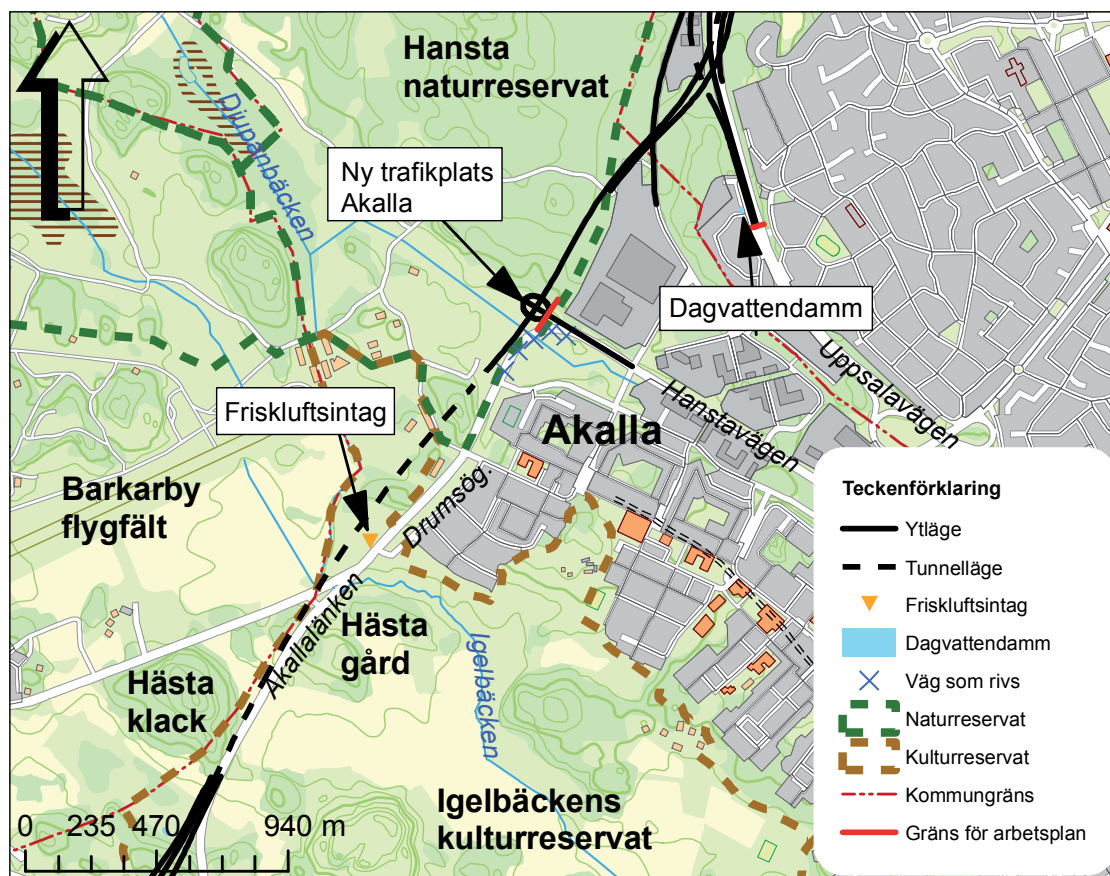




Figur 20.1 Översikt över delsträckan Hästa gård och Akalla till Hansta.

20 Hästa gård och Akalla till Hansta

20.1 Tunnelsträckning och utformning av trafikplats

Förbifart Stockholm går i en 1,8 km tunnel från Hästa klack till en ny trafikplats vid Akalla, i höjd med Hanstavägen. Förbifart Stockholm går där-
efter i ytläge fram till anslutningen till nuvarande E4.

Trafikplats Akalla

Vid tunnelmynningen vid trafikplats Akalla ligger Förbifart Stockholm djupt i ett öppet betongtråg.

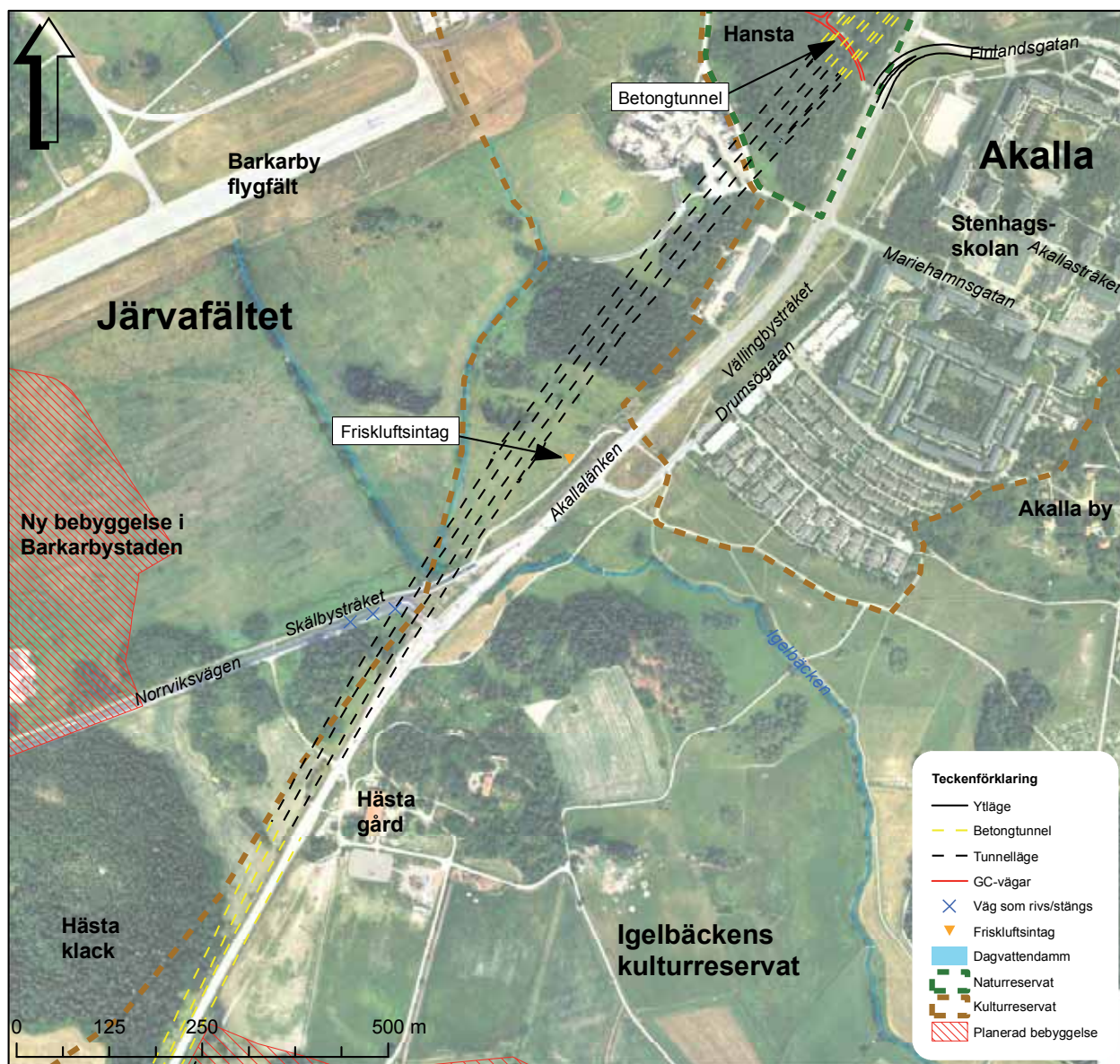
Trafikplats Akalla byggs som en överliggande tvåfältig oval cirkulationsplats i marknivå som ansluter till Förbifart Stockholm med raka ramper från norr och söder. Hanstavägen byggs om och blir kopplingen till lokalnätet. Förbifart Stockholm går i ytläge och stiger successivt för att nå mark-



Figur 20.2 Akalla i dag.



Figur 20.3 Trafikplats Akalla sedd från öster, fotomontage.



Figur 20.4 Södra delen av delsträckan, från Hästa klack till strax söder om planerad trafikplats.

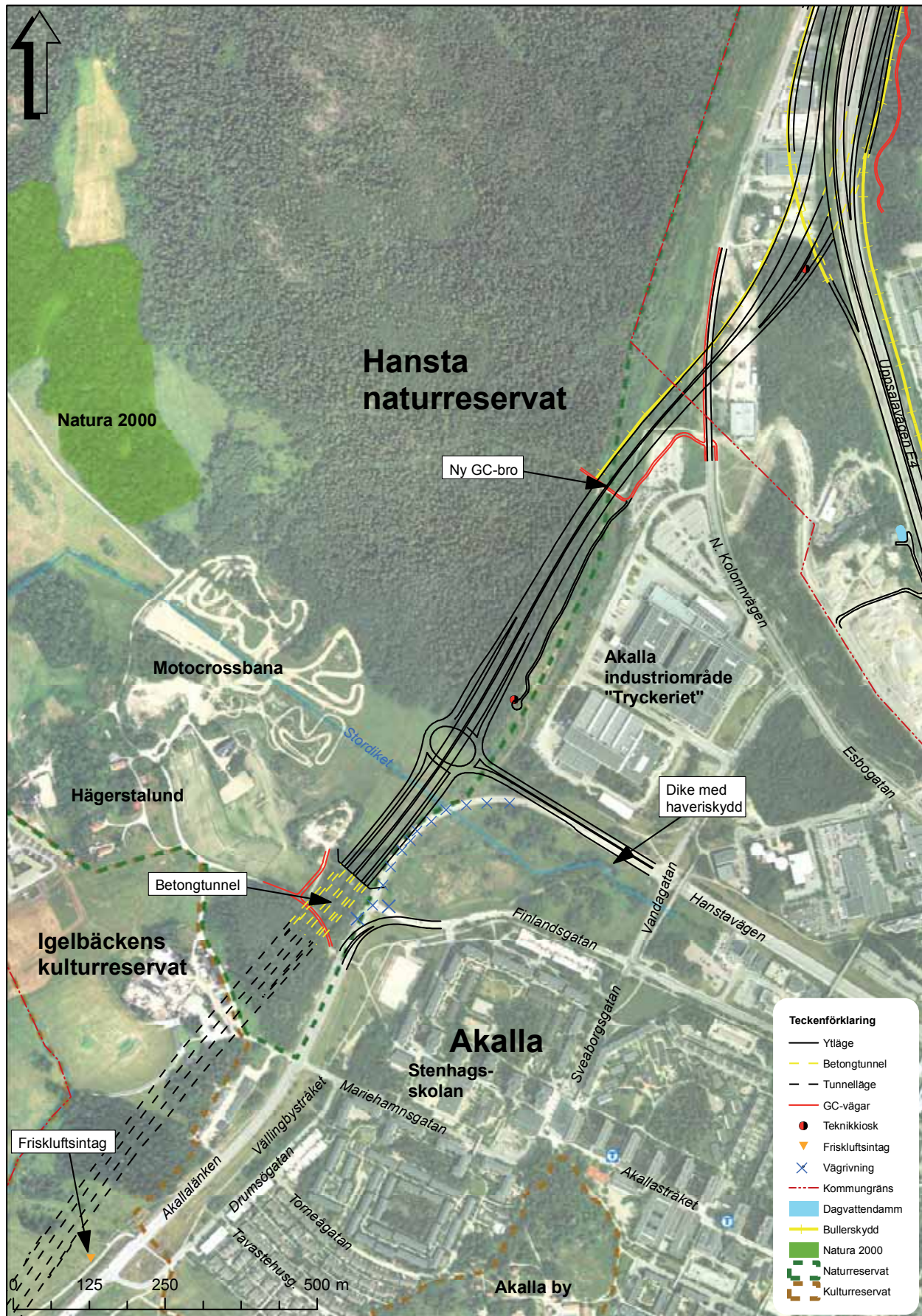
plan nordöst om Akalla industriområde. Vägen passerar under Norra Kolonnvägen som ligger på bro.

Den planskilda gång- och cykelvägen som idag förbinder Akalla bostadsområde med Hanstareservatet behålls. Gång- och cykeltunneln som går under Akallalänken kommer att fortsätta över Förbifart Stockholms tunneltak. Norr om trafikplatsen byggs en ny gång- och cykelbro över Förbifart Stockholm som går i nedsänkt läge.

Akallalänken blir en lokalväg över Järvafältet och ansluter till Hanstavägen via Finlandsgatan.

Söder om trafikplats Akalla kommer en av Norrvattens större huvudledningar i konflikt med Förbifart Stockholm och ledningen måste flyttas. Norr om trafikplats Akalla finns två stråk med lufthängda högspänningskablar. Ledningarnas stolpar hamnar i det planerade vägområdet och måste flyttas. Strax norr om detta stråk finns ytterligare två stråk med högspänningskablar som också måste flyttas. Ett friskluftintag till eldriftutrymmen planeras väster om Akallalänken i höjd med Drumsögatan, intill gångvägen.

Teknikkiosk läggs vid den norra parkeringen vid Akalla industriområde.

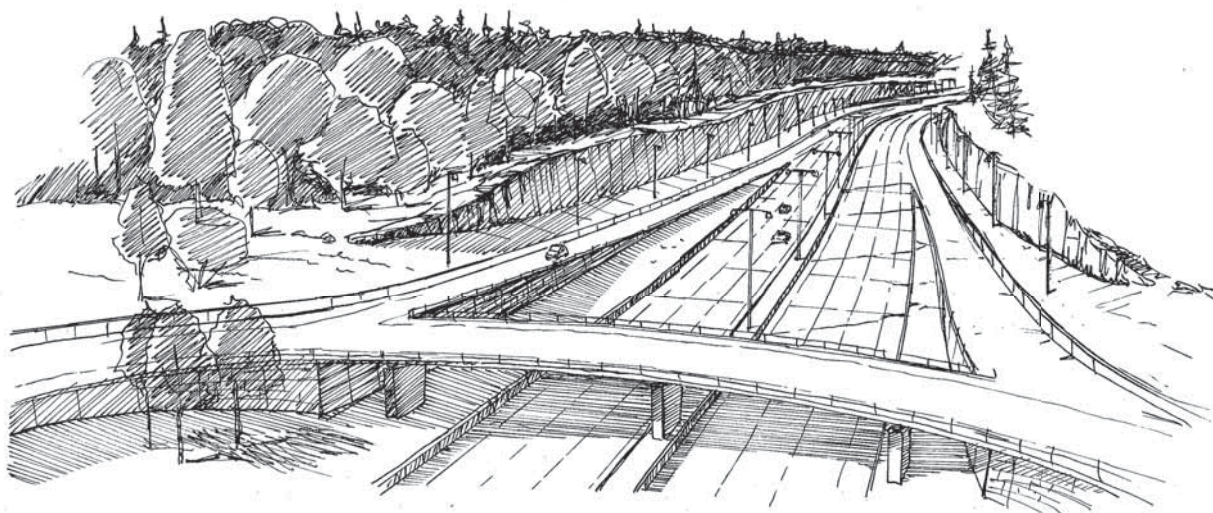


Figur 20.5 Norra delen av delsträckan.

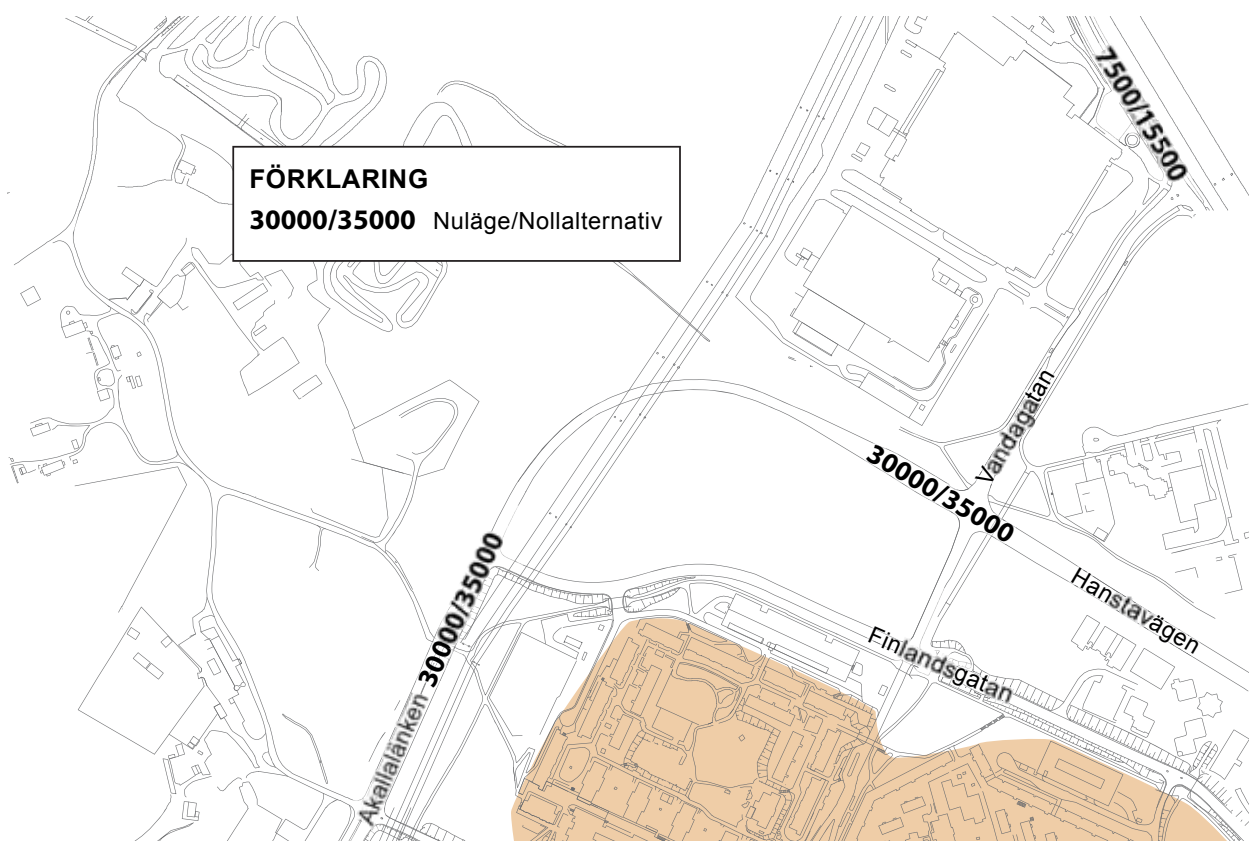
Trafik 2035

Förbifart Stockholm beräknas få cirka 100 000 fordon/dygn på denna sträcka år 2035, se figur 20.8. Med trafiken på ramper uppgår trafiken till 130 000 fordon/dygn. Hanstavägen utgör den lokala anslutningen till Förbifart Stockholm och vägen beräknas få 34 000 fordon/dygn, marginellt högre än dagens trafik på 30 000. Akallalänken som idag har cirka 30 000 fordon/dygn kommer att bli en lokalgata. Den ansluts till Finlandsgatan och beräkningarna visar på 3 000 fordon/dygn. Här finns dock en stor osäkerhet om hur det lokala vägnätet ska lösas. Om Barkarbystaden kopplas på Akallalänken söder om Akalla visar beräkningar att Akallalänken/Finlandsgatan kan få 15 000 fordon/dygn.

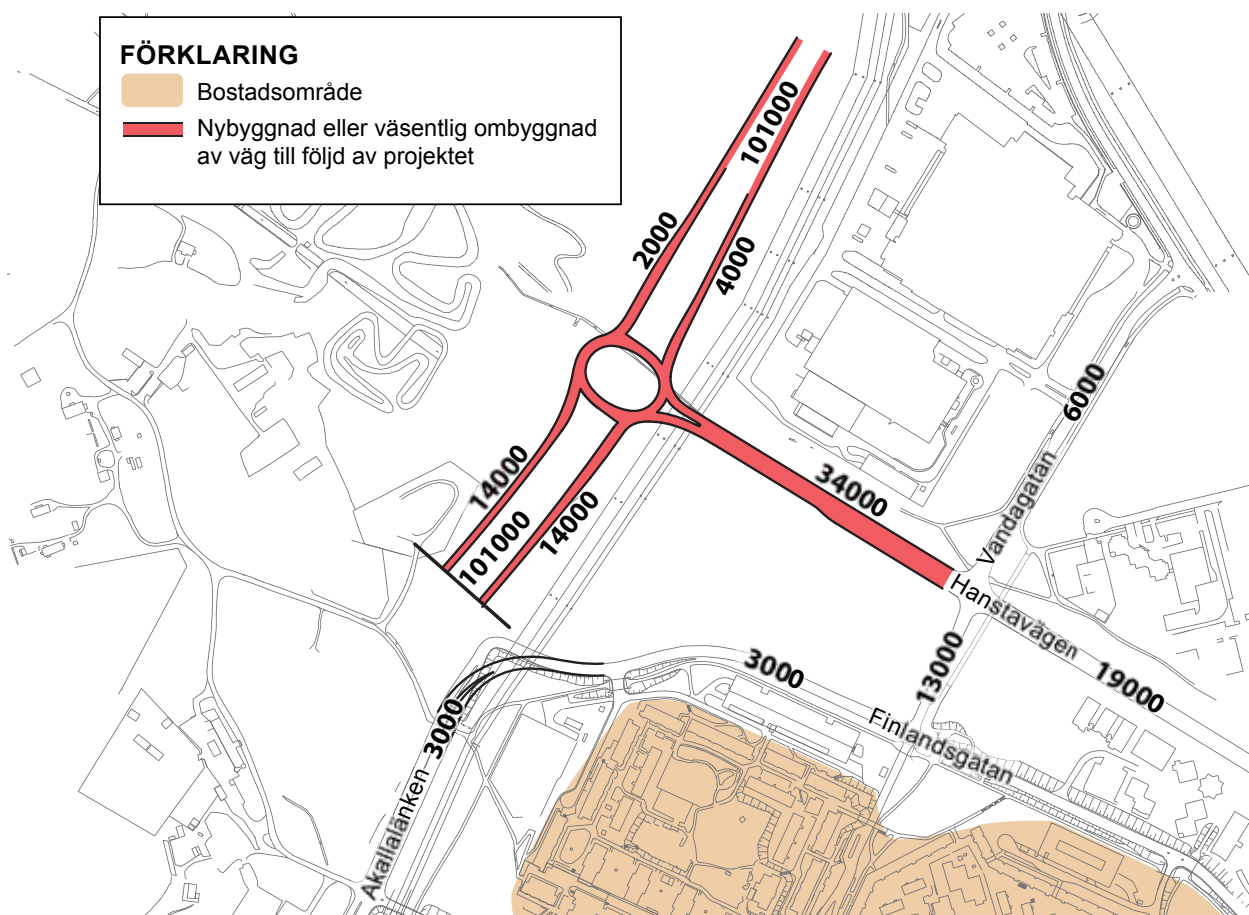
I nollalternativet beräknas Akallalänken/Hanstavägen ha 35 000 fordon/dygn, se figur 20.7.



Figur 20.6 Illustration över trafikplats Akalla sett från cirkulationsplats. Bergsskärningen försvinner successivt för att avslutas i en mjuk båge där Hanstaskogen möter dalgången.



Figur 20.7 Trafik vid trafikplats Akalla i nuläget baserat på trafikräkningar från Stockholms stad och i nollalternativet 2035. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.



Figur 20.8 Trafik vid trafikplats Akalla i utbyggnadsalternativet 2035 beräknad i lokal trafikmodell. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

Utredda alternativa placeringar

Huvudvägen i tunnel

Möjligheten att lägga hela vägsträckan vid Akalla i tunnel, alternativt att däcka över delar av vägen, har studerats. Dessa lösningar är bättre ur landskaps- och miljösynpunkt och jämförbara med förordad lösning ur teknisk och hydrologisk synpunkt. Tunnel alternativt betongtunnel var emellertid så mycket dyrare att alternativen bedömes som orimliga ur ekonomisk synpunkt.

Anslutning till Esbogatan

Även möjligheten att ansluta trafikplatsen till Esbogatan istället för till Hanstavägen har studerats. Anledningen att detta inte är möjligt att genomföra är att en sådan anslutning ligger för nära trafikplats Häggvik och det blir inte möjligt att göra vägval och filbyten inför denna trafikplats på ett trafiksäkert sätt.

20.2 Landskapet med rekreations-, natur- och kulturvärden

I detta avsnitt redovisas konsekvenserna av den färdigutbyggda vägen och de kvarstående effekterna av byggskedet. De störningar som enbart uppstår under byggskedet redovisas under avsnitt 20.5 *Miljön under byggtiden*.

Nuläge

Igelbäckens dalgång tillhör det mellansvenska sprickdalslandskapet som ger upphov till det för Mälardalen karakteristiska landskapet med lerfyllda sprickdalar med mellanliggande, skogsbevuxna moränhöjder.

Igelbäckens dalgång ingår i en av Stockholmsregionens tio gröna kilar, den så kallade Järvakilen. Igelbäckens kulturresevat söder om Akallälänken har ett bevarat kulturlandskap som är av stor



Figur 20.9 Landskapet mellan Akalla och Hansta.

betydelse för friluftslivet. Många skolor och dagis nyttjar denna del av Järvafältet för friluftsdagar och annan friluftsvistelse. Naturen och grönskan inbjuder till promenader, löpträning, picknick, lek och upplevelser. Hästa gård har arrendeavtal med Stockholms stad och Järfälla kommun i vilket landskapsskötsel ingår. Akalla by, som ingår i Igelbäckens kulturresevat, är en 4H-gård, som är mycket populär bland främst barn.

Hansta resevatet är ett mångformigt natur- och odlingslandskap. De äldre hagmarkerna har utvecklats till lundar och i naturskogen finns många grova träd.

Hansta resevatet bildades 1999 och Igelbäckens kulturresevat 2006. Marken brukas av Hästa gård, Stockholms stads enda aktiva jordbruk. Jordbruket bedrivs som ett 4H-jordbruk med ekologisk inriktning. Vid Akalla gård finns det får, hästar och ankor inom ramen för ytterligare en 4H-verksamhet. I anslutning till de två gårdarna bedrivs betesdrift. Stora arealer av området är avsatta för det rörliga friluftslivet med utrymme för lek, sport, promenader samt kolonilottsodling.

1960-talsbebyggelsen i Akalla var redan från början planerad med storskaliga arbetsplatsområden



Figur 20.10 Igelbäckens lopp från Säbysjön till Edsviken.

som bullerskydd mot trafiklederna norr om stadsdelen. Akalla är en stadsdel där större och mindre grönområden bidrar till ett omväxlande intryck. Akallaborna kan enkelt nå det vidsträckta Järvafältet, som är helt fritt från sentida bebyggelse.

Igelbäckens dalgång har nyttjats av människan i åtminstone 3000 år. För tusen år sedan var dalgången fortfarande en av flera vattenleder som kopplade samman Östersjön med de inre delarna av landet. Igelbäckens vattenled ledde norrut till Gamla Uppsala. När vattenleden grundades uppsattes den av vägar på land.

En sådan förhistorisk väg som kantas av runstenar länkar samman Kista och Spånga och viker även av mot Husby och Akalla. Den gamla häradsvägen vid Hägerstalund med sin smala grusade vägbana är bitvis kantad av alléträd. Vägdragningen är identisk med den som finns på 1803 års karta och har sannolikt nyttjats sedan åtminstone medeltiden. Även om det inte skett stora förändringar av markanvändningen har vägnätet ändrats. De äldre huvudvägarna har ersatts och de nya vägarna ansluter inte till det äldre lokala vägnätet. Flera av de äldre vägarna nyttjas idag som cykel- och gångvägar inom Hansta naturresevat och Igelbäckens kulturresevat.

Marken började bli odlingsbar under århundradena omkring Kristi födelse, tack vare landhöjningen. Vid äldre järnålder (500 f.Kr. – 550 e.Kr.) fanns det tre byar i området: Akalla, Hästa och Hjulsta. Under äldre järnåldern användes de högre skogsklädda partierna som betesmark. Åkermarken låg i direkt anslutning till betesmarken i dalgångens sluttning. I de lägre delarna låg ängsmark där man hämtade vinterfodret till djuren. För att hindra boskapen från att komma in på åker och äng gjorde man stenmurar kring dessa. De rester man ser idag av stenmurarna kallas stensträngar.

Dagens gårdsplåge för Hästa har sannolikt varit det samma från yngre järnålder. Strax väster om bytomten ligger en boplåts från äldre järnålder.

Första skriftliga belägget för byn är från år 1347 då byn bestod av två gårdar. Under historisk tid har den ena gården legat på befintlig plats. Den andra låg strax väster om nuvarande bytomt och platsen överlagras idag av Akallalänken. På Hästa bytomt finns idag en stor mangårdsbyggnad från mitten av 1700-talet. Till gården hör ett antal ekonomibyggnader. Utmarken till byarna utgjordes av moränpartierna. För Hästas del var det skogsmarken sydväst om bytomten, den så kallade Hästa Klack som nyttjades som utmark. Idag finns det på Hästa klack naturvärden främst kopplade till grova tallar, hålträd av tall och asp samt rikligt med död ved. Det samlade skogsområdet är relativt stort, vilket tillsammans med de nämnda ekologiska värdeelementen gör det värdefullt för skogslevande fåglar.

Hansta naturreservat, från nuvarande Sollentunagränsen och söderut, innehåller Stockholms kommuns främsta äldre järnålderslandskap. Från Hägerstalund och längs Igelbäcken med tillflöden ökar lämningarna från yngre järnåldern och historisk tid. Jordbruksbebyggelsen har ungefär samma lägen som under medeltiden och i vissa fall yngre järnåldern.

Omkring mitten 1800-talet genomgick jordbruket stora förändringar. Jordbruksenheter slogs samman, handelsgödsel infördes och jordbruksredskapen effektiviserades. Detta fick stora konsekvenser för landskapet, där bland annat ängsmarken odlades upp och åkerholmar sprängdes bort och vägar rätades.

Under historisk tid har det utöver på bytomterna funnits bebyggelse i form av ett antal torp. Torpen har haft stor betydelse för byarna, då torparen utgjorde en viktig arbetskraftsresurs.

År 1905 köpte staten in mark för det blivande militära övningsområdet, det som kom att kallas Järvafältet. Övningsområdet omfattade mark inom Spånga, Sollentuna, Solna och Järfälla kommuner. Området stängdes i och med det för allmänheten. Eftersom militären eftersträvade en landskapskarakter motsvarande det mellansvenska jordbruks-

landskapet, upprätthölls jordbruket i området, även om viss igenläggning av åkermark gjordes. På grund av att området utgjort ett militärt område har inget rationellt skogsbruk bedrivits. Vid Barkarby anlades en landningsbana och Barkarby flygfält skapades.

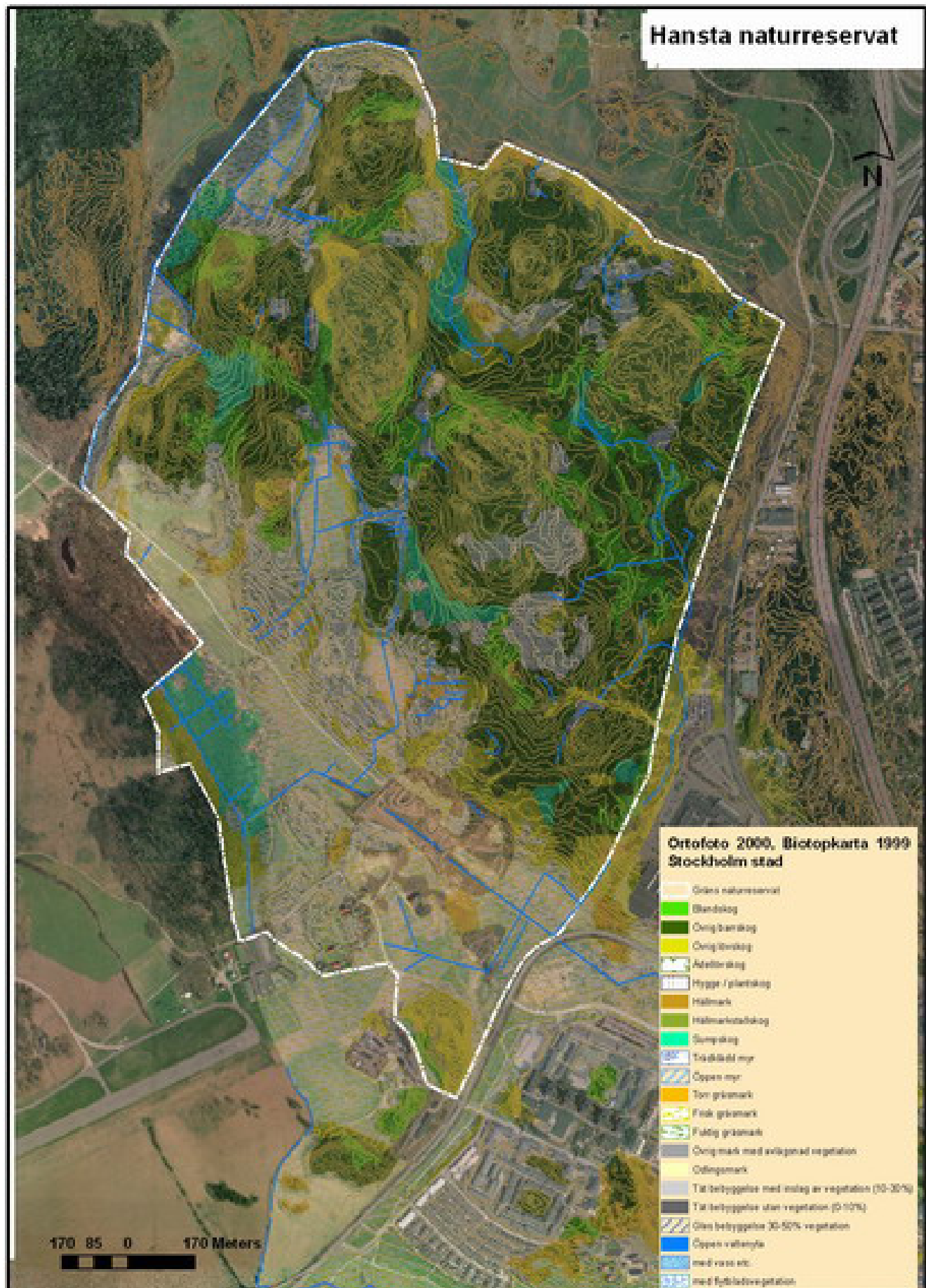
År 1964 började området att exploateras för bebyggelse när militären lämnade området och bland annat Rinkeby, Akalla och Husby byggdes. Idag är det 60 000 invånare som bor i anslutning till Järvafältet, ungefär 8 procent av Stockholms stads invånare. Förutom de kulturmiljövärden som finns bevarade i området har området även höga värden som ett fungerande friluftsområde för närrecreation. Även mer långväga besökare söker sig till området.

Järvakilen är ett viktigt stråk för florans och faunans spridningsmöjligheter. Järvakilen sträcker sig från Mälaren vid Stäket hela vägen till Saltsjön och är därför mycket viktig för regionens biologiska mångfald. Järvakilen är kanske den allra tydligaste grönkilen genom Stockholmsområdet. Vid Akalla är kilen smal. Nyckelelement i denna del av kilen är Igelbäckens dalgång. Längs denna dalgång finns

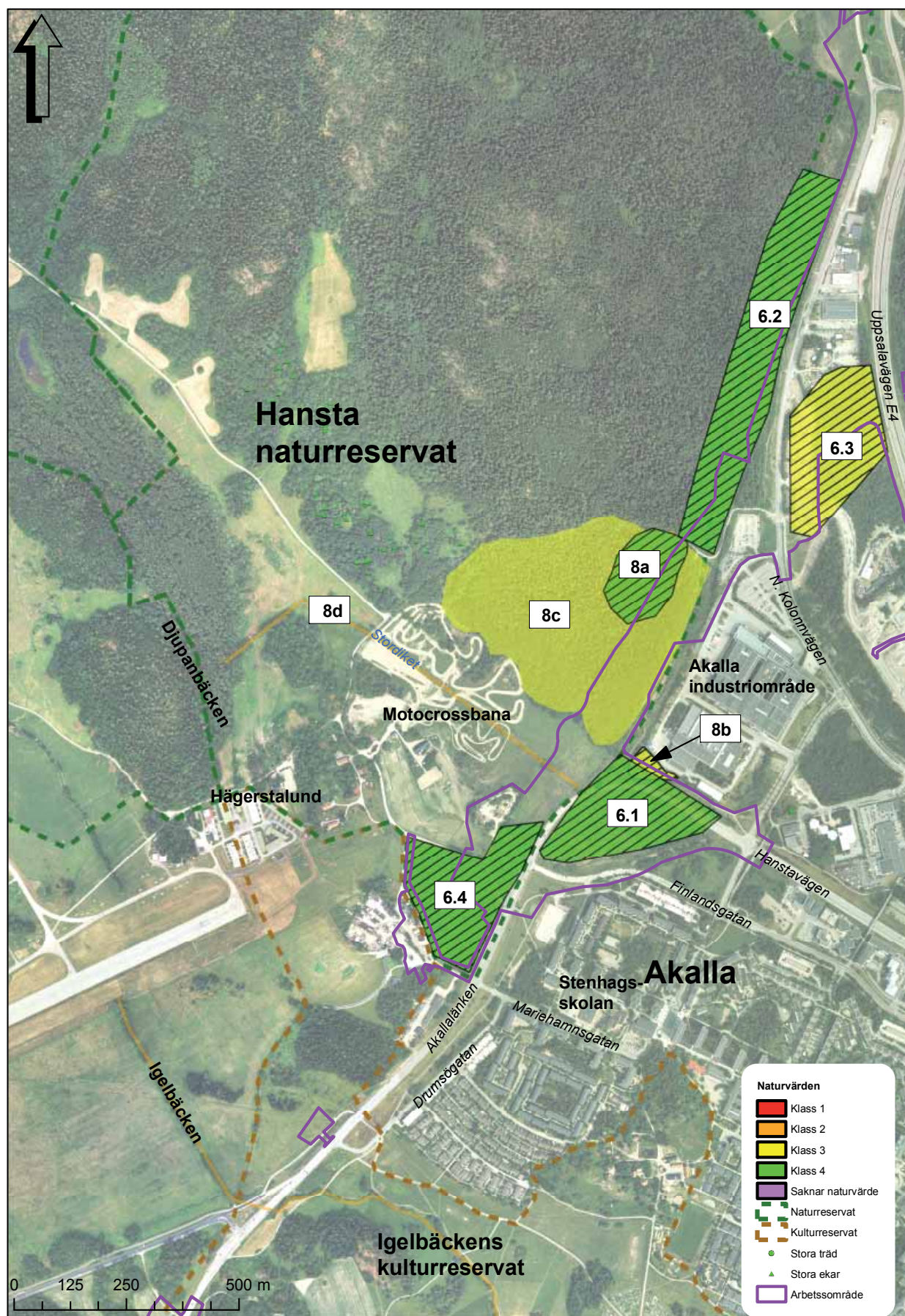
Fakta om större vattensalamander

I ett av dikena som berörs av projektet finns registrerad förekomst av större vattensalamander. Den är fridlyst enligt Artskyddsförordningen. Om man inte kan genomföra arbetet utan att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser ska dispens sökas hos Länsstyrelsen. Dispens får dock endast ges under vissa angivna förutsättningar enligt 14 § artskyddsförordningen.

Arten förekommer i Göta- och Svealand och sparsamt i södra Norrland. Som alla groddjur är den större vattensalamandern beroende av fuktiga men ändå varma miljöer för att fullborda sin livscykel. Både vatten- och landmiljön är viktig för dess överlevnad. De största hoten mot arten, liksom mot övriga groddjur i Sverige, är förlusten av deras livsmiljöer.



Figur 20.11 Biotopkarta, Hansta naturreservat, karta från Stockholms stad



Figur 20.12 Naturvärden vid Akalla och Hansta, Igelbäcken och Stordiket beskrivs även under Grundvatten och i tabell 20.4. Skraf-ferat område anger områden som speciellt inventerats i arbetsplaneskede. Se tabell 20.1. För förklaringar av naturvärdesklasser se kapitel 5.4.

Tabell 20.1 Naturvärdesinventeringar. se fig 20.12

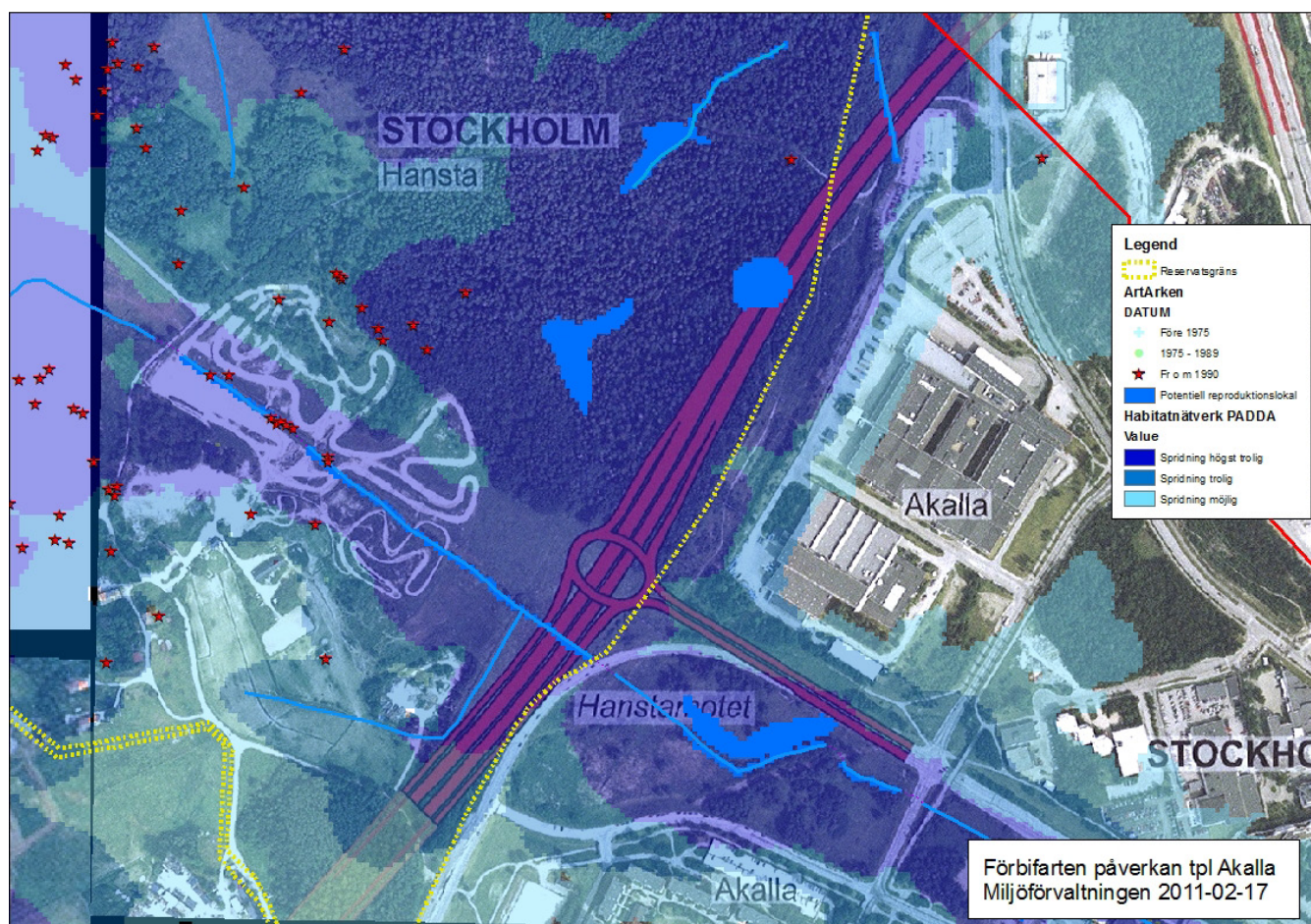
Naturvärde	Innehåll	Påverkan	Areal som påverkas (ca m²)
6.1	Området består av gräsmark av både park- och naturkaraktär, med lövträd och inslag av buskvegetation och ett relativt rikt fågelliv. Området fungerar som förstärkningsmark till de intilliggande naturmarkerna i väster och norr och har potential att utvecklas för att bära högre värden.	Området kommer att användas som etableringsområde. Stor påverkan.	51 000
6.2	Området består av granskog av blåbärsristyp, med inslag av yngre granskog och lövträd och utgör den västra kanten av naturreservatet Hansta. I området finns vissa äldre träd och lite död ved. Området fungerar som en buffert mot luft- och bullerföroreningar längs de befintliga vägarna i öster och förstärker därmed naturvärdena längre in i naturreservatet.	Området ligger i kanten av etableringsområde. Ett Intrång bör kunna undvikas.	18 000
6.3	Området utgörs av blandskog med relativt mycket ek och viss död ved. I den norra delen av området har den hotade svampen cinnobersspindling hittats (se faktaruta i kap.21). Att ge området ett högre naturvärde, (regionalt intresse) är dock inte relevant då lokalen i övrigt saknar kriterier för detta. Det är dock av yttersta vikt att ekarna i området inte avverkas och att marken kring lokalen störs.	Området kommer att påverkas av vägens ytläge och den norra delen försvinner i sin helhet.	se kap 21 tabell 21.1
6.4	Området utgörs av blandskog med inslag av asp, björk och äldre tallar. I områdets nordvästra del finns ett bestånd av ek. Undervegetationen är trivial med blåbärsris och en del sly.	Området ligger i kanten av två olika etableringsområden samt inom den tillfälliga nyttjandegränsen. Intrång bör kunna undvikas.	25 000
8a	Området utgörs av äldre barrblandskog med visst inslag av död ved. Området har även ett värde som fågelmiljö.	Området påverkas av vägens ytläge och kommer delvis att försvinna.	6 500
8b	Området består av en ekbacke med tre grova ekar och hagmarksflora.	Området ligger i utkanten av etableringsområde och ombyggnad av väg. Intrång går att undvika.	2 500
8c	Gammal skog med grova granar. Väl utvecklat buskskikt med stort inslag av lövträd.	Området påverkas av vägens ytläge och kommer delvis att försvinna.	49 000
8d	Stordiket med förekomst av arten vattensalamander.	Vattendraget påverkas genom att dess östligaste del skärs av. Denna del avvattnar idag till Järvatunneln. Minskad tillrinning till vattendraget kan uppstå, men den västra delen bedöms inte påverkas.	ej areal-beräknat

Klass 1: Naturvärde av nationell betydelse

Klass 2: Naturvärde av regional betydelse

Klass 3: Naturvärde av kommunal betydelse

Klass 4: Naturvärde av lokal betydelse



Figur 20.13 I de landskapsekologiska analyserna som gjorts i Stockholms stad har habitatnätverk för groddjur genomförts. Groddjur är till stor del knutna till värdefulla naturtyper, såsom våtmarker och lövskogsmiljöer, men har möjligheter att använda delar av omgivande urbana landskap under vissa förutsättningar. I analysen har passagen av Akallalänken angivits som möjlig även om förluster av individer kommer att ske. Passage av Förbifart Stockholm i motsvarande läge kommer bara kunna ske i läget söder om tunnelpåslaget. Vid Hanstavägen och Stordiket kommer passage inte att kunna ske och de delar som ligger mellan bebyggelsen kommer att isoleras tydligare än idag. (bild ur Landskapsekologisk analys i Stockholms stad)

stora möjligheter att bevara och utveckla kilen så att dess ekologiska funktion, naturvärden och betydelse för spridning stärks. Det är viktigt att inte bryta den ekologiska länk som själva bäcken innebär. Nordväst om det aktuella området ligger den viktiga Hanstaskogen samt sjö- och våtmarksområden i anslutning till bl.a. Säbysjön där Igelbäcken har sin början. Dessa områden är också viktiga element i stråket.

Igelbäcken rinner från Säbysjön i Järfälla till Edsviken i Solna, se figur 20.10. Själva bäcken hyser stora naturvärden med bl.a. två rödlistade arter av fisk, grönlungen och nissöga, som båda indikerar god vattenkvalitet i bäcken. Det största biflödet kommer från Djupanbäcken som löper parallellt med Igelbäcken och ansluter till Igelbäcken strax väster om Hästa bytomt. Vid Barkarby flygfält är

bäcken kulverterad. Stordiket vid Akalla avrinner i huvudsak åt väster och sedan vidare mot Djupanbäcken. Stordiket passerar bl.a. motocrossbanan där det finns en damm med en population av vattensalamander. Både större och mindre vattensalamander har också påträffats i vissa närliggande gölar samt i Stordiket

Naturen är varierad och ett område i västra delen av Hanstaskogen och vidare norrut är relativt bullerfritt. Ett begränsat område i västra delen av Hansta naturreservat är Natura 2000-område som består av en ek- hassellund med lång kontinuitet. I området finns gamla grova "jätteekar". Sannolikt användes området under äldre tid för slåtter och bete. De öppna ekhagarna har därefter slutit sig med framförallt hassel och asp, vilket resulterat i en ganska tät lundmiljö. Vissa naturvårdande

åtgärder har på senare tid utförts för att gynna de grova inträngda ekarna. Området har en intressant lavflora och insektsfauna.

Även andra äldre hagmarker på Järvafältet har till stor del utvecklats till lundar. Eftersom ekarna som finns kvar varit friväxande är de ofta spärrgreniga.

Skogsmarken i Hanstareservatet är varierad, vilket bidrar till naturupplevelsen. En stor del består av hållmarker omgivna av naturskog med grova träd och fallna stammar. I öster har skogen karaktär av lättillgänglig friluftsskog. Hanstaskogen är en förnämlig lokal för svampplockning. Den stora mängden död ved i reservatet är ett ovanligt inslag i dagens skogslandskap och en livsmiljö för många sällsynta vedsvampar och insekter. Hanstareservatet är ett av de rikaste områdena för biologisk mångfald i Stockholms stad.

Hägerstalund med dess askalléer, park- och dammanläggningar är kulturhistoriskt intressant. I gårdsbyggnaden finns också ett värdshus. Under de närmaste åren kommer staden att rusta upp Hägerstalundsområdet för att göra landskapet mer attraktivt och tillgängligt som entré till naturreservatet. Vandringsleden Järvaleden tar sin början söder om Hägerstalund och löper genom Hanstareservatet och vidare genom hela Järvafältet.

Tillflödet till Stordiket rann tidigare från Hanstaskogens inre delar mot dagens tryckeriområde. Där vek diket av mot nordväst, för att rinna till Stordiket som ansluter via Djupanbäcken till Igelbäcken. Idag är Stordiket avskuret vid Akallalänken och tryckeriområdet. Vattnet som kommer från Hansta och området öster om Akallalänken leds till Järva dagvattentunnel. Vattnet väster om Akallalänken rinner till Stordiket och via Djupanbäcken vidare mot Igelbäcken.

Väster om Akallavägen ansluter reservaten till ett öppet landskap vid före detta Barkarby flygfält. Detta område planeras för att delvis bebyggas med bostäder och arbetsplatser, Barkarbystaden.

Idag finns två gång- och cykelpassage under Akallalänken vilken binder samman Akalla med Hansta. Den viktigaste passagen till Hansta för boende öster om Akallalänken är den som leder mot Hägerstalund. Trafiken utgör ingen barriär för barnen i Akalla då området är trafikseparerat och det finns planskilda passager.

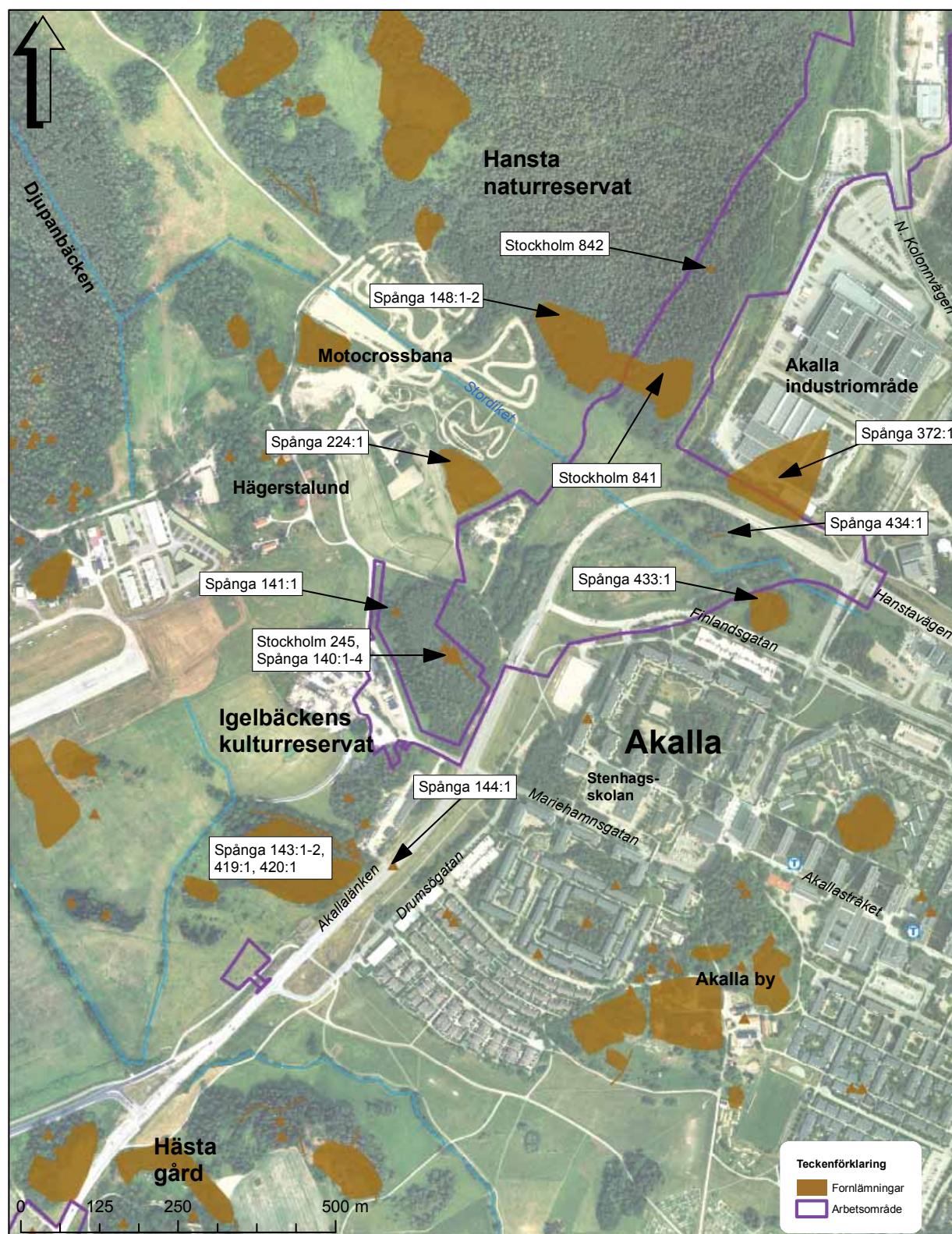
Cykelstråket Vällingbystråket passerar Akalla och från Akalla utgår Akallastråket. Stråken förbinder västra och norra Stockholm med Hansta-Hägers-talund.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär att landskapet med dess inslag av fornlämningar, byggnader m.m. fortsättningsvis bevaras för framtida generationer. I nollalternativet är motocrossbanan i naturreservatet Hansta avvecklad till år 2014. Området omkring Hägerstalund ska i den närmsta framtiden rustas upp av Stockholms stad. Dessutom vill man skylta besöksmål och vägar bättre samt anlägga besöksparkeringar. Detta kommer att öka områdets friluftslivsvärden.

Bullernivåerna i området kommer att öka marginellt (med cirka 0,5 dB(A)) på grund av ökad trafik på Akallalänken.

Beräkningar för år 2030 visar att nedfallet av kväve i Hansta Natura 2000-område minskar till 5,6-5,8 kg per hektar och år i nollalternativet i förhållande till dagens 6,7 kg. Den kritiska belastningsgränsen för kväve har av Naturvårdsverket tidigare bedömts till 5-6 kg kväve per hektar och år som ett medelvärde för naturtyper i Stockholmsområdet. Trots att trafiken på E4:an och Akallalänken ökar jämfört med idag, beräknas kvävenedfallet minska jämfört med nuläget. Orsaken är de minskade kväveutsläppen som förväntas till år 2030 på grund av hårdare avgaskrav. Vidare minskar bakgrundsneidfallet då kväveutsläppen i andra länder förväntas minska.



Figur 20.14 Fornlämningar vid Akalla och Hansta, (se tabell 20.2).

Tabell 20.2 Fornlämningar som berörs vid Akalla. se figur 20.14

Fornlämning	Innehåll	Påverkan
Spånga 140	Rösen och stensättningar. Fast fornlämning.	Påverkas ej.
Spånga 141:1	Stensättning. Gravar. Fast fornlämning.	Påverkas ej.
Spånga 143:1-2	Gravfält. Bytomt. Fasta fornlämningar.	Påverkas ej.
Spånga 144:1	Stensättning. Grav.	Påverkas ej.
Spånga 148:1-	Gravfält. Stenröjd yta och terrassering. Område med fossil åkermark. Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas ej
Spånga 224:1	Gravfält. Fast fornlämning.	Påverkas ej.
Stockholm 245	Hägnad. Stenmur. Övrig kulturhistorisk lämning.	Påverkas ej.
Spånga 372:1	Område med husgrunder och äldre åkermark. Området igenväxt och skadat av Hanstavägen och bebyggelse. Övrig kulturhistorisk lämning	Påverkas något, men är redan delvis förstörd.
Spånga 419:1	Husgrund.	Påverkas ej.
Spånga 420:1	Fossil åker.	Påverkas ej.
Spånga 433:1	Bebyggelselämning (Stenhagstorpet). Fast fornlämning.	Påverkas ej.
Spånga 434:1	Hägnad. Stensträng. Fast fornlämning.	Riskerar att påverkas under byggtiden. Bör skyddas för att kunna bevaras.
Stockholm 841	Fossil åkermark. Fast fornlämning	Hela fornlämningen påverkas av vägbygget.
Stockholm 842	Kolningsanläggning. Övrig kulturhistorisk lämning.	Hela lämningen påverkas av vägbygget.

Akallalänken kommer att bestå som den kraftiga barriär den är idag tvärs Igelbäckens dalgång både för människor och djur.

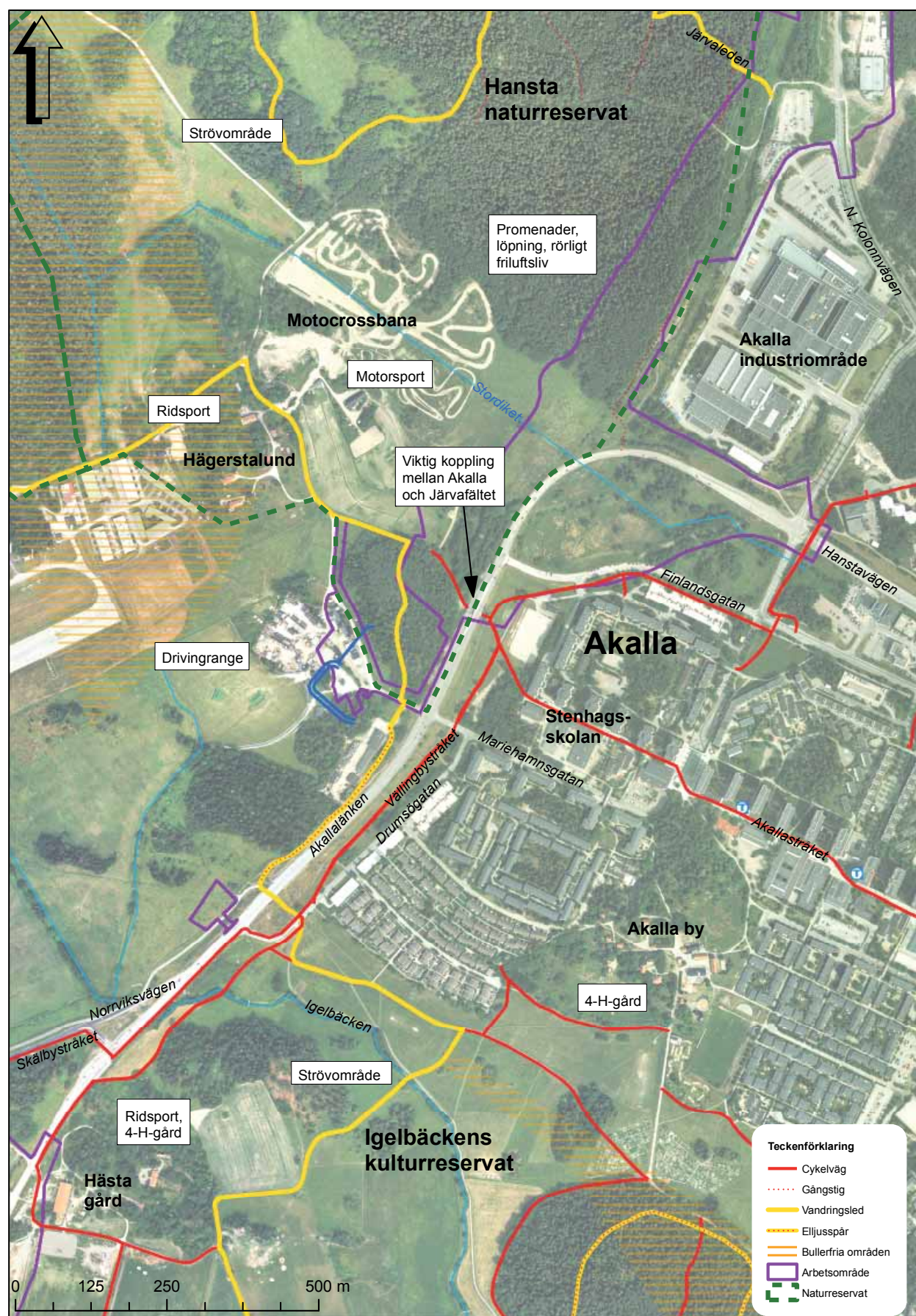
Utbyggnadsalternativet

Utbyggnaden av Förbifart Stockholm tar mark i anspråk som ligger i Hansta naturreservat. Landskapet ändras och delar av värdena försvinner. Delar av den lantliga miljön i reservatet får ge vika till förmån för vägen. I närheten av Förbifart Stockholms ytläge blir trafikens störningar påtagliga. Det område av reservatet som ianspråk tas ligger i reservatets utkant i direkt anslutning till

befintlig bebyggelse, varför påverkan på reservatet som helhet bedöms bli liten. Naturmarkarealen minskar något, men de naturmiljöer som försvinner har begränsade naturvärden.

Vägen ändrar landskapsbilden kring Hanstaområdets södra sida och området kring Hästa gård på grund av de bestående förändringar som sker vid utbyggnaden.

I den del av Förbifart Stockholm som på grund av markförhållanden måste byggas som betongtunnel vid Hästa klack kommer alla natur- och kulturobjekt att försvinna. Om inte ytorna återställs för att



Figur 20.15 Friluftsliv vid Akalla och Hansta, (se tabell 20.3)

Tabell 20.3 Friluftsliv som berörs mellan Hästa och Hansta, se figur 20.15.

Plats	Funktion	Påverkan
Hästa gård	Ekologiskt jordbruk med olika djur, bland annat hästar. 4-H-gård med pedagogisk inriktning.	Hästa gård kommer att störas under byggtiden.
Akalla by	4-H-gård med stort värde för barn.	Ingen påverkan.
Igelbäckens kulturre-servat/Järvafältet	Större område med ängar, jordbruksmark, beteshagar och inslag av skog. Viktigt strövområde för närboende, såväl som på regional nivå.	Vissa störningar från buller i driftskedet och störningar under byggtiden.
Hägerstalund	Område med ridsport och drivingrange.	Vissa bullerstörningar under byggtiden.
Planskild korsning under Akallalänken	Planskild gång- och cykelkorsning som ger en god tillgång till Järvafältet för boende i Akalla, särskilt personer med funktionshinder.	Gång- och cykeltunneln under Akallalänken ligger kvar men passagemöjligheten kommer att brytas under byggtiden, men ersätts med en alternativ sträckning i närheten. Passagen återställs efter byggtiden.
Järva motorklubb	Motocrossbana.	Ingen påverkan.
Hansta naturreservat	Skogsområde med ett flertal stigar. Viktigt för boende i omgivningarna.	Den östligaste delen av reservatet tas i anspråk för Förbifart Stockholm. Passagen till naturreservatet störs under byggtiden.

öka igenväxningstakten kommer läkningen att ske långsamt. De naturvärden som finns på kullen idag försvinner helt, men nya kan skapas. Hästa klack kommer att påverkas till mindre del genom att tunnelpåslag och betongtunneln skär den östligaste delen av skogspartiet. Hästa klack är värdefull för skogsfågel och skadorna samt störningar kan komma att påverka fågelfaunan negativt. Påverkan bedöms dock bli liten genom att större delen av skogsområdet förblir intakt. Skadorna i utkanten av Hästa klack kan påverka det barrskogssamband som finns mellan denna och omgivande kullar med barrskog. Själva möjligheten till samband bryts inte av vägen men ytan skogsmark störs tills dess att återetablering skett. Eksambanden på ömse sidor om Akallalänken och Förbifart Stockholm påverkas inte.

Förbifart Stockholm går i tunnel under Igelbäcken och kommer på så vis inte att förändra förhål-

landena kring denna. Bäckan kommer även i fortsättningen gå i kulvert vid Akallalänken och Norrviksvägen om inte ombyggnad sker i samband med stängningen av Norrviksvägen.

De delar av Igelbäckens kulturre-servat som ligger närmast Akallalänken och där Förbifart Stockholm går i tunnel kommer att få minskat buller.

Gång- och cykelentrén från Akalla och friluftslivet i sydöstra delen av Hägerstalund och Hanstareservatet kommer att störas av något ökat buller, se figur 20.24. De delar som ligger längst i sydöst får ökade bullernivåer jämfört med nuläget och nollalternativet. Området kring Hägerstalund och områdena norr och väster om Hägerstalund kommer dock inte att påverkas. Ökat buller gör att naturområdena närmast vägen blir mindre attraktiva för fågel, vilt och människor.

I den sydligaste delen av trafikplatsen, där den gränsar mot tunneln sker övergången till bergtunneln via en kortare sträcka som byggs som betongtunnel. När den byggs sker det genom schakt ovanifrån och markskiktet måste tas bort. När betongtunneln är byggd kan området täckas över och ny vegetation etableras. De naturvärden som finns på kullen idag försvinner dock helt, men nya kan skapas.

Det spridningssamband som omfattar Stordiket och dess omgivning skärs av ytterligare och inne i bebyggelsen isoleras mer. Se fig 20.13. Större vattensalamander finns i vattendraget, i en damm på motocrossbanan samt i vissa närliggande gölar. Sammantaget bedöms förändringarna för vattenlevande arter bedöms bli relativt små jämfört med nollalternativet, se nedan under kapitel 20.3 *Mark och vatten* under *Stordiket*. Vägens förändring av ekologiska spridningsmönster bedöms bli liten då spridningsförutsättningar i öst-västlig riktning redan är begränsad av Akallalänken. För de organismer som är beroende av den fuktiga miljön kring vattendrag kommer däremot den ökade vägbreddens att utgöra en tydligare barriär och försämrade spridningsfunktion uppstår.

En del av de obebyggda kvarteren som angränsar till Hanstareservatet längs Hanstavägen och som utgör en del av landskapets struktur, kommer troligen också exploateras när vägen har byggts.

För de boende i Akalla kommer den stora vägen att bryta utsikten åt norr mot Hansta. Vägen skapar dessutom en större visuell barriär mellan Akalla och Hansta norr om Hanstavägen. Barriäreffekten mildras delvis av en ny gång- och cykelbro. Den ligger ungefär där Häradsvägen en gång gick. Den nya förbindelsen är en förbättring som kan ha särskilt värde om industriområdet omvandlas på sikt till mer personintensiv verksamhet. Människorna i området får då bättre tillgång till rekreationsområdet väster om Förbifart Stockholm.

Den äldre barrblandskogen längs vägens norra del ingår i Hansta naturreservat. En cirka 20 meter bred zon av områdets östra kantzon försvinner med vägbygget. Genom att även omgivande skogsområden delvis tas i anspråk förstärks dessa effekter. Området är så litet att även om delar av området kommer att finnas kvar kan det få effekter på områdets funktioner och värden. Detta kan ge effekter på de långsiktiga möjligheterna att behålla värdet även i kvarvarande område.

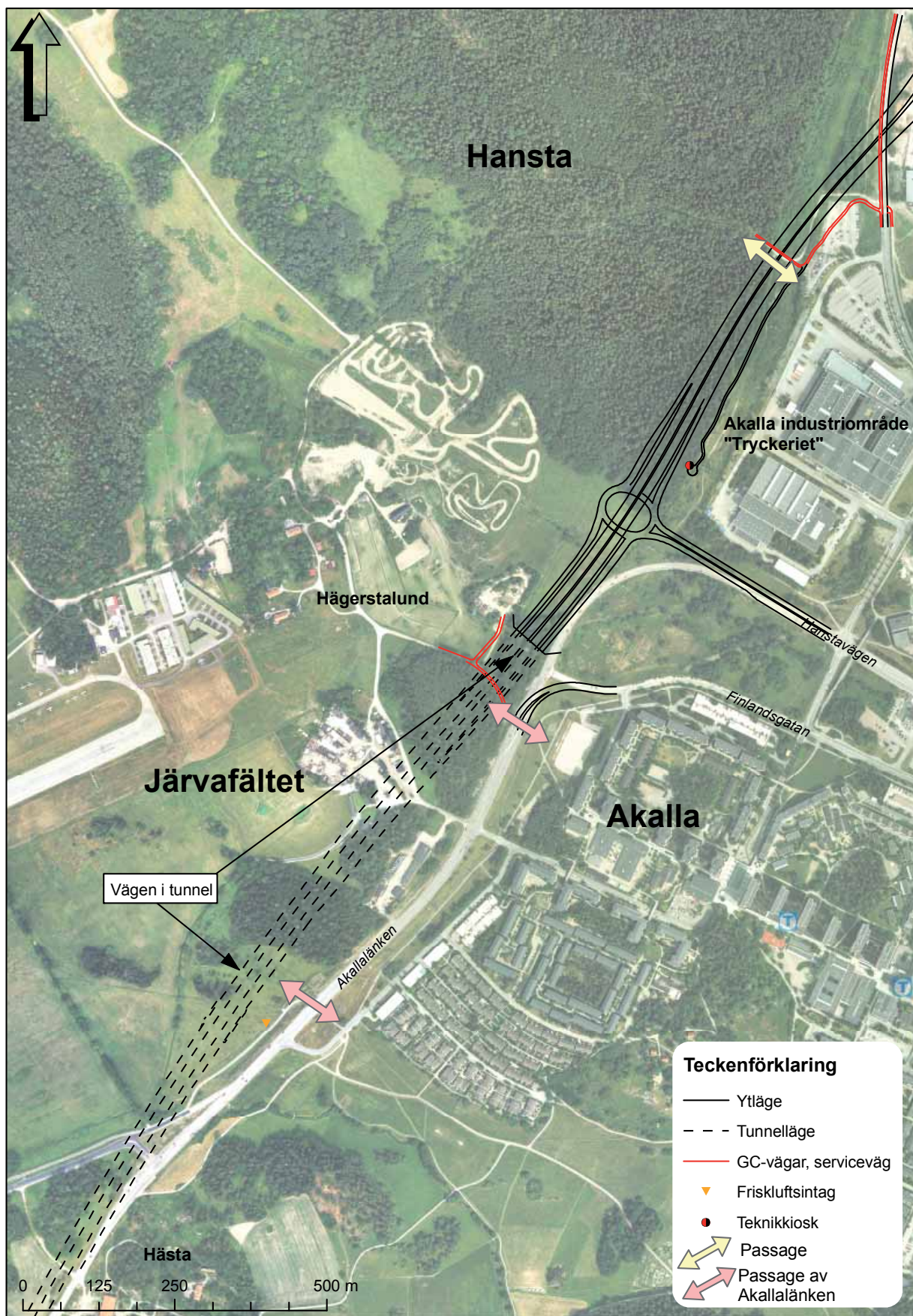
Kvävenedfallet i Hansta Natura 2000-område beräknas i utbyggnadsalternativet till 5,7-6 kg kväve per hektar och år. Ökningen jämfört med nollalternativet är i medeltal 0,12 kg och som mest 0,25 kg kväve per hektar och år. Nedfallet ligger i nivå med Naturvårdsverkets tidigare angivna gräns (5-6 kg kväve per hektar). Någon påverkan på gynnsam bevarande status för området bedöms inte uppstå på grund av kvävenedfall. För grundvattenpåverkan och villkor se 20.3.

Utanför reservatet växer ekar i slänten söder om Akalla industriområde mot Hanstavägen. Dessa kan komma att påverkas eller eventuellt behöva tas bort vid ombyggnaden av Hanstavägen om inte skyddsåtgärder vidtas.

Samtantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra framförallt negativa konsekvenser för de landskapliga värden som ligger väster om Förbifart Stockholms ytläge genom närheten till vägen och den störning som den medför. Där leden ligger i tunnel förbättras förutsättningarna för att tillvarata landskapets värden.

Förslag till åtgärder

- Stor omsorg måste läggas på utformningen av väganläggningen och skyddsåtgärderna. De måste utformas så att kulturlandskapet skadas i minsta möjliga grad och så att områdets historia fortsättningsvis ska kunna vara avläsbar.



Figur 20.16 Passager för oskyddade trafikanter. Observera att söder om trafikplats Akalla går Förbifart Stockholm i tunnel och pilarna visar befintliga passager av Akallalänken. Tunnelläggningen på 1,8 km gör att de stora trafikmängderna tvärs över Järvafältet inte kommer att orsaka någon barriär. Akallalänken avlastas från trafik och blir en mindre påtaglig barriär söder om trafikplats Akalla.

- För att förtydliga kvarvarande delar av kulturlandskapet med bl.a. vägar, bebyggelse och fornlämningar föreslås kulturstigar m.m. och att vården och skyltning av de kulturhistoriska lämningarna sker för att förbättra förståelsen av och kunskapen om platsernas betydelse.
- Utformning av friskluftintaget utförs med hänsyn till landskapsbilden på platsen.
- Arbetsområden bör sättas ut under antikvarisk och ekologisk medverkan.
- Arbetsområden och etableringsytor återställas med hänsyn till omgivningens värden.
- Det är viktigt att se till att Hansta är tillgängligt för de kringboende under byggskedet.
- Stammarna av äldre träd som eventuellt måste avverkas söder om Akalla industriområde bör utplaceras i kvarvarande delar av biotopen.
- Åtgärder ska vidtas för att trygga vattentillförsel till Stordiket under både byggtiden och driftskedet. Som kompensation för att diket skärs av kan man också utföra åtgärder för att

ge vattendraget ett naturligare utseende och restaurera dess kantzoner.

20.3 Mark och vatten

Geologi

Området kring trafikplats Akalla karaktäriseras av en blandning av skogklädda moränkullar och lerfyllda dalgångar i nordvästlig eller nordöstlig riktning. Bergarterna i området är en grå/röd medelkornig granit och en grå medel- till grovkornig gnejsgranit. Svaghetszoner förekommer i dalgångarna. Jordlagren består till stor del av lös lera som överlagrar morän vilande på berg. Lerlagret varierar från 0 till maximalt cirka 10 meters mäktighet. I den övre delen av leran finns en tunn torrskorpa, men i övrigt är den lös och sättningsbenägen.

Ytvatten

Nuläge

Delar av vägdagvattnet från de aktuella vägområdena avleds till Edsviken via Järva dagvattentunnel där sedimentering av föroreningar sker. Edsviken är en del av Saltsjön och har bräckt vatten. Viken är näringsrik och tidvis syrefattig. Tillrinningen är liten och vattenutbytet med Saltsjön försämras genom en hög bottenröskel. Sediment i viken innehåller höga halter av olika tungmetaller och organiska miljögifter m.m. Andra delar avleds så att det till slut rinner till Igelbäcken. Stordiket



Figur 20.17 Tunnelmynning vid trafikplats Akalla sedd från norr, ur gestaltungsprogram, fotomontage.

är idag uppdelat av bland annat en orensad kulvert under rester av en tidigare väg och av igenfyllnad kring en huvudvattenledning. Längs med Akallalänken östra sida finns en dräneringsledning med anslutning till brunnar i diken på båda sidor om vägen. Flödet i dräneringsledningen ansluter till Järva dagvattentunnel. I kulverten under Akallalänken har ett östligt flöde noterats och slutsatsen är att det är vägdräneringen som avleder vattnet i den del av Stordiket som ligger öster om Akallavägen samt för en del av diket väster om vägen.

Stordiket började tidigare uppe vid höjdområdet i Hanstaskogen för att rinna ned till dalgången, ungefär där tryckeriet är belägen, för att sedan vika av mot nordväst nere i dalgången och sedan ansluta till Djupanbäcken som börjar vid Djupansjön. Diket har senare anpassats till de vägar som dragits genom området. Avrinningen från höjdområdet uppe i Hanstaskogen leds idag till Järva dagvattentunnel via en ledning under tryckerifastigheten. Tillrinningen till Stordiket vid Akalla har i samband med bebyggelsen kraftigt reducerats (med cirka 40-60 procent) på grund av hårdgjorda ytor, tak m.m. och avledning till Järva dagvattentunnel.

Igelbäckens vattenflöde är beroende av ytavrinning genom diken, täckdiken och de översta marklagren samt vägdagvatten och till viss del också av grundvatteninströmning. För att förhindra alltför låga vattenflöden i Igelbäcken tillför Stockholm Vatten Stockholm vatten AB tillför vid cirka 5 l/s vattenledningsvattnet.

Nollalternativet

Dagvatten från området avleds till Edsviken via Järva dagvattentunnel där viss sedimentering sker. För nollalternativet överskrider RTK:s föreslagna riktvärden för verksamhetsutövare för ämnena bly, koppar, kadmium och zink vid anslutningen till dagvattentunneln. Orsaken till detta är ökad trafik.

Utbyggnadsalternativet

Vägdagvatten

Vid Akalla trafikplats leds vägdagvattnet, efter haveriskydd, till Järva dagvattentunnel där Stockholm Vatten AB tar över ansvaret för vattenkvaliteten för det vatten som sedan tillkommer Edsviken. De totala föroreningskoncentrationerna i dagvattnet som förs till Järva dagvattentunnel överskrider RTK:s föreslagna riktvärden för ämnena fosfor, kväve, bly, koppar, kadmium, zink, suspenderad substans och olja.

Det vägdagvatten som inte kan avledas till Järva dagvattentunnel med självfall, avvattnas till vägtunnelns VA-system. Pumpstationen utformas som ett avsättningsmagasin där vattnet står still för sedimentering innan det med dekanterings-tömning pumpas till Järva dagvattentunnel. Avsättningsmagasinet har en reningseffekt. Denna reningseffekt är inte medtagen i beräkningarna av föroreningskoncentrationerna i dagvattnet (det är den inte heller i nollalternativet). (Dagvattenhantering, underlag till MKB) I den totala summeringen av dagvatten från Förbifart Stockholm till Järva dagvattentunnel tillkommer även ett mindre vägavsnitt vid Hjulsta.

Påverkan på Edsviken går inte att beräkna då beräkningsuppgifter om såväl tunnelns reningseffekt och Järvatunnelns reningseffekt saknas. Rening sker dock i tunneln som fungerar som ett stort avsättningsmagasin. Edsviken är känslig för belastning och stora områden av urbana ytor leds via tunneln till Edsviken.

Igelbäcken

Med Förbifart Stockholm kommer vägdagvattnet från ytorna där trafikplats Akalla ligger att ledas till Järva dagvattentunnel och bidrar därmed *inte* till Igelbäckens vattenflöde. Detta motsvarar en förlust om cirka 0,062 liter per sekund eller 1900 m³ per år (Dagvattenhantering underlag till MKB). Idag har Igelbäcken en medelvattenföring på 120 l/s. Den minsta vattenföringen är 1,4 l/s

och den högsta vattenföringen är 600 l/s (www.miljobarometern.stockholm.se, 2010-04-26). Förändringen mot medelvattenflödet blir således cirka 0,5 promille. En tunnel under Igelbäcken kan också medföra något minskad grundvatteninströmning. För att minimera förlusten av inströmmande grundvatten till Igelbäcken, föreslås utökad tätning i tunneln under bäcken, se Grundvatten. Villkor för detta kommer att ingå i tillstånd för grundvattenbortledning.

Stordiket

På västra sidan av Förbifart Stockholm rinner vattnet i Stordiket fortsatt genom till Djupanbäcken. En del av Stordiket som avvattnar delar av skogen väster om kraftledningen går idag genom tryckeriområdet och leds därefter till Järva dagvattentunnel. Efter utbyggnaden den del av skogens avvattning som nu leds mot Järvatunneln åter anslutas mot resterande del av Stordiket och rinna vidare mot Djupanbäcken. Se kap 20.2. En liten del av vattnet från de exploaterade områdena och Norra Kolonnvägen, som idag leds till Igelbäcken, kommer att ledas till Järva dagvattentunnel eftersom det finns risk att det vattnet är förorenat.

När trafikplats Akalla byggs kommer betongtråget för Förbifart Stockholms huvudvägar och ramanslutningar till trafikplatsen att skära av Stordiket nordväst om Akallalänken där diket redan är avdelat. Förbifartens avskärning av bäcken kommer därmed inte att innebära något minskat flöde mot nordväst. I samband med att vägen byggs förbi Hanstaskogen kommer en markvattendrainering läggas på vägens västra sida. Sammantaget bedöms därför flödet att öka något i Stordiket väster om Förbifart Stockholms anläggningsdelar jämfört med dagens förhållanden. Förändringarna för vattenlevande arter bedöms bli relativt liten jämfört med nollalternativet. Eventuellt kan ökningen av tillflödet från Hanstaskogen till Stordiket medföra förbättrade vattenförhållanden och minska risken för uttorkning och igenväxning. Vägens förändring av ekologiska spridningsmönster bedöms bli liten

då spridningsförutsättningar i öst-västlig riktning redan är begränsad. För de organismer som är beroende av den fuktiga miljön kring vattendrag kommer däremot den ökade vägbredden att utgöra en tydligare barriär och försämrade spridningsfunktion uppstår.

Olyckor

Vid trafikplats Akalla är hela Förbifart Stockholm nedsänkt och det är bara på västra delen av cirkulationen som en olycka skulle kunna orsaka utsläpp till Stordiket. Här kommer det att finnas barriärelement som stoppar upp både fordon och ett eventuellt utläckage vid en olycka. Vattnet från trafikplats Akalla och ytleder leds ner i tunnelavloppssystemet där en pumpstation och haveriskydd tar hand om utsläppet så att det inte pumpas mot Järva dagvattentunnel.

Dränvatten från tunnelarna i driftskedet

Dränvattnet från tunneln under Järvafältet leds till Järva dagvattentunnel.

Tunnelavloppsvatten

Tunnelavloppsvatten avleds efter rening i VA-anläggning inne i tunneln till Järvatunneln.

Förslag till åtgärder

- Skapa möjligheter att, som ett alternativ, avleda inläckande grundvatten från tunnelarna till Igelbäcken för att öka vattenflödet i bäcken. Detta under förutsättning att det inte innehåller föroreningar i skadliga koncentrationer eller har en väsentligt annorlunda vattenkemisk karaktär.
- Vattenflödet i Stordiket bör hållas under uppsikt, för att tillgodose att de större vattensal-

mandrarna fortsatt kan leva kvar i dammarna vid motocrossbanan.

- När dränvatten bedöms vara likvärdigt med grundvatten, dvs. vara fritt från föroreningar, kan det komma att ledas till Igelbäcken. Bäckens har låga vattenflöden varför detta är positivt

Grundvatten

Nuläge

Grundvatten förekommer såväl i de lösa jordlagren som i berggrunden. Grundvattensystemen är överlag småskaliga med liten magasin kapacitet. Berggrunden utgörs av hårda kristallina bergarter som är relativt täta, men spricksystem med hög vattenföring förekommer. I figur 20.18 visas större grundvattenmagasin i jord och i figur 20.19 redovisas påverkansområde längs delsträckan Hjulsta-Häggvik.

Grundvattenförhållandena i urbana områden är starkt påverkade av människan. Tunneldragningar, undermarksbyggande, bebyggelse och schaktningar orsakar grundvattensänkningar. Även VA-system och andra ledningssystem fungerar dränerande. Nybildningen av grundvatten minskar dessutom genom hårdgörning av ytor och bortledning av vatten. Sänkta grundvattennivåer kan orsaka sättningar i marken. Byggnader, ledningar och hårdgjorda ytor kan vara sättningskänsliga beroende på hur de är grundlagda.

För att identifiera byggnader med grundvattenberoende grundläggning i området har inventering utförts. De enda byggnader med grundvattenberoende grundläggning är garagelängorna längs med Drumsögatan i kvarteret Torneå. Det finns dock byggnader med okänd grundläggning. Flerfamiljs-husen i Akalla är grundlagda på fastmarksområden vilket innebär att de inte har grundvattenberoende grundläggning.

I större delen av området finns i nuläget inte några djupa grundvattendränerande anläggningar.

Grundvattnet i berg är här i princip opåverkat. I höjd med Hästa klack och Akalla finns dock bergtunnlar, bl.a. för en huvudvattenledning, som verkar dränerande på grundvattnet och har påverkat grundvattenförhållandena i området. I dessa delar är grundvattenförhållandena redan störda och lerområdena har utsatts för en periodvis lägre grundvattenyta, varför de klarar en viss avsänkning utan ytterligare sättningar.

Området ligger inom VA-verksamhetsområde och försörjs samordnat med dricksvatten, även Hästa gård och Hägerstalund. Sättningskänsliga ledningar förutsätts finnas inom områden med lös lera. Berggrundvattnet nyttjas inte för energiändamål genom energibrunnar i detta område. Inte heller det ytliga grundvattnet i jord nyttjas. Inom delsträckans påverkansområde finns endast en brunn, som sannolikt inte är i bruk.

Inom delsträckan finns hydrologiskt känsliga objekt som kan påverkas av en grundvattensänkning, se tabell 20.4.

Vid Hästa klack finns en nyckelbiotop, som dock ligger utanför påverkansområdet för grundvattensänkning.

Igelbäckens vattenflöde, vilket periodvis är lågt, beror av ytavrinning och dagvatten. Dessutom är grundvatteninströmning ett viktigt tillskott på delar av sträckan.

I dammar längs Djupanbäcken och Stordiket inom Hanstaskogens naturreservat har större vattensalamander påträffats. Dammarna är troligen grundvattenberoende.

En del av Hanstaskogens naturreservat berörs av påverkansområdets utbredning. Natura 2000-området inom Hanstaskogens naturreservat ligger nordväst om påverkansområdet.

Inom påverkansområdet finns tolv lokaler med totalt fem rödlistade arter.

De fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som finns i området är inte grundvattenberoende.

Inom påverkansområdet finns inga markavvattningsföretag.

Delar av marken inom påverkansområdet består av jordbruksmark och beteshagar. Mestadels odlas vall och havre enligt Jordbruksverket, för år 2008. Det finns även marker med okänt grödoslag samt relativt stora arealer betesmark. Inom påverkansområdet finns markföroreningar som kan påverkas av grundvattenavsänkning, se tabell 20.5 och under *Markföroreningar*.

Nollalternativet

I nollalternativet kommer ingen tunnel eller väg att byggas mellan Hästa och Häggvik. Ingen grundvattenpåverkan utöver befintlig dränering uppstår.

Utbyggnadsalternativet

Tunnel och andra anläggningsdelar som ligger under grundvattenytan kan orsaka grundvattenavsänkning i såväl grundvattenmagasinen i jordlagren som i de djupare grundvattenmagasinen i berg. Påverkan under bygg- och installationsskedet bedöms generellt vara större för delar av tunneln som är förlagda till jord, jämfört med de delar som ligger i berg. Tunnel i berg tätas med förinjektering av den omgivande bergmassan. Tätningsklass väljs beroende på känslighet och varierar längs sträckan. Där Förbifart Stockholm passerar under

Igelbäcken föreslås utökad tätning i förhållande till vad som är normalt. Påverkan beskrivs med förutsättningen att denna tätning utförs.

Påverkan inom detta delområde kan ske på sådana objekt som nyttjar grundvatten, som är beroende av grundvatten eller kan störas av förändringar i grundvattnet.

I figur 20.17 redovisas potentiella skadeobjekt i form av natur- och kulturvärden samt brunnar. Sättningskänsliga objekt redovisas inte i kartform här.

Påverkan inom områden med sättningskänsliga jordlager kan ge konsekvenser i form av sättnings-skador på bebyggelse, anläggningar, ledningar och hårdgjorda ytor med grundvattenberoende grundläggning. Större och tyngre bebyggelse är normalt grundlagd på sådant sätt att sättningar inte uppstår. Detta gäller även större och känsliga ledningar. Det är företrädesvis mindre och lättare bebyggelse samt klenare ledningar som har grundläggning som kan vara känslig för grundvattenpåverkan. Med föreslagen tätning bedöms sättnings-skador i olika grad kunna uppstå för anläggningar med grundvattenberoende grundläggning.

I samband med utbyggnaden av trafikplats Akalla som ligger mycket djupt kommer grundvattennivån att hållas uppe genom att arbetet sker innanför spont. Byggnader inom området är inte grundvattenberoende. Den huvudvattenledning som går genom området kommer att läggas om så den kommer inte att påverkas.

Tabell 20.4 Nyckelbiotoper från Skogsstyrelsens Skogens källa som kan beröras av vägtunneln samt grundvattenberoende objekt identifierade inom projektet. Objekt inom och i direkt anslutning till påverkansområdet är inkluderat, se figur 20.19.

Nr	Område	Områdeskaraktär	Beskrivning	Klassning FS
1	Barnnatskog Nyckelbiotop Id: 100873011	Rikligt med lågor. Rikligt med grova träd	Övervägande gran och tall, med inslag av lövträd. Gamla tallar, gamla grova granar. Lågor och torrträd. Senvuxen ek.	-
2	Igelbäcken Skyddsvärt ytvattendrag	Större ytvattendrag	Ytvattendrag med höga värden, förekomst av grönlång	Höga värden
3	Stordiket Skyddsvärt ytvattendrag	Damm och ytvattendrag	Stora naturvärden (förekomst av vattensalamander)	Måttliga värden

De kulturhistoriskt värdefulla byggnaderna vid Hästa gård bedöms ligga väl inom fastmarksområdet, liksom Hägerstalund, och inte riskeras att påverkas.

En brunn finns inom delsträckans påverkansområde. Den kommer inte att påverkas av Förbifart Stockholm.

Grundvattenbortledning kan medföra att markföroreningar sprids med grundvattnet. Konsekvensen av en eventuell föroreningsspridning bedöms som liten, eftersom grundvattenmagasinen i området inte nyttjas för vattenförsörjning. Inläckande grundvatten till tunnarna kan dock påverkas av föroreningar, vilket kan påverka recipienten negativt.

Förbifart Stockholm passerar Igelbäckens dalgång i en bergtunnel och berör även bäckens tillrinningsområde. Tunneln kan eventuellt påverka Igelbäcken indirekt genom en minskad grundvattentillrinning. Dränvatten från tunnarna föreslås på sikt avledas till Igelbäcken när vattnet är tillräckligt rent. Med hänsyn till att vattentillgången i dag är liten, till följd av hårdgöring av ytor och avledning av dagvatten till Järva dagvattentunnel, kan tillskott av vatten ge positiva effekter för Igelbäcken. Då Igelbäcken är ekologiskt känslig är det av yttersta vikt att vattenkvaliteten i det vatten som tillförs är god. En eventuell minskning av vattentillgången bedöms vara negativt för Igelbäckens ekosystem eftersom bäcken i perioder har lågt vattenflöde.

Dammarna med vattensalamander längs Djupanbäcken och Stordiket bedöms inte påverkas av en eventuell grundvattensänkning. Detta ska dock följas upp.

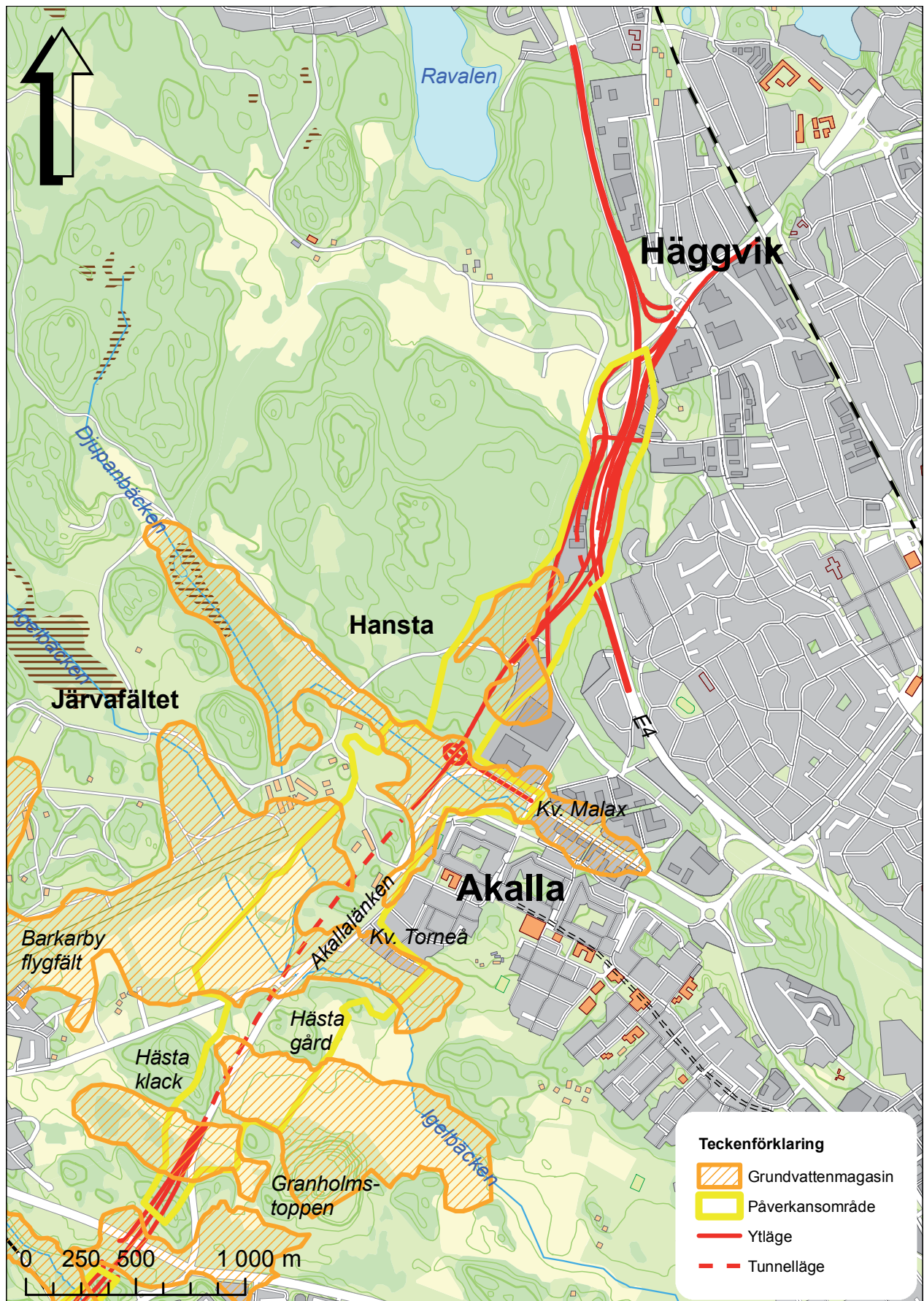
Hansta Natura 2000

Grundvattennivån i dalgången nedanför Natura 2000-området i Hansta riskerar att förändras till följd av omfattande grundvattenbortledning i samband med utbyggnaden av trafikplatsen om

inte åtgärder genomförs. Eftersom trafikplatsen ligger djupt kommer den att byggas innanför spont för att arbetet ska kunna genomföras i torrhet. Sponten kommer att skära av det undre grundvattenmagasinet i friktionsjorden och ytvattendraget och grundvattnet sänks av. Eftersom den undre friktionsjorden har hög vattengenomsläpplighet och stor utbredning kan påverkansområdet nå långt utanför trafikplatsen. Detta innebär inte nödvändigtvis att Natura 2000-området påverkas, men grundvattenavsänkning bör ändå undvikas och åtgärder vidtas. I ansökan om tillstånd för grundvattenbortledning till Mark- och miljödomstolen kommer förslag ges på villkor till en grundvattennivå som ska upprätthållas både i byggskedet och i driftskedet för att inte påverkan skall ske på Natura 2000-området. Nivån kan säkras genom vattentät spont och infiltrering. I driftskedet kommer betongtråget, i vilket trafikplatsen ligger, sluta an mot berg eller friktionsjorden. En viss dämmande effekt på grundvattnet kan uppstå. Tråget ligger i övrigt där det idag går en ytvattendelare och situationen som uppstår skiljer sig inte i den mening

Tätning och skyddsåtgärder

Vid tunnelanläggning kan berget vid behov tätas (injekteras), för att undvika grundvattensänkning i marken och för att hindra grundvatten från att läcka in i tunneln. En generell injekteringsstrategi finns framtagna för Förbifart Stockholm. Injekteringsstrategin redovisar bland annat hur injektering ska utföras för olika bergkvaliteter längs sträckan, hur påträffade sprickzoner ska tätas och hur kontroll av uppnådd täthet ska genomföras. Beroende på berggrundens kvalitet (t.ex. mängd sprickor) väljs tätningsgrad - injekteringsklass. Injekteringsklass I är normal tätning och utförs längs stora delar av Förbifart Stockholm. Utökad tätning, injekteringsklass II, används vid t.ex. känsliga områden. Det finns även alternativ till tätning, t.ex. skyddsinfiltration, kompensationsåtgärder och skadeersättning. Se vidare i kap. 13.3, Grundvatten, för närmare beskrivning av injekteringsklasser.



Figur 20.18 Grundvattenmagasin längs delsträckan Hjulsta-Häggvik.



Figur 20.19 Natur- och kulturobjekt exklusive byggnader som kan påverkas av en grundvattensänkning till följd av Förbifart Stockholm. Enligt tillgängligt underlag från Länsstyrelsen finns inga markavvattningsföretag registrerade som berörs inom delsträckan. Det är dock klart att diken förekommer för avvattning av jordbruk eller annan mark. Nyckelbiotoperna är numrerade och beskrivs i tabell 20.4.

från dagens. Möjligen kan tillrinningen till diket öka eftersom mer vatten från omgivningarna når diket istället för som idag ledas till dagvattentunneln.

Barrnaturskogen (nyckelbiotop) vid Hästa klack ligger utanför påverkansområdet och påverkas inte av förändringar i grundvattennivån orsakade av Förbifart Stockholm.

Ingen av de hotade arterna inom påverkansområdet är direkt beroende av grundvatten, utan är knutna till andra miljöer. Så länge dessa miljöer kan bevaras bör inte arterna påverkas negativt.

För jordbruksmark och beteshagar inom påverkansområdet kan en grundvattensänkning innebära sämre skördeuttag med en ekonomisk konsekvens. Jordbruksmarken består av lera, vilken är mindre känslig för en grundvattensänkning jämfört med sandjor. Det beror på att lermarken har en bättre vattenhållande förmåga och vattnet kan stiga högre med hjälp av kapillära krafter. Förbifart Stockholms tunnelanläggningar bedöms medföra grundvattensänkningar som kan leda till ett skördebortfall inom delar av jordbruket. Det bedöms dock inte föreligga någon risk att jordbruket behöver läggas ner på grund av detta.

Förslag till åtgärder

- Där Förbifart Stockholm passerar under Igelbäcken föreslås utökad tätning genomföras.
- Skyddsinfiltration till det undre grundvattenmagasinet i jord föreslås vid schaktarbete

ten för betongtunnel vid Hästa klack och vid Akalla trafikplats. Det behövs för att hålla uppe grundvattennivån så att Igelbäcken respektive dammarna med salamander i Hansta reservatet inte riskeras att påverkas. I tillstånd för grundvattenbortledning kommer detta att klaras ut mer detaljerat samt genom uppföljning i samband med byggskedet.

- För att säkerställa att Natura 2000-området i Hansta inte påverkas kommer Trafikverket att som villkor i ansökan om miljödom föreslå att grundvattennivån i dalgången inte får påverkas mer än att redovisat påverkansområde kan hållas.
- Trafikverket kommer i byggprojekteringen säkerställa kontakt mellan det undre grundvattenmagasinet delar vid trafikplats Akalla genom undersprängning och/eller återfyllning med genomsläppliga massor etc.
- För grundvattenberoende objekt föreslås fördjupade inventeringar. Detta bör göras för salamanderförekomsten i dammarna vid Djupånbacken och Stordiket.

Markföroreningar

Nuläge

Någon fullständig inventering eller provtagning av eventuella föroreningar är inte utförd. Viss provtagning har skett inom områden där schaktarbeten kommer att utföras.

Tabell 20.5 Föroreningar i mark påträffade i samband med annan provtagning längs Förbifart Stockholm, se även figur 20.21.

Lokalisering	Förorening
Hästa klack	Vid området för betongtråg och tunnel visar jordprover på halter under KM, eller som högst mellan KM och MKM.
Cirkulationsplats vid Akalla	I området för ny cirkulationsplats visar jordprov på föroreningshalter under KM.
Norra Kolonnvägen	Jordprover visar på föroreningshalter mellan KM och MKM

¹Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark för två olika markanvändningar.

KM (Känslig markanvändning) innebär att marken kan användas till bostäder, odling, daghem m.m.

MKM (Mindre känslig markanvändning) innebär att marken kan användas till kontor, vägar, industri m.m.

Inom Förbifart Stockholms påverkansområde finns tre förorenade eller potentiellt förorenade områden enligt material från Länsstyrelsen och Stockholm stad. Därutöver har markföroreningar påträffats på vissa platser längs sträckan, se tabell 20.5. Det har inte gjorts någon fullständig inventering eller provtagning av eventuella föroreningar, men viss provtagning har skett inom områden där schaktarbeten kommer att utföras.

Nollalternativet

Nollalternativet skiljer sig troligen inte från nuläget om inte någon exploatering sker i området. På grundval av utförda provtagningar bedöms massornas miljöpåverkan vara liten.

Utbyggnadsalternativet

I utbyggnadsalternativet kommer förorenade massor att schaktas ut för byggnationen. Det är inga stora mängder och de innehåller inte anmärkningsvärt höga halter. Urschaktningen innebär en liten positiv miljöpåverkan.

Förslag till åtgärder

- Förorenade massor föreslås i första hand återvinnas efter samråd med miljöförvaltningen.

20.4 Hälsa

Luftkvalitet

Nuläge

Vid Akalla sker inga överskridande av miljökvalitetsnormerna för luft. Enligt översiktliga beräkningar för år 2005-2006 ligger dygnsmedelhalten av kvävedioxid i Akalla bostadsområde under $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och dygnsmedelhalten av partiklar, PM₁₀, under $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nollalternativet

Vid Akalla beräknas inte miljökvalitetsnormerna överskridas. Kvävedioxidhalterna beräknas ligga

under $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och partikelhalterna under $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Utbyggnadsalternativet

Vid Hästa klack går Förbifart Stockholm över från ytläge till tunnel. Denna tunneldel är cirka 1,8 km lång och mynnar väster om Akalla. Det behövs ingen ventilation eftersom tunneln är kort. Luftkvaliteten vid Hästa klack beskrivs i kapitel 19.4.

Från trafikplats Akalla går Förbifart Stockholm i ytläge till Häggvik och längs denna sträcka försämrar luftkvaliteten jämfört med nuläget och nollalternativet. Spridningen av partiklar och andra luftföroreningar begränsas dock delvis eftersom Förbifart Stockholm ligger nedsänkt i tråg i den södra delen. Tråget förhindrar delvis att luftföroreningarna sprids till bostäderna i Akalla, men luftkvaliteten i bostadsområdet blir ändå något sämre än i nollalternativet.

Partiklar, PM₁₀

Med 50-70 procents dubbdäcksanvändning får Förbifart Stockholms ytläge mellan trafikplats Akalla och trafikplats Häggvik överskridande av miljökvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Vid mynningen i Akalla och fram till Norra Kolonnvägen begränsas området med överskridande väsentligt eftersom vägen går i djupt tråg. Precis vid mynningen sträcker sig överskridandet lite utanför vägområdet, men det sker inom ett område där ingen vistas, se figur 20.20. Överskridandet når inte gång- och cykelvägen söder om tunnelmynningen. Det bedöms som bättre att tillåta detta överskridande än att sprida luftföroreningarna. Även om spridning via torn ger marginell påverkan på partikelhalterna i närområdet så bedöms det ändå som bättre att tillåta detta eventuella överskridande inom ett område där ingen vistas eftersom partiklar som sprids i markplan sedimenterar fortare än om de sprids via torn.

För att bedöma Förbifart Stockholms påverkan på luftkvaliteten i närområdet har källorna till partikelhalterna utretts, se tabell 20.6.

Kvävedioxid

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) överskrids inte. Halterna ligger i intervallet $12\text{--}24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ förutom inom vägområdet, se figur 20.21.

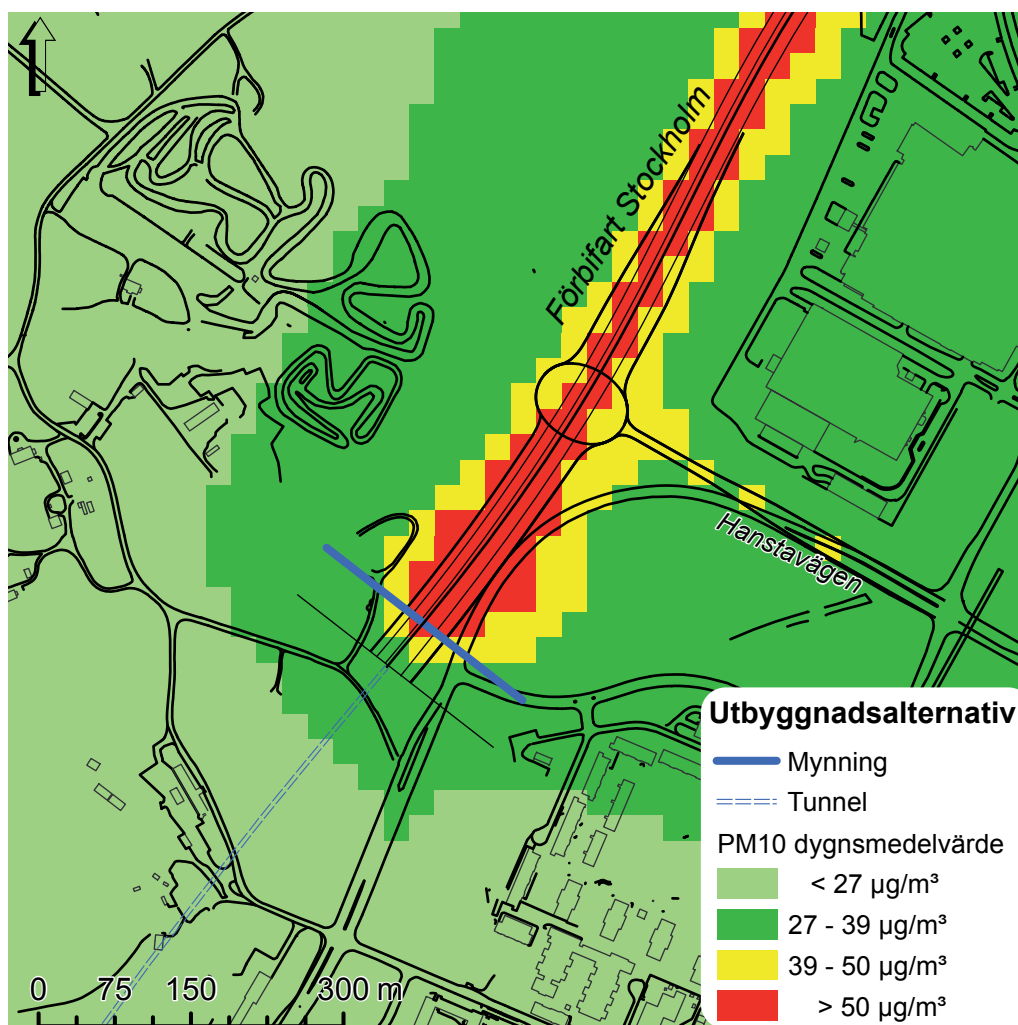
Exponering för luftföroreningar

Utsläppen från mynningen och yttrafiken ökar exponeringen av luftföroreningar i Akalla bostads-

område marginellt. Dygnsmedelhalten av kvävedioxid beräknas bli cirka $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ högre och halten av PM10 cirka $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ högre än i nollalternativet. Skillnaden är liten eftersom de totala halterna ligger i intervallet $12\text{--}24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för kvävedioxid och runt $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för PM10. Om man använder riskkoefficienten som beskrivs i metodikavsnittet skulle utbyggnadsalternativet medföra att risken för förtida dödsfall blir cirka 0,5 procent större än i nollalternativet, dvs påverkan på hälsa är liten.

Tabell 20.6 Fördelning av haltbidragen till dygnsmedelhalten av partiklar, PM10, vid bostäder i Akalla, $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Område	Regional bakgrundshalt + övriga lokala källor	Yttrafik	Mynning	Beräknad totalhalt
Akalla	19,5	5,8	1,5	27



Figur 20.20 Partikelhalter vid tunnelmynning vid Akalla med 50 procents dubbdäckanvändning. Ingen ventilation.

Exponeringen för luftföroreningarna vid vistelse i grönområden kommer att bli något lägre inom de delar av Igelbäckens dalgång som ligger närmast Akallalänken, men något högre i de områden av Hansta naturreservat som ligger närmast Förbifart Stockholm.

Förslag till åtgärder

Inga åtgärder föreslås.

Buller

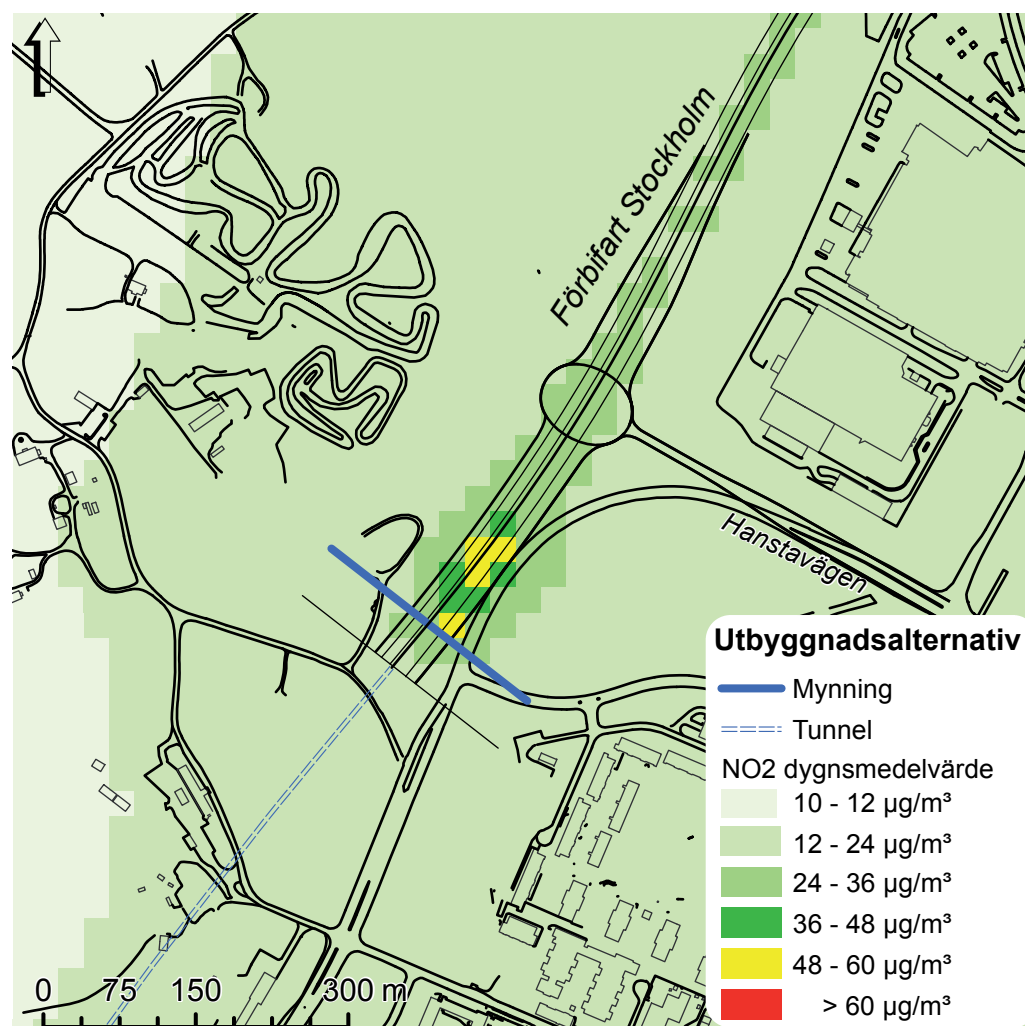
Nuläge

Större delen av bostäderna i Akalla har ekvivalenta ljudnivåer under 55 dB(A), se figur 20.22. Undan-

tag utgörs av ett antal bostäder längs Finlandsgatan Mariehamngatan där nivåerna ligger över 55 dB(A) i nuläget.

Igelbäckens dalgång och kulturresevat påverkas av trafikbuller från Akallalänken. Gränsen för 55 dB(A) går cirka 100 meter från vägen, vilket innebär att vägbullret överskrider Trafikverkets riktvärden för vägtrafikbuller i rekreationsområden i tätbebyggelse (55 dB(A)) och friluftsområden avsatta i kommunal översiktsplanering (40 dB(A)).

Hansta naturreservat har till övervägande del bullernivåer under eller strax över 50 dB(A). Un-



Figur 20.21 Kvävedioxid vid tunnelmynning vid Akalla. Ingen ventilation.

dantag utgörs av ett område på cirka 80-100 meter närmast Akallalänken som har 55 dB(A). Längre norrut, närmare E4, påverkas ett område på som mest 300 meter närmast Norra Kolonnvägen av nivåer upp mot 60 dB(A).

Boende i Akalla bedöms ha god möjlighet till rofylld avkoppling i närliggande grönområde.

Nollalternativet

Beräknad trafikökning på Akallalänken medför något ökat buller i Akalla, se figur 20.23. Fler lägenheter längs Finlandsgatan och Mariehamns-gatan får bullernivåer som överstiger 55 dB(A).

Trafikökningen medför ökade bullernivåer i Hansta naturreservat. Skillnaden vid Akalla är liten, men längre norrut får ett område på cirka 400 meter från E4 över 60 dB(A) och gränsen för 55 dB(A) går cirka 600 meter in i reservatet.

Utbyggnadsalternativet

Trafikbullernivåer utan åtgärder

Vid bostäder

Förbifart Stockholm går i tunnel förbi sydvästra Akalla och det, i kombination med att det beräknas bli mindre trafik på kvarvarande del av Akallalänken, innebär en förbättring för bostäder i denna del av Akalla, se figur 20.24. Den största förbättringen sker vid radhusen närmast Akallalänken och vid det flerbostadshus söder om Mariehamns-gatan som ligger närmast Akallalänken. I nuläget och nollalternativet ligger nivån över 55 dB(A) i markplan vid flerbostadshuset söder om Mariehamns-gatan och med Förbifart Stockholm blir det högst 50 dB(A). Radhusen har runt 50 dB(A) idag och de får en förbättring med några decibel.

Trots att vägen ligger i nedsänkt läge kommer trafikbullernivåerna att öka vid delar av bostadsbebyggelsen i nordvästra Akalla jämfört med nuläget och nollalternativet. Förbifart Stockholm medför bullernivåer på runt 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå i

markplan. På de övre våningarna visar beräkningarna på som högst 60 dB(A).

I nuläget har 93 procent av fasaderna på närliggande bostadshus 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå eller lägre. Med Förbifart Stockholm får 84 procent av fasaderna 55 dB(A) eller lägre. Det innebär högre bullernivåer vid cirka 10 procent av områdets bostadsfasader.

Ovanstående bullernivåer gäller under förutsättning att trafiken på Akallalänken och Finlandsgatan inte blir högre än beräknade 3 000 fordon/dygn. Det finns en osäkerhet om utformningen av det lokala vägnätet i området. Om Barkarbystaden (se kapitel 19) ansluts till Akallalänken finns det en risk att bullernivåerna blir högre än redovisade eftersom prognoser indikerar 15 000 fordon/dygn (i dagsläget är trafiken på Akallalänken högre, cirka 30 000 fordon/dygn) mellan anslutningspunkten och Finlandsgatan. Eventuella åtgärder för denna situation ingår inte i projekt Förbifart Stockholm.

De nationella riktvärdena för trafikbuller ska tillämpas, vilket innebär att 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad utomhus eller 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus inte bör överskridas, se nedan.

I rekreatiomsområden

Tunnelförläggningen under Igelbäcken medför att området kring Hästa och Igelbäckens dalgång får tystare ljudmiljö. I princip hela dalgången får bullernivåer under 50 dB(A). Det gäller under förutsättning att Akallalänken blir en lokalväg med få transporter. Ökar trafiken på Akallalänken kommer också bullersituationen försämrats.

Förbifart Stockholms ytläge mellan Akalla och Häggvik medför väsentlig högre bullernivåer i Hansta naturreservat. Vid Akalla, där Förbifart Stockholm går nedsänkt i tråg och där det skapas en bergskärning mot reservatet, skärmas trafikbullret till viss del. I de sydöstra delarna av Hägerstalund och Hanstareservatet, bland annat längs de första delarna av gång- och cykelvägen mellan grönområdet och Akalla, ökar bullernivåer-

na. I Hägerstalund och längre västerut är bullernivåerna däremot oförändrade jämfört med nuläget.

Närmare Häggvik går Förbifart Stockholm i markplan vilket medför att bullret sprids långt in i reservatet. Stora delar av naturreservatet som idag har bullernivåer under 45 och 50 dB(A) får över 55 dB(A). Gränsen för 60 dB(A) går som längst 300 meter in i reservatet och gränsen för 55 dB(A) går cirka 500 meter in i reservatet. Därmed överskrider Trafikverkets riktvärden för vägtrafikbuller i rekreatiomsområden i tätbebyggelse (55 dB(A)) och friluftsområden avsatta i kommunal översiktsplanering (40 dB(A)).

Vid arbets- och undervisningslokaler

Stenhagsskolan norr om Mariehamngatan får lägre bullernivåer än i nuläget och i nollalternativet.

Verksamhetsbyggnaderna norr om Hanstavägen får inte över 65 dB(A) från Förbifart Stockholm.

Det finns inget behov av åtgärder för denna kategori av verksamheter.

Trafikbullernivåer med åtgärder i arbetsplanen

Vid bostäder

Effekten av bullerskärmar längs Förbifart Stockholm har utretts men de ger ingen bullerdämpande effekt vid de övre våningsplanerna i Akalla där riktvärdet överskrider eftersom bostäderna ligger högt i förhållande till trafikleden. Därför planeras inga bullerskärmar längs Förbifart Stockholm i den delen som ligger närmast Akalla.

I rekreatiomsområden

Arbetsplanen redovisar en 2,5 meter hög bullerskärm mellan bergskärningen norr om Akalla industriområde och norrut förbi naturreservatets gräns, se figur 20.24. Med denna åtgärd blir bullernivåerna cirka 5 dB(A) lägre än utan åtgärd vilket är en stor förbättring. Det blir dock en försämring av ljudmiljön i den sydöstra delen av Hansta-reservatet jämfört med nuläget. Gränsen för 55 dB(A) går som längst cirka 250 meter in i reservatet

och Trafikverkets riktvärde för vägtrafikbuller i rekreatiomsområden i tätbebyggelse (55 dB(A)) kan klaras i en större del av naturreservatet. Det bedöms inte som möjligt att klara riktvärdet för friluftsområden (40 dB(A)) i de delar av reservaten som gränsar till E4.

Inom ramen för projektet har effekten av en bullerskärm längs den södra sträckningen av Förbifart Stockholm mot Hansta naturreservat utretts. En skärm i detta läge har ingen effekt eftersom vägen ligger så djupt på denna sträcka.

Trafikbullernivåer med åtgärder som kommer att regleras i avtal

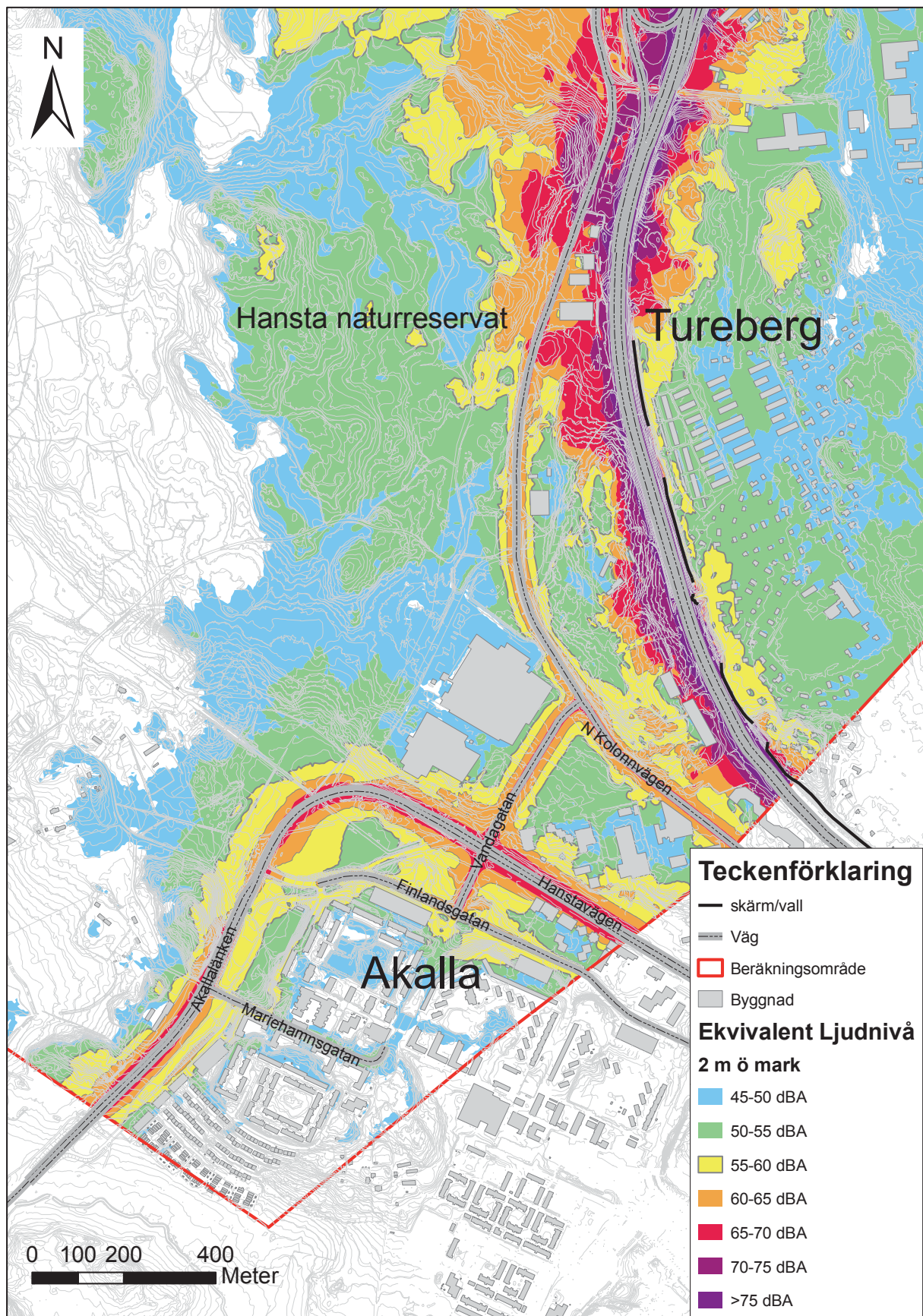
För de bostäder där bullernivån ligger över 55 dB(A) vid fasad kommer, vid behov, fönsteråtgärder som medför högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus att genomföras. Mätningar av fasaddämpning kommer att genomföras för att utreda behov av fönsteråtgärder. Denna åtgärd kommer Trafikverket att erbjuda berörda fastighetsägare.

Risk för bullerstörning

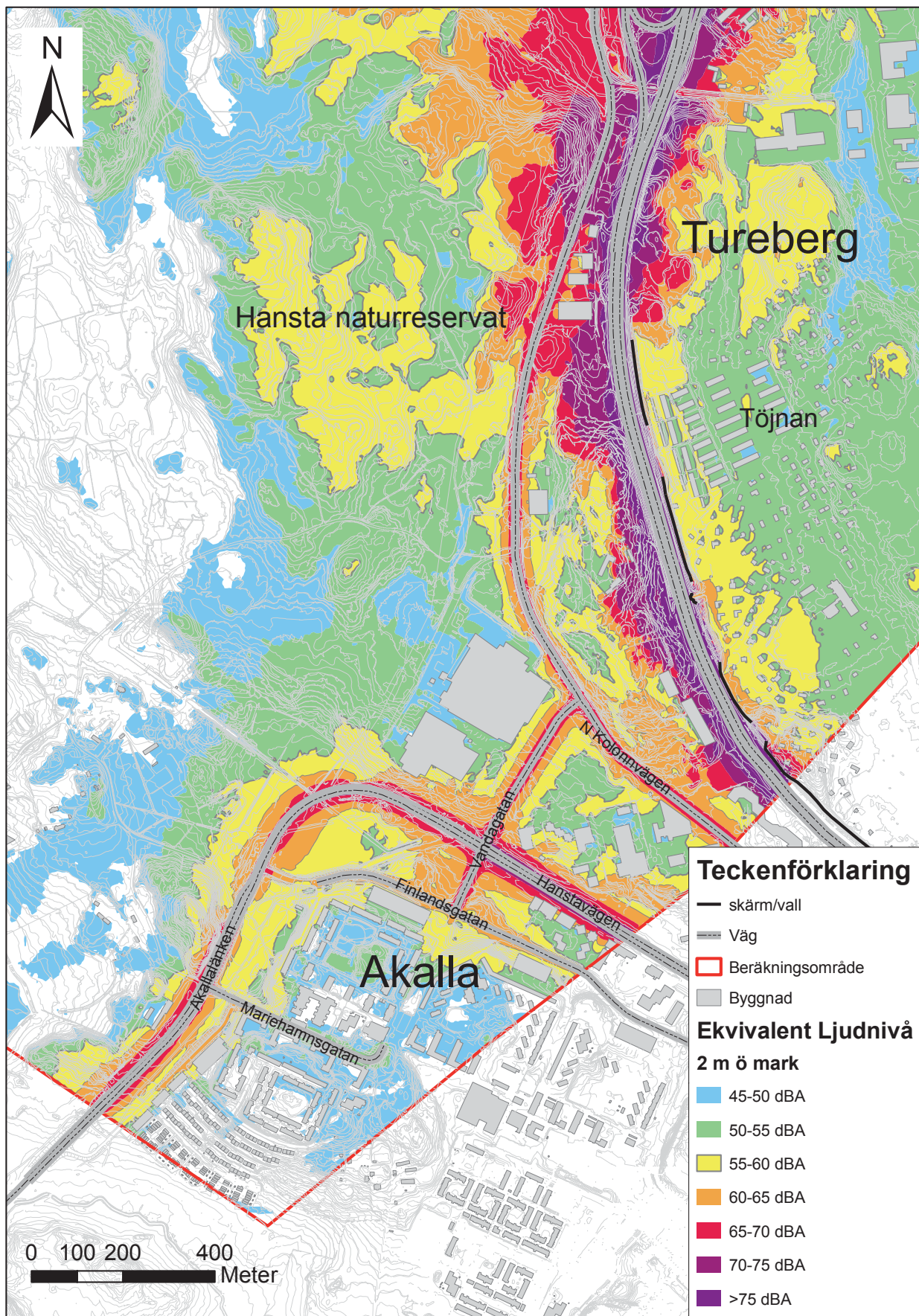
Ett område som inkluderar de närmast belägna flerbostadshusen i nordvästra Akalla har avgränsats för att kunna göra en jämförande bedömning av antal boende som riskerar att bli bullerstörda i nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet, se tabell 20.7. Cirka 130 boende har över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför sin lägenhet i nuläget. I nollalternativet beräknas antalet ha ökat till cirka 270 och i utbyggnadsalternativet har det ökat till cirka 210.

Baserat på Socialstyrelsens sammanställning, se figur 13.13, är cirka 200 personer bullerstörda i de närmsta belägna bostäderna idag. I nollalternativet riskerar cirka 215 personer att känna sig bullerstörda och i utbyggnadsalternativet cirka 210 personer. För boende i norra Akalla bedöms risken att uppleva sig som bullerstörd öka något jämfört med dagens nivå.

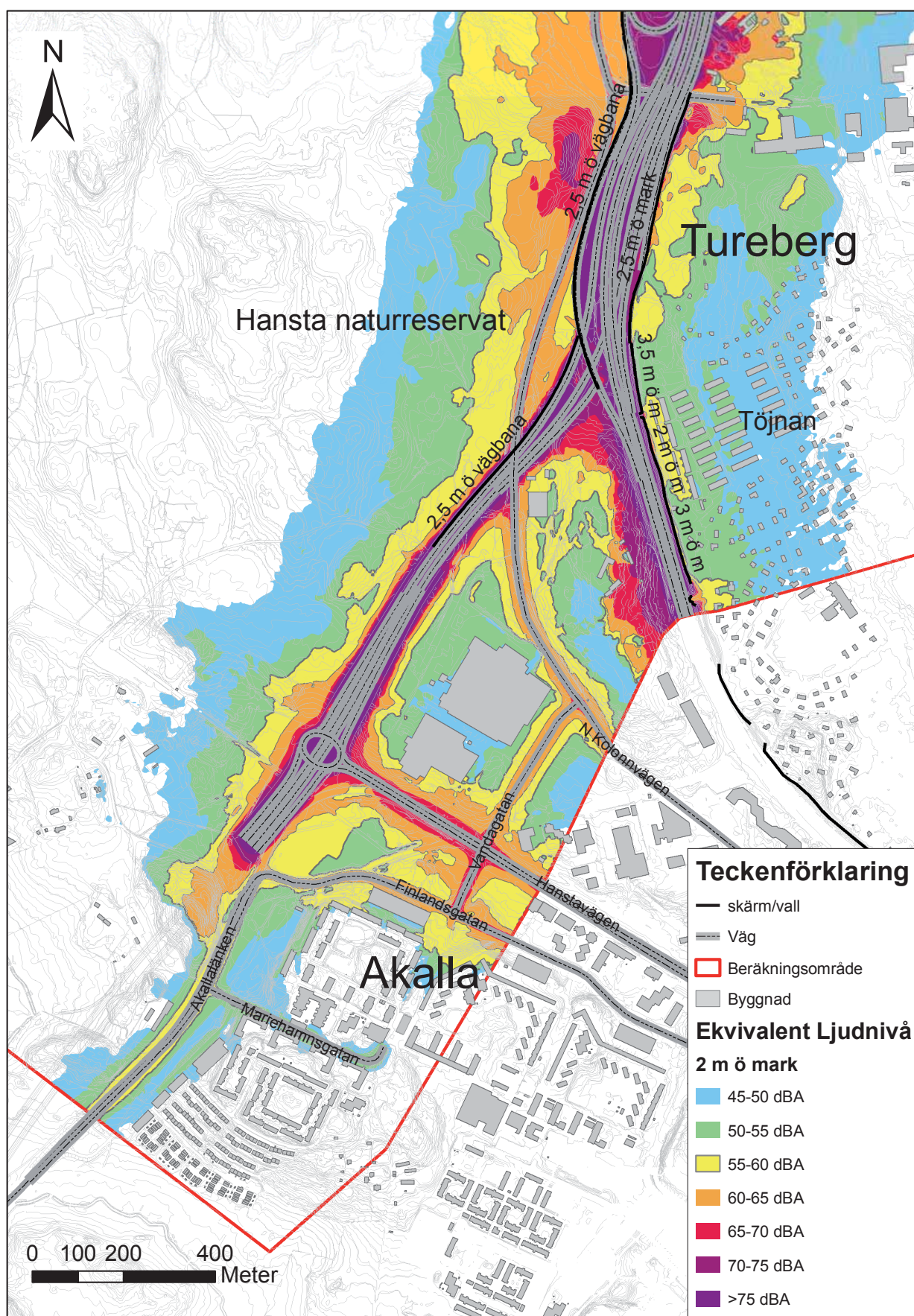
För de som under en längre tid bor i område med höga bullernivåer ökar risken för påföljande häl-



Figur 20.22 Trafikbuller vid Akalla, Hansta och Tureberg i nuläget.



Figur 20.23 Buller vid Akalla, Hansta och Tureberg i nollalternativet.



Figur 20.24 Bullersituation vid Akalla, Hansta och Tureberg i utbyggnadsalternativet, markplan.

sokonsekvenser som stressreaktioner och hjärtsjukdomar. Risken för negativ hälsopåverkan bedöms vara något högre för boende i nordvästra Akalla i utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget, men något lägre jämfört med nollalternativet. Till skillnad från bullerstörning, som är en subjektiv upplevelse, påverkas hälsan oavsett om man är medveten om bullret eller inte, se kapitel 13.4 under *Hälsokonsekvenser av buller*.

Om det blir aktuellt med fönsteråtgärder kan det medföra att störningsgraden och negativ hälsopåverkan minskar eftersom de boende får lägre inomhusbuller. Höga bullernivåer utanför sovrumsfönster kvarstår dock vilket försämrar möjligheten att ha öppet fönster, särskilt nattetid eftersom ljudnivåerna överskrider de nivåer som visats ge påverkan på sömn.

Risken för bullerstörning och negativ påverkan på hälsan hos boende i sydvästra delen av Akalla bedöms bli mindre jämfört med nuläget och nollalternativet. Antalet bullerstörda minskar med cirka 10 procent i dessa bostäder.

Förslag till åtgärder

- Möjligheten att dämpa bullernivåerna ytterligare genom att förse väggarna i tråget med absorberer bör utredas.

Förslag till ytterligare åtgärder

- Med lågbullrande beläggning, med en buller-reducerande effekt på 4 dB(A), på Förbifart Stockholm och dess ramper blir det något lägre bullernivåer vid bostäderna i Akalla. Ungefär 140 boende beräknas få över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå utanför sin lägen-

Bullerskyddsåtgärder som regleras inom ramen för arbetsplanen

- Skärm på 2,5 m längs med Förbifart Stockholms västra sidan mot Hanstareservatet, från bergskärning norr om Akalla industriområde och norrut.

Bullerskyddsåtgärder som kommer regleras med avtal

- Kompletterande fönsteråtgärder så att högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå klaras inomhus där 55 dB(A) överskrids vid fasad

het i detta scenario vilket innebär en förbättring jämfört med nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet utan åtgärder.

- Med lågbullrande beläggning blir bullernivåerna i Hansta naturreservat ungefär samma som med föreslagen skärm, se ovan. Erfarenheter av lågbullrande beläggningar visar på problem med beständighet av den bullerdämpande effekten. Det finns även indikationer på att de kan ha negativa påverkan på luftkvaliteten. Därför är denna åtgärd inte föreslagen i arbetsplanen. Forskning och tester pågår och i framtiden när lågbullrande beläggning är mer utvecklad bör åtgärden användas.

Risk och säkerhet

En generell beskrivning av risk och säkerhet finns i kapitel 13.4 *Hälsa* under *Risk och säkerhet*.

Tabell 20.7 Antal boende i Akalla i närmast belägna bostäder, fördelade i 3- decibel intervall, ekvivalent ljudnivå.

Intervall i dB(A)	<53	53-55	56-58	59-61	>62	Totalt
Nuläge	606	200	134	0	0	940
Nollalternativ	546	125	247	22	0	940
Utbyggnadsalternativ	600	131	197	12	0	940

Nuläge

Akallalänken och Hanstavägen utgör primära transportleder för farligt gods. Alla klasser av farligt gods är tillåtna på vägarna.

Nollalternativet

Ingen förändring jämfört med nuläget förutom att antalet farligt godstransporter kan öka lite. Individriskavståndet kring Akallalänken och Hanstavägen uppgår till 30 meter. Inom denna zon finns ingen befintlig bebyggelse.

Utbyggnadsalternativet*Risknivåer utan åtgärder*

Förbifart Stockholm kommer att utgöra primär transportled för farligt gods. Hanstavägen är troligtvis fortfarande primär transportled för farligt gods. Alla klasser av farligt gods är tillåtna på vägarna. Akallalänken är med största sannolikhet inte primär transportled för farligt gods vilket innebär att farligt godstransporter får gå på vägen endast om de har målpunkt i området.

Gränsen för det område där individrisken är förhöjd och där riskåtgärder behövs (ALARP-området) uppgår till 70 meter kring Förbifart Stockholm, där vägen inte går i tunnel, och 30 meter kring Hanstavägen. Inom denna zon finns ingen befintlig bebyggelse som kräver skyddsåtgärder. Befintlig industrilokal nordost om trafikplatsen (idag DN:s tryckeri) ligger på längre avstånd än 70 meter, men delar av tomten ligger närmare. De delar som vetter mot Förbifart Stockholm får enligt detaljplan inte bebyggas. Risksituationen i området bedöms bli acceptabel utan åtgärder.

Förslag till åtgärder

Inga åtgärder behövs.

Elektromagnetiska fält

Någon mottagningsstation för el planeras inte.

Trafiksäkerhet**Riskvärdering**

En risk kan vara låg (acceptabel), för hög (oacceptabel) eller befinna sig i ett område mellan låg och hög risk. Detta område kallas för ALARP-området. En tillräckligt låg risk kräver inga säkerhetsåtgärder. En för hög risk kräver åtgärder. För riskreducerande åtgärder inom ALARP-området ska en rimlighetsbedömning göras avseende genomförbarhet, nytta och kostnad.

Nuläge och nollalternativet

För att ta sig till Hanstareservatet och områdena väster om Akallalänken finns två planskilda korsningar, se figur 20.16.

Utbyggnadsalternativet

Trafikplats Akalla utgörs av en överliggande tvåfältig cirkulationsplats. Cirkulationsplatser är trafik-säkra korsningar och olyckor som inträffar mellan bilar i cirkulationsplatser leder sällan till allvarliga personskador. Inga oskyddade trafikanter ska finnas i denna cirkulation.

Oskyddade trafikanter kommer fortsättningsvis att ta sig till Hanstareservatet via en planskild passage av Akallalänken och sedan vidare över Förbifart Stockholm som är förlagd i tunnel. Vid DN:s tryckeri anläggs en gång- och cykelbro över motorvägen.

Förslag till åtgärder

Inga ytterligare åtgärder behövs.

Samlad bedömning av hälsa

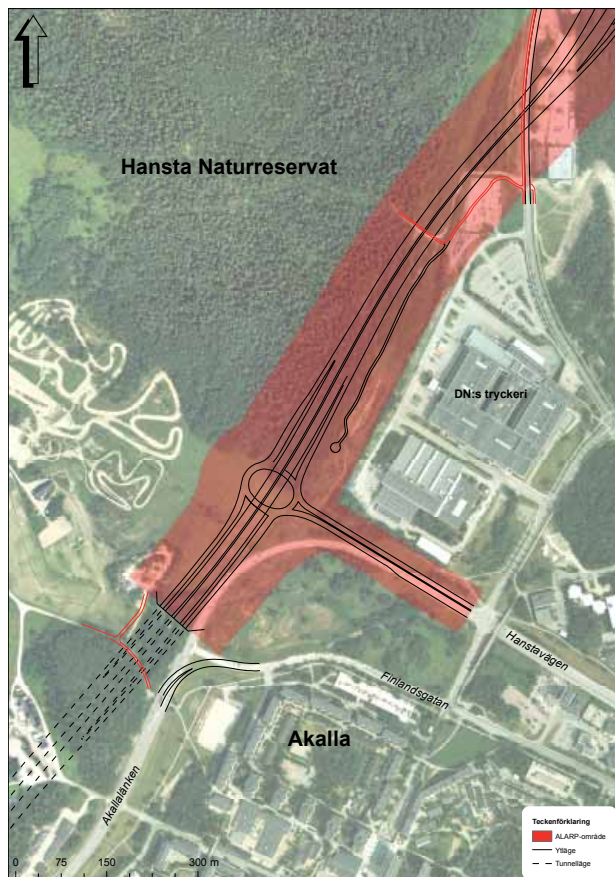
Förbifart Stockholm går delvis i tunnel förbi Akalla och vägen i ytläge ligger nedsänkt i förhållande till omgivningen. Till följd av detta blir påverkan på luftkvalitet och buller i Akalla relativt liten.

Risk för bullerstörning minskar i sydvästra Akalla men ökar i nordvästra Akalla. Luftföroreningshalterna och deras negativa påverkan på hälsa ökar

marginellt. Halterna ligger långt under miljökvalitetsnormerna.

Från de högre våningarna i husen närmast vägen kommer man ha utblick över Förbifart Stockholm och cirkulationsplatsen. Den visuella förändringen bedöms kunna skapa oro och olust hos vissa människor.

Välbefinnande i form av återhämtning och fysisk aktivitet i rofylld miljö beror av vilka områden man väljer att vistas i. Det finns både positiva och negativa konsekvenser för närliggande friluftsområden. Igelbäckens dalgång blir tystare, men området kring Hägerstalund får något ökat buller. Förbifart Stockholm medför även att det blir något längre till tysta grönområden i Hansta. I närheten av där Förbifart Stockholm passerar genom reservatet kommer upplevelsen av friluftsområdet försämrats på grund av närheten till en stor väg.



Figur 20.25 ALARP-område kring trafikplats Akalla.

Vid trafikplats Akalla finns det inga bostäder som tangerar eller ligger inom 70 meter från Förbifart Stockholm. Risknivån är att betrakta som låg och acceptabel för de som bor kring denna trafikplats.

Bostadsbebyggelsen i Akalla utgörs till övervägande del av höga flerfamiljshus vilket innebär att det är många människor som kommer att bli påverkade, både av de positiva och negativa förändringarna.

20.5 Miljön under byggtiden

Byggskedet

Vid Akalla övergår tunneln från bergtunnel till en betongtunnel närmast trafikplats Akalla. Betongtunneldelen måste byggas med schakt ovanifrån. Trafikplatsen byggs som ett långt och djupt betongtråg. Det innebär stora schakter både i jord och i berg. Detta medför omfattande schaktnings- och sprängningsarbeten samt omformning av terrängen. Bland annat krävs spontning och borrhning. Etableringsytor och arbetsvägar är möjliga inom och omedelbart väster om vägområdet. Det finns även ytor i anslutning till trafikplatsen och avvecklade verksamhetsområden vid Norra Kolonnvägen.

Akallälänken måste rivas upp för att bygga betongtråg/betongtunnel. Omledning av trafiken sker troligen via Finlandsgatan, vilket kommer att medföra en trafikmängd på cirka 30 000 fordon per dygn på Finlandsgatan under byggtiden.

Gång- och cykelporten under Akallälänken kommer att kunna användas under byggtiden men delar av gång- och cykelvägen mellan gångporten och Hanstareservatet måste rivas upp för att bygga tunneln. En tillfällig väg kommer att anläggas vilket innebär att man, efter passage under Akallälänken, kommer att få runda kullen på södra sidan. Efter tunneln är färdigbyggd anläggs en ny gång- och cykelväg ungefär i dagens läge.

En arbetstunnel planeras med påslag intill parkeringen vid drivingrängen. Ur denna kommer

bergmassor att tas ut med på lastbil. Byggtiden är beräknad till drygt sex år.

Störningar till följd av tunneldrivning och arbeten i ytlägen

Under byggskedet är risken för störning för boende i de bostäder som ligger närmast byggnadsarbetena tidvis mycket stor. Byggtiden för tunneln har beräknats till cirka tre år och vid Akalla kommer byggarbeten på ytan att pågå under cirka fem år. Det finns risk för samverkande störningar för boende i nordvästra Akalla eftersom de kommer att påverkas både av stomljud och av buller från arbeten i ytläge.

Hästa

Hästa gård kommer ha stomljuds nivåer över 35 dB(A), men inte över 45 dB(A), under 5-6 månader. Avståndet mellan Hästa gård och byggarbetena för betongtunneln är cirka 300 meter som närmast. På det avståndet bedöms byggbullernivåerna kunna uppgå till 70-80 dB(A) vid de mest bullrande momenten. Åtgärder för att dämpa bullret under byggtiden behövs.

Det bedöms finnas risk för samverkande störningar för boende i Hästa gård.

Akalla

Eftersom delar av Akallalänken måste rivas upp för att Förbifart Stockholm ska kunna bygga kommer trafiken på Akallalänken att gå på Finlandsgatan under den cirka fem år långa byggtiden. Det medför både ökade bullernivåer och ökade luftföroreningar. Beräkningar visar på bullernivåer på över 55 dB(A) vid bostäderna närmast Akallalänken och 60 dB(A) vid bostäderna i nordvästra Akalla närmast Finlandsgatan. I dagsläget är Finlandsgatan avstängd för genomgående trafik och omledningen av Akallalänkens trafik medför en väsentlig försämring av boendemiljön för berörda.

Om masstransporterna från arbetstunneln kör norrut kommer även de att passera bostäderna i

Akalla och ytterligare öka på trafikbullret. Masstransporter på Finlandsgatan bör därför undvikas under byggskedet.

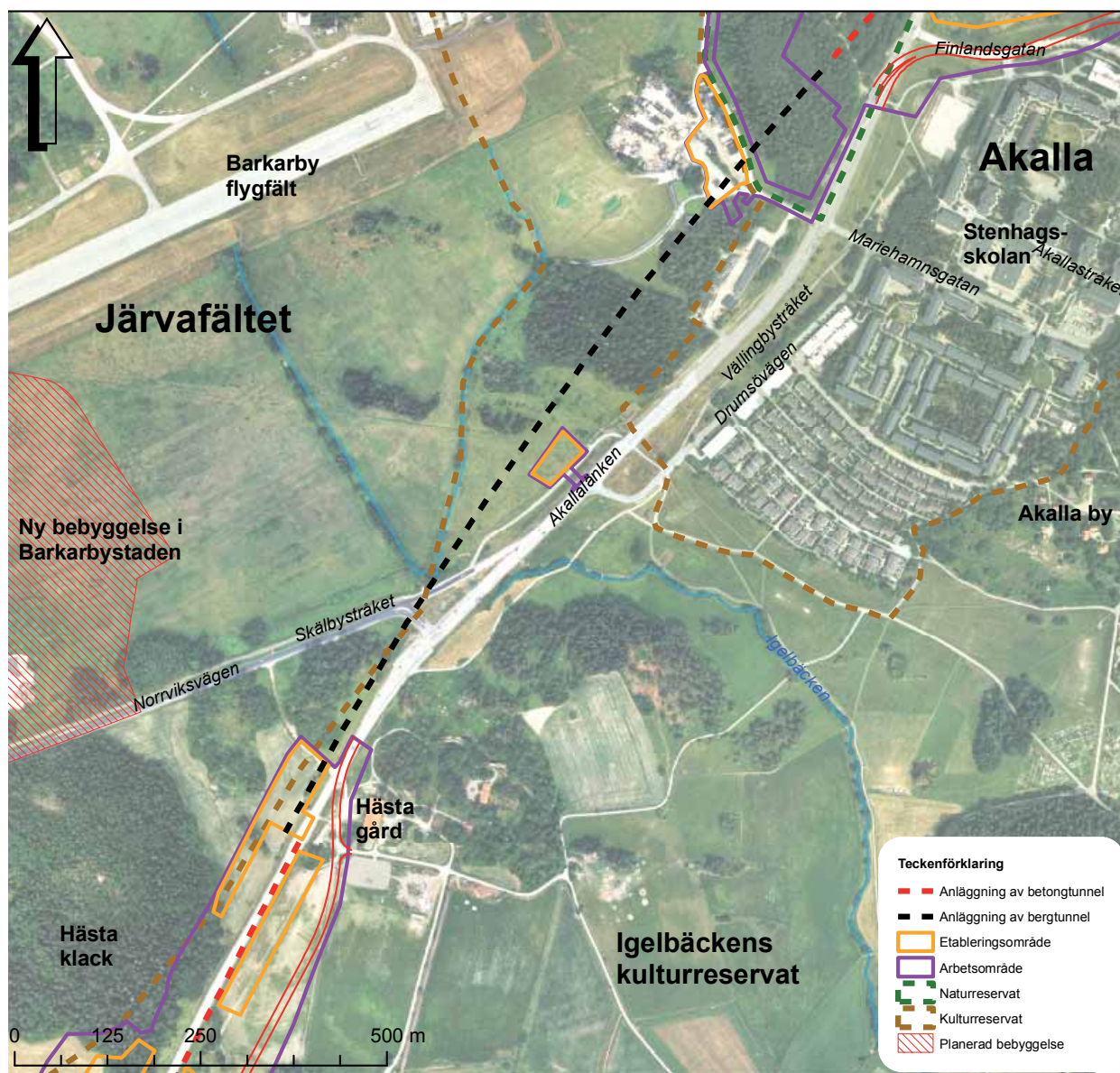
Akallalänken är i nuläget en primär transportled för farligt gods. Om denna funktion förs över på Finlandsgatan under byggtiden innebär det att farligt godstransporter kommer passera cirka 35 meter från bostäderna. ALARP-området för Akallalänken är 30 meter, vilket klaras, men möjligheten att förbjuda farligt godstransporter på Finlandsgatan bör ändå övervägas. Möjlighet finns att föra över denna trafik till E18.

Det är främst boende i nordvästra Akalla som riskerar att bli störda av buller från arbeten i markplan under byggtiden. Detta eftersom bebyggelsen i Akalla består av flerfamiljshus och de närmast belägna byggnaderna skärmar resten av bostadsområdet. Det är som närmast cirka 150 meter till vägbygget och tunnelmynningen och 100 meter till etableringsområdet. Utan åtgärder kommer bostäderna närmast arbetsområdet tidvis få bullernivåer över riktvärdena, bland annat riskerar spottning att medföra bullernivåer på cirka 75-80 dB(A) vid bostäderna. De värst utsatta är de som även kommer att få högst trafikbullernivåer och risken för störning bedöms som stor.

Bostäder i den västra delen av Akalla kan få stomljudsstörningar mellan 35-45 dB(A). Ungefär 1200 boende berörs, se figur 20.28. För de boende kan det ge sömnstörningar, obehagskänslor och koncentrationssvårigheter beroende på när arbetena kommer att utföras.

Samverkande störningar

Boende i nordvästra hörnet av Akalla är de som riskerar att bli mest störda under byggtiden. Det finns risk för samverkande störningar, dvs att flera störningar pågår samtidigt vilket ökar risken för obehag. De boende kan komma att påverkas av stomljud, byggbuller från markarbeten samt ökat trafikbuller på grund av trafikomläggningen. De

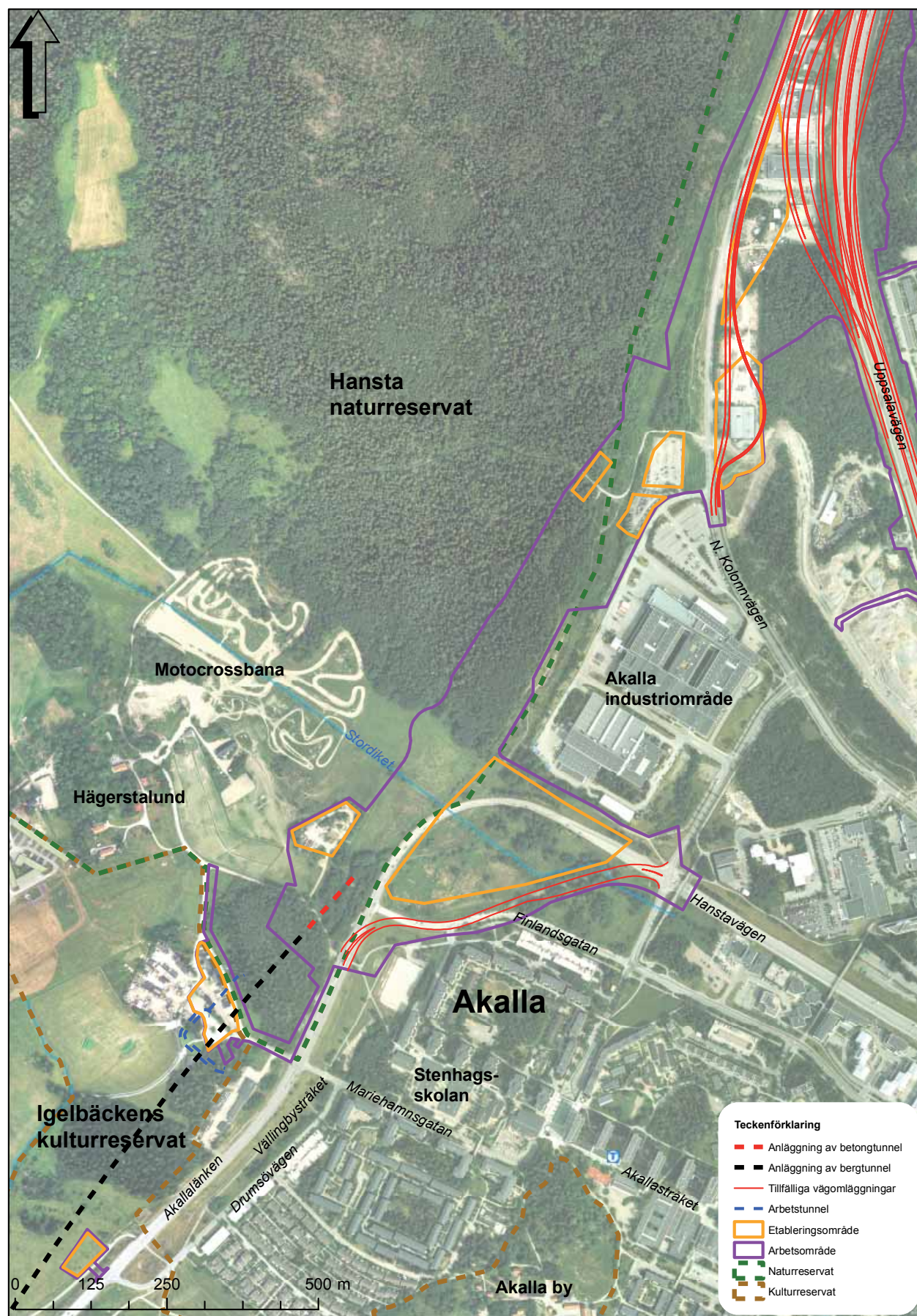


Figur 20.26 Området mellan Hästa och Akalla under byggtiden. Akallalänken läggs tillbaka i sitt ursprungliga läge efter byggtiden.

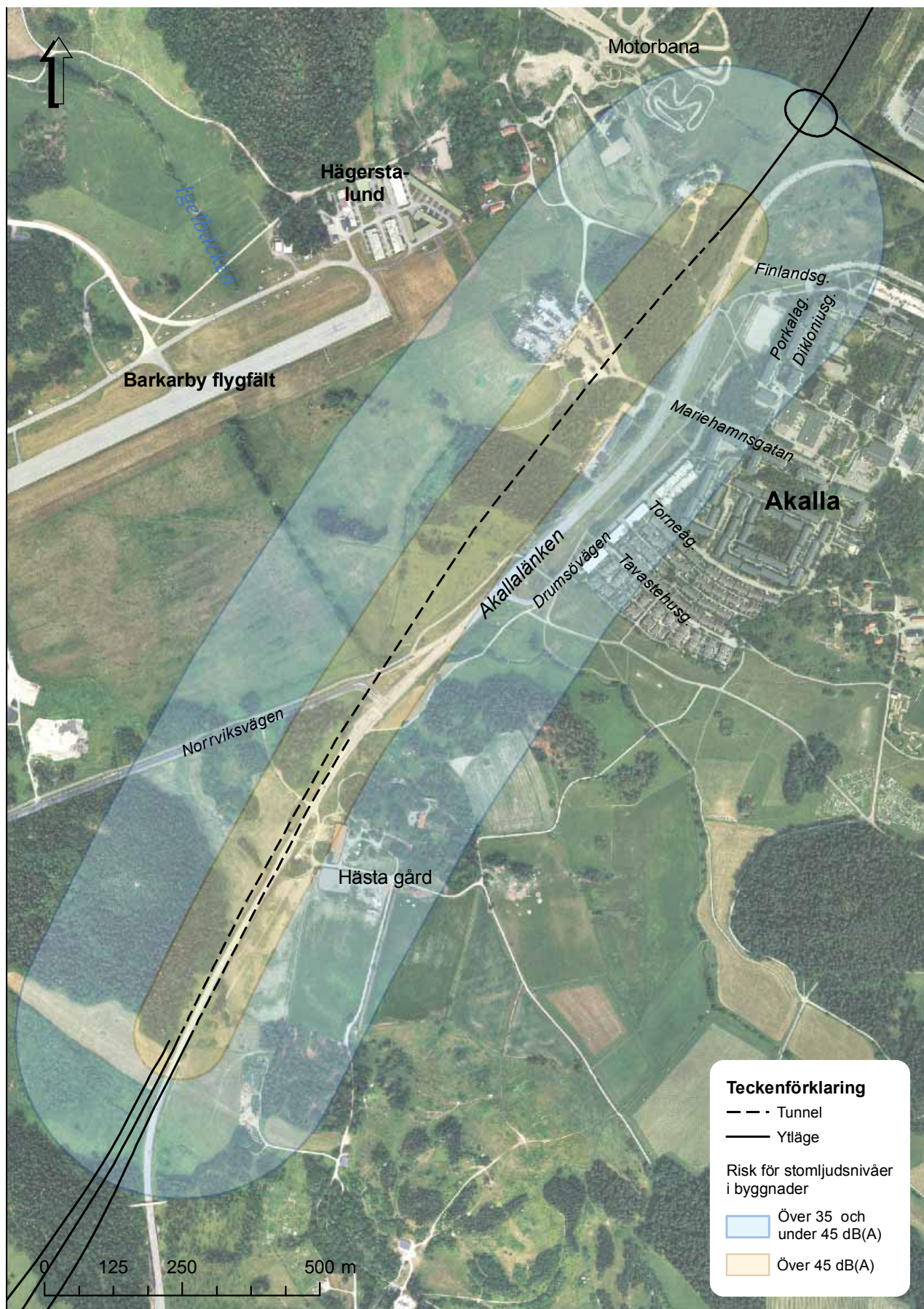
kommer även ha något försämrad tillgänglighet till Hanstareservatet under byggtiden.

Förslag på åtgärder

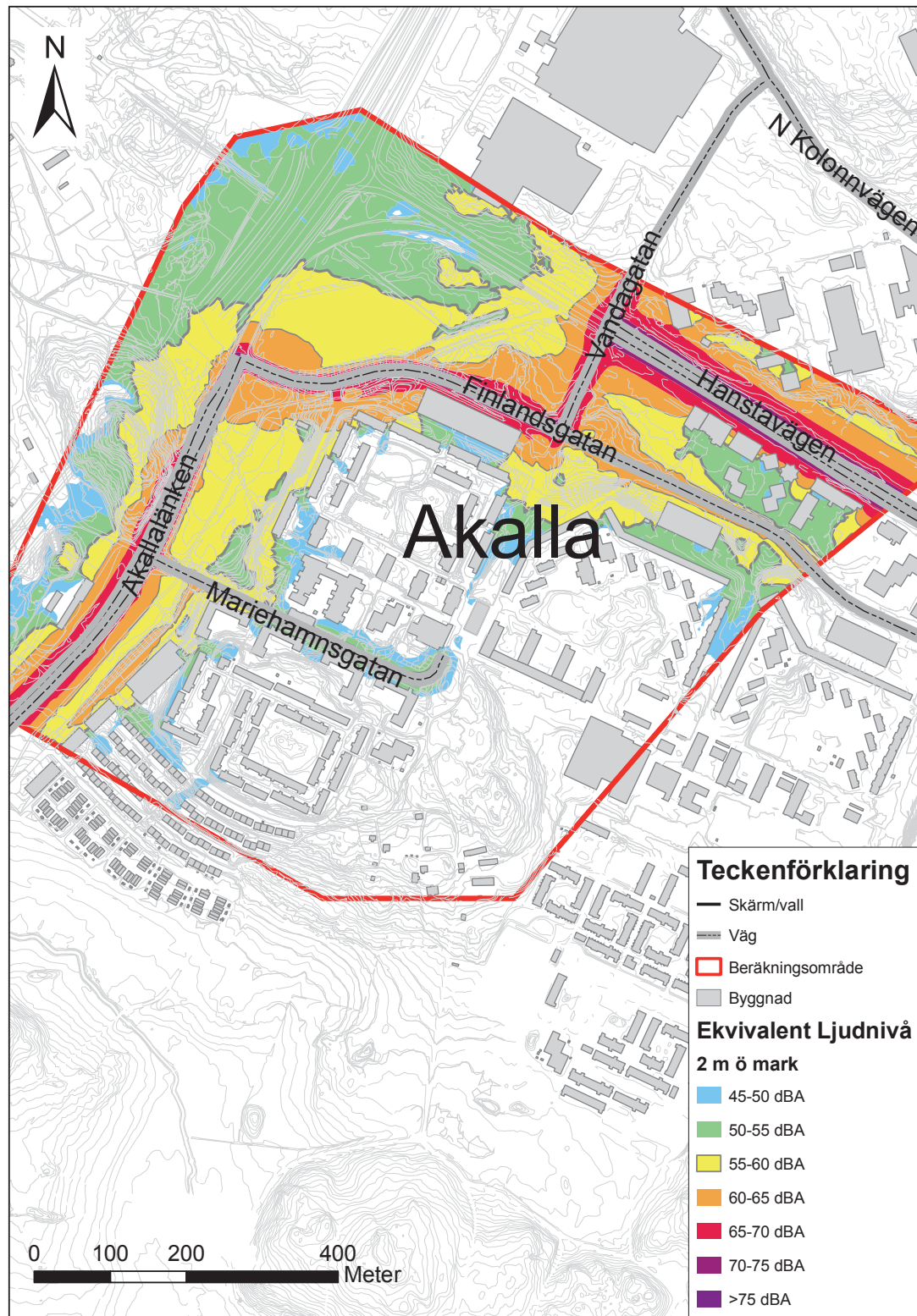
- Byggskedets störningar kommer att utredas vidare i bygghandlingsskedet och behov av åtgärder, exempelvis bullerskärmar, fönsteråtgärder m.m., kommer att specificeras, se kapitel 12.6 Byggskedet. Trafikverket kommer bland annat ta fram ett kontrollprogram för byggskedet, vilket ska godkännas av tillsynsmyndigheten.
- För att begränsa störningar till följd av höga stömljud planerar Trafikverket att erbjuda möjlighet till tillfälligt boende/vistelse.
- Möjligheten att förbjuda farligt godstransporter på Finlandsgatan bör övervägas. Masstran-



Figur 20.27 Området mellan Akalla och Hansta under byggtiden.



Figur 20.28 Områden i Hästa och Akalla med risk för stömljud i byggnader. Byggnader inom det gula området riskerar stömljud över 45 dB(A) och bostäder inom det blå området riskerar stömljud över 35 dB(A).



Figur 20.29 Trafikbullersituation vid Akalla under byggtiden.

Tabell. 20.8. Antal byggnader och boende i Akalla som riskerar att utsättas för stomljudsbuller över 35 dB(A).

	35-45 dB(A)	>45 dB(A)
Bostadsbebyggelse, antal byggnader (varav flerbostadshus)	71 (15)	0 (0)
Boende i dessa byggnader	1173	0
Kontor, undervisningslokaler, kommersiella lokaler och övriga verksamheter, antal byggnader	5	1

sporter bör undvikas på Finlandsgatan under byggtiden. Dessa transporter kan gå Akallalänken söderut, E18 och via Kymplingelänken som planeras att öppna 2015.

- En alternativ åtgärd, som minskar luftföroreningar, buller och risken för boende i nordvästra delen av Akalla är att flytta den delen av Finlandsgatan som ligger närmast bostäderna längre norrut.

Landskapet med rekreations-, natur och kulturvärden

Under byggskedet ianspråk tas mark som ligger både inom Igelbäckens kulturreservat och Hansta naturreservat utöver det område som behövs för vägen när den är i drift.

När trafikplats Akalla byggs kommer området mellan motocrossbanan och Sveaborgsgatan vara en byggarbetsplats och inte tillgänglig. Detsamma gäller skogsmarken intill kraftledningsgatan. De angränsande delarna av reservatet kommer att upplevas som mer störda och det påverkar kvaliteten på promenader etc. i denna del av Hansatareservatet. Det obebyggda kvarteret väster om Sveaborgsgatan kommer inte vara användbart för barnen i området. Närheten till andra ytor söder om Finlandsgatan kan kompensera denna förlust.

För boende utmed Finlandsgatan, där trafiken från Akallalänken kommer att gå under byggtiden, innebär den ökade trafiken en kraftigare barriär. Under byggtiden minskar möjligheten till återhämtning och fysisk aktivitet något i och med att

tillgängligheten till, och upplevelsen av, det närliggande delar av friluftområdet Hanstaområdet begränsas. Det är viktigt att det säkerställs en väg för gång- och cykeltrafikanter som precis som idag kan nyttjas av funktionshindrade under byggtiden. Tillgängligheten för personer med funktionshinder kommer till viss del att vara begränsad under byggtiden.

Etableringsområdet som planeras vid Finlandsgatan, se figur 20.27, består idag av öppen gräsmark med dungar av lövträd och rester av en allé. Området är planlagt med generalplan som fastställdes 1986 för arbetsplatser. Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd 95:4 angående biotopskydd så gäller biotopskydd även inom en lagakraftvunnen detaljplan, det samma borde därför gälla en generalplan, när biotopskydd inträder. Däremot är det inte förbjudet att skada dessa biotoper och utföra sådana arbetsföretag som behövs för att detaljplanen ska kunna genomföras. Om arbetsföretaget inte är kopplat till planens genomförande anser Länsstyrelsen att biotopskydd gäller för allén vid Finlandsgatan om definitionen av allé i övrigt är uppfyllt. Definitionen av allé enligt dessa bestämmelser är lövträd planterade i en enkel eller dubbel rad som består av minst fem träd längs en väg eller det som tidigare utgjort en väg eller i ett i övrigt öppet landskap. Träden ska till övervägande del utgöras av vuxna träd och ska inte stå i omedelbar anslutning till bebyggelse. Möjligheten att bevara alléresterna bör utredas i kommande skede då de oavsett planförhållande har en viktig biologisk funktion och även visar på hur en äldre markanvändning i området sett ut.

Etableringsområdet mellan Finlandsgatan och Hanstavägen, se område 6.1 i figur 20.12, berör naturmark mestadels bestående av öppna gräsmarker av lövträd och buskvegetation. Fågellivet är relativt rikt. Området kommer att påverkas kraftigt av etableringsområdet och värden huvudsakligen att försvinna. Störningar under byggtiden tillsammans med den fysiska påverkan kommer att vara negativ

för fågellivet. Denna påverkan bedöms bli lokal. I det norra hörnet, gränsande till Akalla industriområde, finns en ekbacke (område 8b) med tre grova ekar och hagmarksflora. Detta parti har de största naturvärdena och bör skyddas mot fysisk påverkan. Eftersom detta utgör en mindre del av planerat etableringsområde borde det vara möjligt att undvika skador på nyckelobjekt.

Övriga etableringsområden berör redan i anspråk tagen mark eller endast mindre naturmarkspartier. Mindre ingrepp sker i naturreservatets östra delar. Reservatets utkanter fungerar delvis som en förstärkning och skyddszon. Intrånget är dock relativt litet och naturvärdena i dem förhållandevis små, varför konsekvenserna för naturmiljö i reservatet sammantaget bedöms bli liten.

Vattendraget Stordiket berörs av arbeten under byggtiden. Stordiket har koppling till Djupanbäck- en och därifrån till Igelbäcken. Längre västerut i Stordiket, samt i dammar och gölar i närområdet finns bl.a. den sällsynta arten *Större vattensalamander*. Det är viktigt att de miljöer i Järvafältet där arten har påträffats eller dit den skulle kunna spridas skyddas. Vattentillförseln till Stordiket samt att undvika grumling och föroreningar i vattnet är därför viktiga försiktighetsåtgärder, vilka även har betydelse för andra vattenlevande arter. Även miljöerna kring vattenområdena har skyddsvärde om de är sådana som är attraktiva för vattensalamandern.

Under byggtiden kommer gång- och cykelvägen mot Hägerstalund, huvudentrén till reservatet från Akalla, att läggas om till söder om kullen. Detta innebär en mindre omväg på cirka 150-200 meter. Eftersom det troligen kommer att förekomma byggtransporter på delar av lokalvägen in till Hägerstalund är det viktigt att gång- och cykelvägen utformas så att hög säkerhet erhålls för gång- och cykeltrafikanterna.

Eftersom många barn nyttjar gång- och cykelvägnätet bör framkomligheten för gående och cyklister ej begränsas under byggtiden.

Vidare kommer byggtrafik till och från bygget att medföra ökad trafik och en ökad andel tung trafik på Hanstavägen norr om Akalla. Om byggtrafiken medför att den totala trafikmängden ökar kan olycksrisken förväntas öka något på dessa vägar. Detta bedöms dock få relativt små konsekvenser för barnen då de redan idag använder de plan- skilda passager som finns och då industriområdet norr om Hanstavägen inte utgör en målpunkt för barnen.

Särskild vikt bör vidare läggas vid avgränsning av etableringar, arbetsbodar etc. för att hindra nyfikna barn att skadas. Barn i området och deras föräldrar bör informeras om vad som sker på bygget och skolor i området bör erbjudas möjlighet till studiebesök på byggarbetsplatsen. Konflikter mellan barnens skolvägar och byggtrafik ska undvikas.

Försämrad tillgänglighet innebär att befolkningen i området får begränsade möjligheter för rekreation och friluftsliv. Ökat buller gör att upplevelsevärdena i området minskar.

Eftersom byggtiden är så lång och många blir berörda är det viktigt att åtgärder vidtas även under byggtiden för att minimera, begränsa eller mildra störningarna.

Förslag till åtgärder

- Den gång- och cykelväg mellan Akalla och Hansta som försvinner under byggtiden ska ersättas med provisorisk väg. Vid utformningen av den temporära vägen ska hög säkerhet och god tillgänglighet eftersträvas.
- Passagemöjligheterna förbi arbetsområdena måste säkras under hela byggtiden. Särskilt viktigt är det vid anslutningen mot Hägerstalund.

- Ekbacken (område 8b) bör skyddas mot fysisk påverkan i form av avverkning samt markskador. En skyddszon bör finnas till de grova ekarna.
- Arbetsområden bör sättas ut under antikvarisk och ekologisk medverkan.
- Etableringsområdena bör utformas så prydligt som möjligt med tanke på den långa tiden de skall finnas..
- Arbetsområden och etableringsytor bör återställas med hänsyn till omgivningens värden.
- Stordiket bör skyddas från grumling samt tillförsel av föroreningar under byggtiden.
- Man ska säkerställa att Stordiket tillförs tillräckligt med vatten även under byggtiden för att undvika skador för Större vattensalamander och andra vattenberoende arter.
- Kontroll av vattennivå och vattenkvalitet med avseende på pH-förändringar som kan uppstå vid betonggjutning i Stordiket.

Vattenfrågor under byggskedet

Trafikplats Akalla

Vatten från arbetsplatsen kan efter lokal rening antingen infiltreras i mark, avledas till en recipient eller föras till reningsverk. Var vattnet kan ledas beror på föroreningsinnehåll och förutsättningar på platsen. Normalt sker olje- och slamavskiljning på plats. Är vattnet kvävehaltigt förs det normalt till reningsverk. Krav på detta ingår som förutsättning för bygget.

Entreprenören kommer att upprätta en beskrivning av miljöpåverkan från det vatten som ska avledas från platsen. Kraven på graden av rening ställs av Stockholm vatten.

Stockholm Vatten AB avgör, inom sitt verksamhetsområde, vart vattnet ska avledas. För arbeten

som är tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt miljöbalken (vattenverksamhet) ska detta regleras i tillståndsvillkoren.

Vatten från sprängning och borrhning kan innehålla höga halter kväve från sprängmedel och föreslås därför behandlas i reningsverk. En förutsättning är att andra föroreningar inte stör reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller försämrar slamkvaliteten. För att sänka halten av suspenderade ämnen behöver sedimentering av vatten ske. Med sedimenteringen kan också metallhalterna i vattnet sänkas eftersom metallerna är bundna till de suspenderade ämnena.

Vatten från arbetsplatsen föreslås ledas, efter rening i dammar med sedimentering/oljeavskiljning, till Järva dagvattentunnel.

Tunnelarbeten under Järvafältet

Vatten från sprängning och borrhning kan innehålla höga halter kväve från sprängmedel och föreslås därför behandlas i reningsverk. En förutsättning är att andra föroreningar inte stör reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller försämrar slamkvaliteten. För att sänka halten av suspenderade ämnen behöver sedimentering av vatten ske. Med sedimenteringen kan också metallhalterna i vattnet sänkas eftersom metallerna är bundna till de suspenderade ämnena. Länshållningsvatten leds till Bromma reningsverk (Stockholm Vatten AB) efter sedimentering och oljeavskiljning. Befintliga ledningar och tunnlar i området utnyttjas.

Förslag till åtgärder

- Stordiket bör skyddas från grumling och tillförsel av föroreningar under byggtiden.
- Stordiket bör skyddas från grumling samt tillförsel av föroreningar under byggtiden.
- Man ska säkerställa att Stordiket tillförs tillräckligt med vatten även under byggtiden för att undvika skador för större vattensalamander och andra vattenberoende arter.