Bålån (mellan Bosjön och Storsjön)	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	Hög
V40	SE639948-132290	Björken-Bolingen	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	Hög
V41	SE639695-132623	Viskan (från centrala Borås ned till Svaneholm)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	Uppnår ej god	God	God	Hög	Måttlig	God	Ej klassad	Måttlig	Dålig	Ej klassad	God
V42	SE640046-133366	Bäck via Gånghester in till centrala Borås	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	Ej klassad	God	Dålig	Ej klassad	Måttlig
V43	SE640437-132837	Viskan (från Öresjö till centrala Borås)	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	Uppnår ej god	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	God	Ej klassad	God	Dålig	Ej klassad	Måttlig

* Undantag: mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar från diffusa källor

Tabell 7.7 Klassificering av ekologisk och kemisk status för sjöar som utgör vattenförekomster (VISS, 2021).

ID-nr	EU_CD	Vattenföre- komst	Ekologisk status (ES)	Kvalitetskrav ES	Förslag till nya kvalitetskrav ES	Kemisk status (KS)	Kemisk status* (KS)	Kvalitets- krav KS	ES Växtplankton	ES Bottenfauna	ES Makrofyter	ES Fisk	ES Närings- ämnen	ES Ljus	ES Syrgas	ES Förurning	ES Särskilda för. ämnen	ES Konnektivitet	ES Hydrolo- gisk regim	ES Morfologiskt tillstånd
108 Göta älv																				
S1	SE639849-127544	Stensjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	God	Otillfredsst.	Ej klassad	God
S2	SE639929-127630	Rådasjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Hög	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Hög	Dålig	Ej klassad	God	Otillfredsst.	Ej klassad	God
S3	SE639898-128091	Landvettersjön	Måttlig	God	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Otillfredsst.	Ej klassad	Måttlig
S4	SE640292-129933	Västra Nedsjön	Otillfredsst.	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Otillfredsst.	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God		Dålig	Måttlig	God
S5	SE640458-130232	Östra Nedsjön	Otillfredsst.	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	Uppnår ej god	God	Hög	Ej klassad	Hög	Otillfredsst.	Hög	Hög	Ej klassad	God	God	Dålig	Måttlig	God
107 Kungs-backaån																				
S6	SE639319-127783	Tulebosjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig		Måttlig	Ej klassad	God
S7	SE639565-128173	Finnsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	God
S8	SE639427-128332	Gravsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	God	Ej klassad	Otillfredsst	Ej klassad	Hög
S9	SE639716-128396	Yxsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	Hög
S10	SE639585-128358	Nordsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	God
S11	SE639467-128620	Östersjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Otillfredsst	Ej klassad	God
S12	SE639248-129354	Östra Ingsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Måttlig	Ej klassad	God
106 Rolfsån																				
S13	SE639408-129885	Gingsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	God		Dålig	Ej klassad	Hög
S14	SE640086-131710	Viaredssjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Hög	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Hög	God	God	Måttlig	Dålig	Ej klassad	Måttlig
S15	SE640340-131137	Gesebols sjö	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	God	Ej klassad	Dålig	Ej klassad	Hög
105 Viskan																				
S16	SE639330-132199	Storsjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Dålig	Ej klassad	Hög
S17	SE639781-132272	Bosjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Dålig	Ej klassad	Hög
S18	SE639950-132256	Västersjön	Måttlig	God 2021	God 2027	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	God	Ej klassad	Måttlig	Hög	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Dålig	Ej klassad	Hög
S19	SE640757-132960	Öresjö	Måttlig	God 2021	God 2033	Uppnår ej god	God	God	Ej klassad	Ej klassad	Hög	Måttlig	Hög	Hög	Otillfredsst.	Ej klassad	God	Dålig	Ej klassad	God

* Undantag: mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar från diffusa källor



Figur 7.11 Fornlämningar inom utredningsområdet.

7.2.5 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

I miljöbalkens andra kapitel finns de så kallade allmänna hänsynsreglerna. Dessa ska följas av alla som vidtar en åtgärd eller bedriver en verksamhet som omfattas av miljöbalken. Enligt 1 kap. 3 § lagen (1995:1649) om byggande av järnväg gäller att vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska hänsyn tas till bland annat miljöbalkens andra kapitel.

Syftet med de allmänna hänsynsreglerna är att undvika negativa effekter på miljön genom att verksamhetsutövaren har tillräcklig kunskap, vidtar tillräckliga försiktighetsåtgärder, väljer en lämplig plats för verksamheten och så vidare. En redogörelse för vad projektet innebär för de allmänna hänsynsreglerna finns i avsnitt 10.3.

7.2.6 Artskydd

I 8 kap. miljöbalken samt i artskyddsförordningen (2007:845) finns bestämmelser om fridlysning av arter. Syftet är att skydda växt- eller djurarter som riskerar att försvinna eller utsättas för plundring. Fridlysning kan också ske för att uppfylla internationella åtaganden, däribland art- och habitatdirektivet.

För skyddade djurarter innebär fridlysningen generellt att man inte avsiktligt får döda, skada eller fanga skyddade djurarter. För vissa arter är skyddet starkare och det är då även förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats. Vid jakt och fiske gäller inte 4 § artskyddsförordningen. Då är det istället jaktlagstiftning och fiskeregler som ska tillämpas.

För växtarter innebär fridlysningen normalt att man inte får plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada de fridlysta växterna (Naturvårdsverket, 2020c). Läs även om skyddade arter under avsnitt 4.5.6.

7.3 Skydd av kulturmiljöer

Inom utredningsområdet finns det flera olika skyddade kulturmiljöer och objekt, och de beskrivs översiktligt i detta avsnitt. Fornlämningar, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen skyddas enligt kulturmiljölagen. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse hanteras och skyddas enligt plan- och bygglagen. Riksintressen för kulturmiljö samt kulturresevat har beskrivits tidigare i detta kapitel.

7.3.1 Fornlämningar

Fornlämningar omfattas av skydd enligt 2 kap. kulturmiljölagen (KML). Det finns ett stort antal registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet, se Figur 7.11 och Figur 7.12. Av totalt cirka 1 500 registrerade uppgifter i Kulturmiljöregistret (KMR) är 317 fornlämningar, 818 är övriga kulturhistoriska lämningar och resterande 365 utgörs av möjliga, beteckningen "ingen antikvarisk bedömning" samt beteckningen "ej kulturhistorisk lämning". I Riksantikvarieämbetets lista över olika lämningstyper och hur dessa ska bedömas antikvariskt

finns 167 olika lämningstyper. Inom utredningsområdet finns 66 av dessa lämningstyper representerade. Enligt ny lagstiftning som trädde i kraft 2014 kan flera av dessa lämningar behöva en revidering avseende den antikvariska bedömningen. Tidigare antikvariska bedömningar kan därför komma att ändras från övrig kulturhistorisk lämning till fornlämning, till exempel om lämningen bedöms vara äldre än 1850.

Länsstyrelsen kan ge tillstånd till ingrepp i fornlämning enligt 2 kap kulturmiljölagen endast om fornlämningen medför hinder eller olägenheter som inte står i rimligt förhållande till dess betydelse. Det vill säga om samhällsintresset väsentligt väger över bevarandebalansen. Ett tillstånd till borttagande av en fornlämning är förenat med villkor om en arkeologisk undersökning då fornlämningen dokumenteras på ett vetenskapligt sätt. Borttagande av fornlämningar är irreversibla ingrepp och innebär en förlust av kulturvärden.

Även från projektet Skog och Historia finns ett stort antal registrerade lämningar inom utredningsområdet, totalt ca 630 stycken. Merparten av dessa är inte överförda till KMR och är inte antikvariskt bedömda enligt RAÄs lämningstypsinventar. Även om dessa lämningar inte finns registrerade i KMR har de ett skydd enligt KML, eftersom kulturmiljölagen även skyddar okända och oregistrerade fornlämningar.

Inom utredningsområdet finns stora områden där fornlämningsförekomsten är relativt okänd, främst i skogs- och våtmarksområden. Stora ytor saknar idag nästan helt registrerade lämningar. Inom dessa ytor finns områden med stor potential att hitta okända och oregistrerade fornlämningar, vilket arkeologiska utredningar i och i närheten av dessa områden antyder.

SKOG OCH HISTORIA-PROJEKTET

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



Figur 7.12 Gravfält (L1968:2283) beläget på en kulle på den östra sidan av Mölndalsåns dalgång, norr om Mölndals innerstad (Foto: KMR forum).



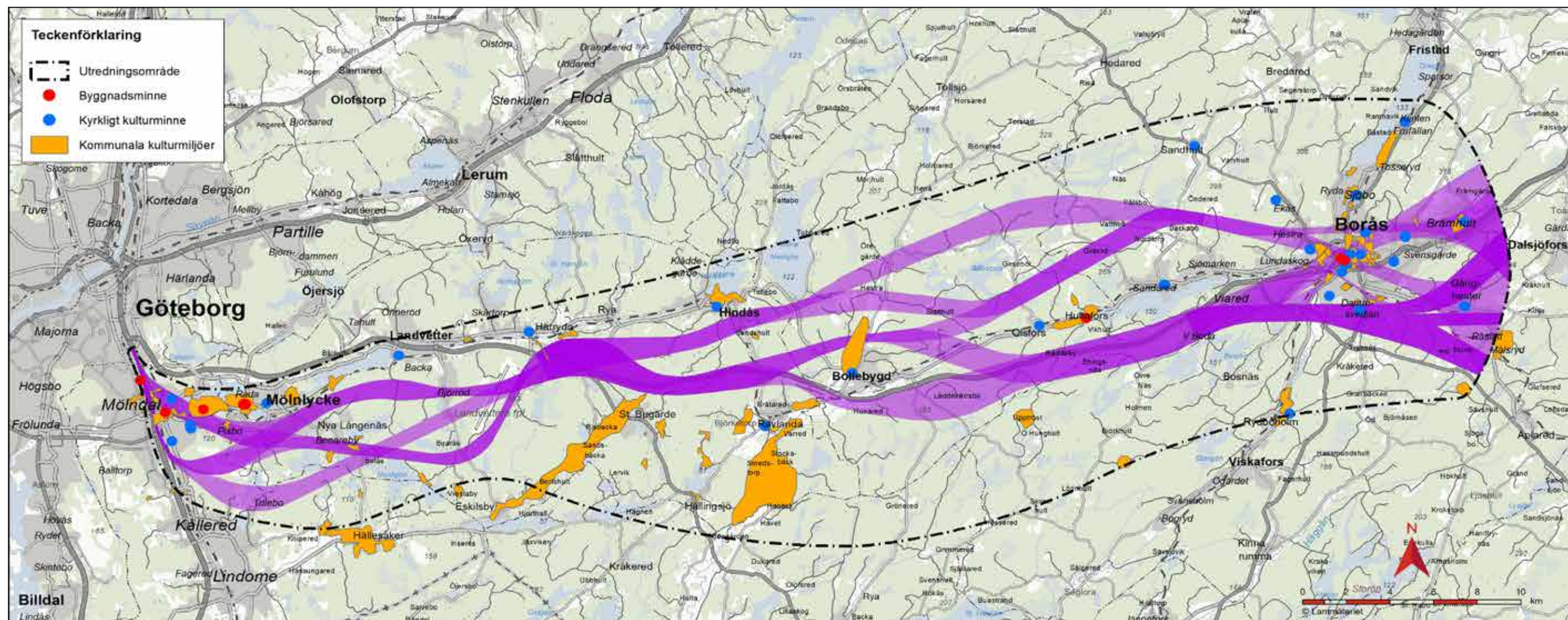
Figur 7.13 Gunnebo slott med utsikt mot söder (Foto: KMR forum).

7.3.2 Byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen

Byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen skyddas enligt 3 och 4 kap. KML, se Figur 7.14. Inom utredningsområdet finns följande byggnader som omfattas av skydd och bestämmelser i enlighet med 3 kap. KML:

- Kvarn vid fall 24, Mölndal
- Kroksläatts fabriker, Mölndal
- Gunnebo slott, Mölndal (se Figur 7.13)
- Råda säteri, Mölnlycke
- Hultafors järnvägsstation, Hultafor
- Biografen Röda kvarn, Borås
- Borås centralstation, Borås.

Kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser uppförda före 1940 är skyddade som kyrkliga kulturminnen enligt kulturmiljölagens fjärde kapitel och får inte ändras utan tillstånd från länsstyrelsen. Detsamma gäller även för vissa särskilt utpekade kyrkor och begravningsplatser uppförda efter 1940. Inom utredningsområdet finns cirka 30 kyrkor som omfattas av 4 kap. KML.



Figur 7.14 Områden utpekade i samtliga kommuners kulturmiljöprogram eller motsvarande kunskapsunderlag (ytor i Mölndals stad motsvarar ej exakt utbredning av gällande kulturmiljöprogram).

7.3.3 Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse enligt PBL

Inom utredningsområdet är ett flertal områden med kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och kulturhistoriskt värdefulla områden utpekade i berörda kommuners kulturmiljöprogram, se Figur 7.14. De utpekade områdena bedöms utgöra sådana bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde som beskrivs i plan- och bygglagens (PBL) 8 kap. 13 §.

Ett mindre antal kulturmiljöer som inte lyfts fram i de kommunala kulturmiljöprogrammen, men som bedömts som värdefulla i kunskapsunderlag i samband med de tidigare framtagna lokaliseringstudier och järnvägsplaner i området samt i nyligen utförda inventeringar av Länsstyrelsen i Västra Götalands län bedöms innehålla motsvarande värden.

En sammanställning av alla utpekade kulturmiljöer återfinns i bilagan Kulturarvsanalys (Trafikverket, 2020i).

