

Figur 21.1 Översikt över delsträckan Hansta till Häggvik.

21 Hansta till Häggvik

21.1 Trafikplats Häggvik

Trafikplats Häggvik blir en stor och komplicerad trafikplats där Förbifart Stockholm ska anslutas både till nuvarande E4, Norrortsleden och det lokala vägnätet. Förbifart Stockholm får bara anslutningar norrut vid denna trafikplats, se figur 21.1. Det vill säga det kommer inte att bli möjligt att åka från Förbifart Stockholm söderut mot Stockholm. Den relationen nås via trafikplats Hjulsta eller trafikplats Akalla. Däremot blir det en koppling till lokalvägnätet via "Häggviks rondellen". Se även figur 21.7 och 21.8. Nedan beskrivs de olika relationerna var för sig.

Förbifart Stockholm utgör huvudvägen genom trafikplatsen. Efter att ha passerat under Norra Kolonnvägen och under en ramp mot Stockholm, leds vägen i en kort tunnel under passagen av befintlig E4. Efter tunneln avlänkas körfält mot Norrortsleden, se figur 21.2. Cirka 1 kilometer norr om trafikplatsen minskas antalet körfält och vägen ansluter till befintlig väg. Norra Kolonnvägen ligger kvar i befintligt läge, men breddas. För att kunna genomföra byggandet måste ny mark tas i anspråk. Det innebär att de verksamheter som idag finns längs Norra Kolonnvägen måste lösas in.

Knistavägen ligger kvar i befintligt läge, men breddas och en ny motorvägsbro byggs. En del av vägen mot Bögs gård byggs om.

Den befintliga gångporten under Uppsalavägen, i norra delen av trafikplatsen, vid Hammarbacken, förlängs när vägen breddas. Standarden förändras inte.

Söder om kommungränsen mellan Stockholm och Sollentuna anläggs en gång- och cykelbro som kopplar samman Akalla industriområde med Hansta naturreservat. Alla gång- och cykelvägar som passerar Förbifart Stockholm och nuvarande E4 är planskilda.

Två nya dagvattendammar byggs. I området finns också ett antal ledningar som måste läggas om i samband med arbeten på Norra Kolonnvägen och Knistavägen.

Trafik 2035

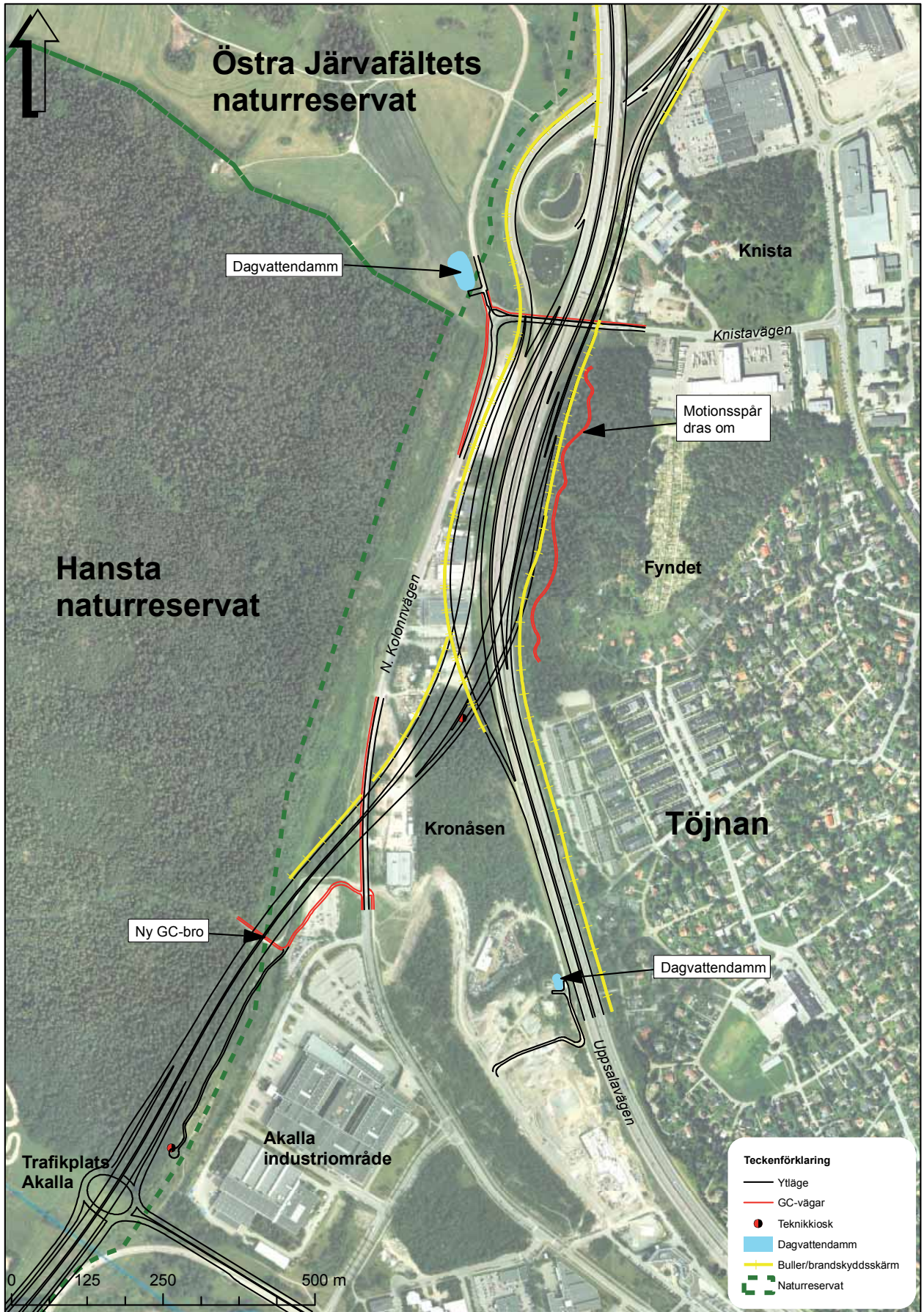
Trafikprognoserna visar en ökad trafik på E4/Uppsalavägen från dagens 78 000-85 000 fordon per dygn till 135 000-170 000 i nollalternativet, se figur 21.4 och 21.5. Med Förbifart Stockholm förväntas trafiken bli cirka 137 000 fordon per dygn norr om trafikplats Häggvik och 105 000 söder om trafikplatsen. Med Förbifart Stockholm blir det väsentligt mindre trafik mellan Norrtull och Häggvik än i nollalternativet.

Förbifart Stockholm mellan Akalla och Häggvik beräknas få 110 000 fordon per dygn. Eftersom det kommer cirka 100 000 fordon från centrala Stockholm kommer sträckan där vägarna går samman, före avfarten mott Norrortsleden, att få drygt 200 000 fordon per dygn. E4 norrut från Häggvik har i stor sett samma trafikflöde i nollalternativet som med Förbifart Stockholm.

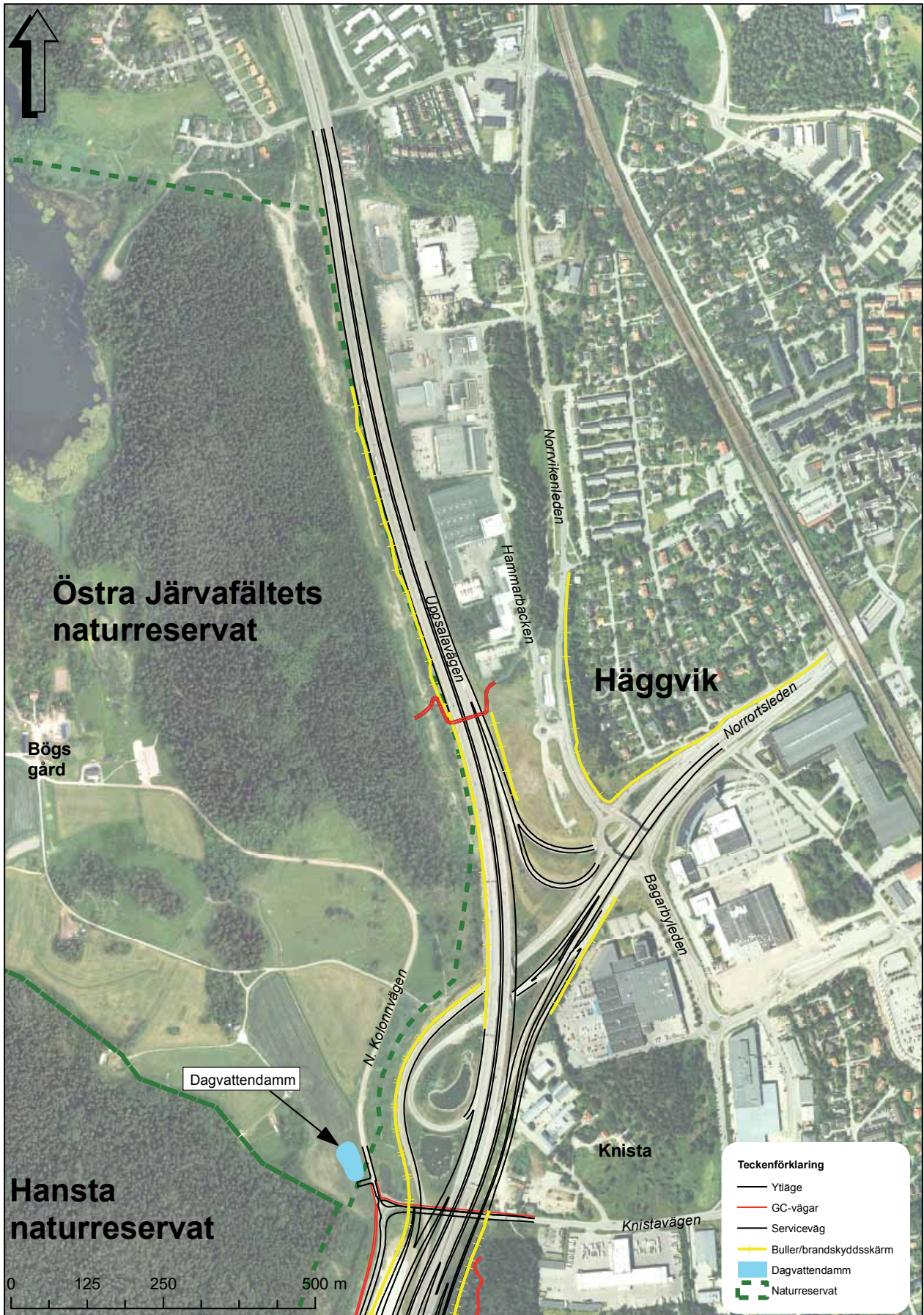
Norrortsleden får högre trafikflöden till följd av Förbifart Stockholm. Dagens 25 000 fordon per dygn har beräknats fördubblas till 56 000 i nollalternativet och mer än tredubblas med Förbifart Stockholm, till 82 000 fordon per dygn.

Utredna alternativa placeringar och andra lösningar

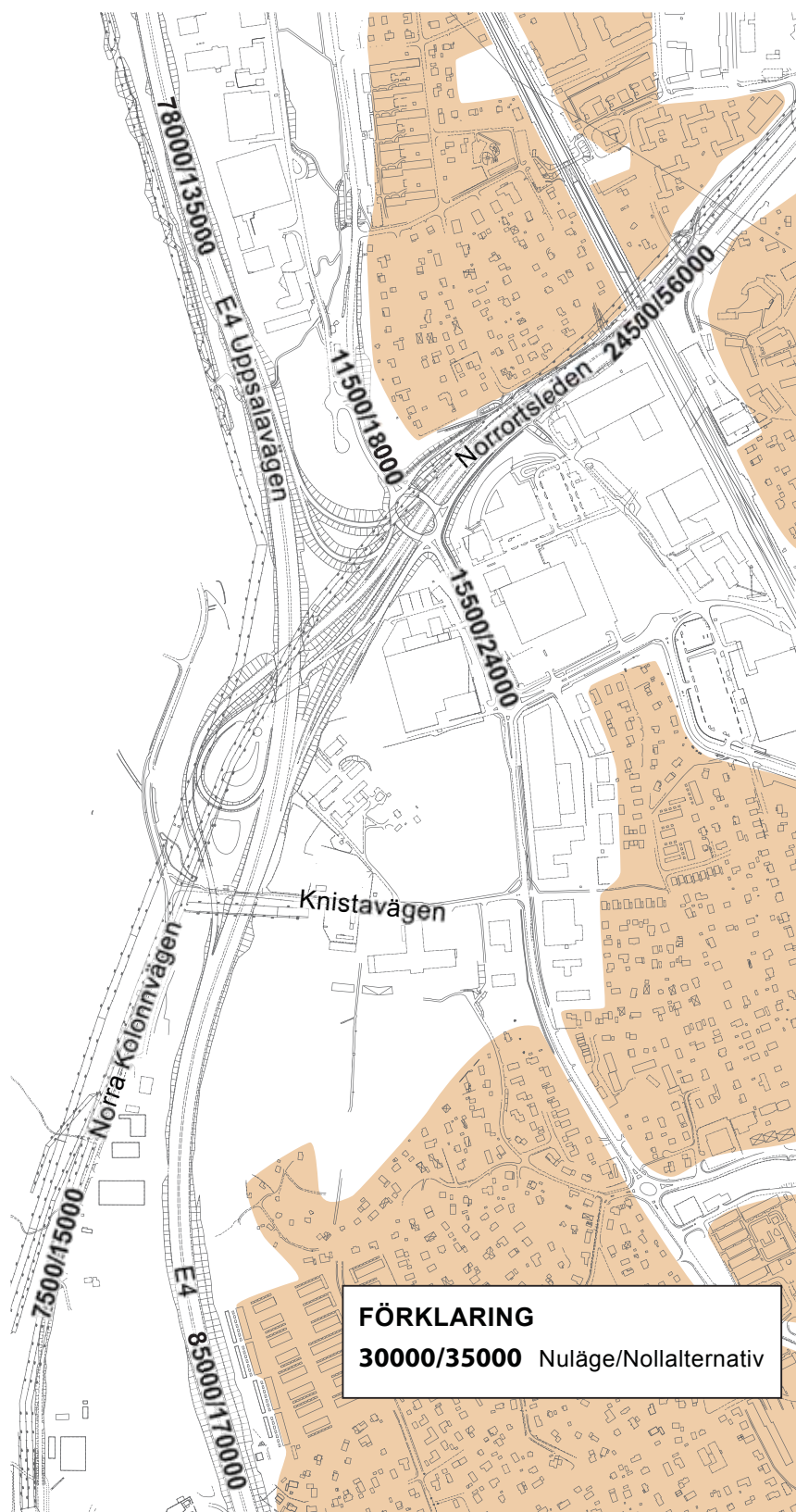
I samrådshandlingen redovisades en ny gång- och cykelväg med bro över motorvägen från Töjnan mot Akalla och Hanstareservatet för att förbättra tillgängligheten från Sollentuna till områdena väster om motorvägen. Sollentuna kommun har bestämt att man inte kommer att bygga ut den i samband med utbyggnaden av Förbifart Stockholm.



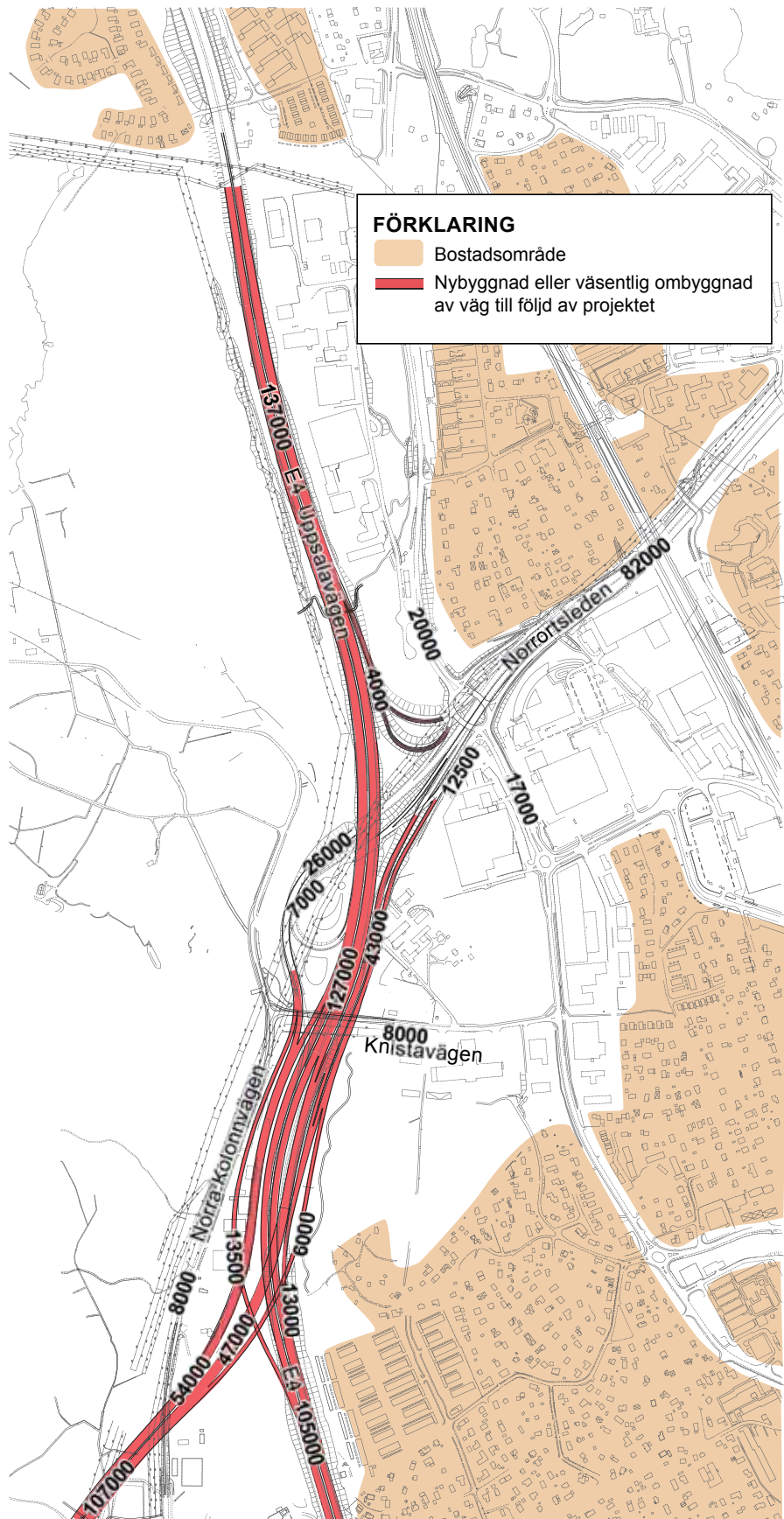
Figur 21.2 Området mellan trafikplats Akalla och södra delen av trafikplats Häggvik i utbyggnadsalternativet.



Figur 21.3 Norra delen av trafikplats Häggvik i utbyggnadsalternativet.



Figur 21.4 Trafik vid trafikplats Häggvik i nuläget baserat på trafikräkningar från Stockholms stad och i nollalternativet 2035. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.



Figur 21.5 Trafik vid trafikplats Häggvik i utbyggnadsalternativet 2035 beräknad i lokal trafikmodell. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

Möjligheten att förlägga huvudvägen längre västerut har diskuterats men förkastats eftersom den då skulle gå relativt långt in i Östra Järvafältets naturreservat. Dessutom är anslutningarna mot befintlig E4 och Norrortsleden styrande för hur väglinjen kan gå.

Möjligheten att tunnelförlägga kopplingen mellan Förbifart Stockholm och E4/Uppsalavägen har studerats översiktligt men även den faller på behovet av koppling mot befintliga vägars höjder.

Möjligheten att bygga Knistavägen i ett helt nytt läge har prövats för att slippa inskränkningar i användningen under byggtiden. Detta visade sig inte gå på grund av omgivande markanvändning.

21.2 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 kapitel 21.5 *Miljön under byggtiden*.

Nuläge

Hansta- och Östra Järvaområdet utgörs av ett mångformigt natur- och kulturlandskap med anor från bronsåldern. Här finns ett stort antal fornlämningar där odlingslandskapets utveckling kan följas från bronsåldern fram till 1950-talet. Området är ett populärt friluftsområde som ger möjligheter till naturupplevelser och rekreation. Det är också



Figur 21.6 Karaktäristiskt område för Järvafältet.



Figur 21.7 Foto över trafikplats Häggvik sedd norrifrån.



Figur 21.8 Fotomontage över trafikplats Häggvik sedd norrifrån, ur gestaltningsprogram.

en viktig del i regionens grönstruktur. Området är skyddat genom två till varandra gränsande naturreservat (Hansta respektive Östra Järvafältet). Reservatens syfte är att bevara områdenas värde för friluftslivet samtidigt som områdets vetenskapliga och kulturhistoriska värden skall skyddas och vårdas.

Östra Järvafältet ingår i Stockholmsområdets kanske allra tydligaste gröna kil, Järvakilen. Till sammans med de övriga reservaten på Järvafältet utgör det ett mycket stort sammanhängande och varierat grönområde.

Nordöstra delen av Hanstareservatet domineras av miljöer med ädellövskog och gammal naturskog. Skogen är ett populärt mål för picknick och naturlek. Många skolklasser och förskolegrupper besöker Astrid Lindgrenberget, som är populärt för sin utsikt. En viktig karaktär för Hansta och Östra Järvafältets naturreservat är avsaknaden av modernare anläggningar, vilket är viktigt för upplevelsen av orördhet.

Väster om E4/Uppsalavägen ligger naturreservatet Östra Järvafältet ligger Bögs gård, ett populärt besöksmål med visningsgård, hästridning m.m. Hela området Bög-Väsby-Knista bär rester av ett delvis välbevarat odlingslandskap och är på grund av detta utpekad som både av lokalt och regionalt intresse. Alldeles intill E4/Uppsalavägen ligger gravfältet Knista hammar (RAÄ 275) som har hört till gården Knista. Området är en av Sollentunas mest värdefulla kulturmiljöer. Gården var troligen ett centrum i bygden under senare delen av järnåldern. Gravfältet och gården skiljs åt av E4/Uppsalavägen. Knista hammar är visuellt tydligt. Trots att det ligger alldeles intill motorvägen, har området stora upplevelsevärden.

Mellan E4 och Norra Kolonnvägen ligger också ett mindre skogsområde, Kronåsen. I detta område finns en registrerad förekomst av den hotade svamparten cinnoberspindling. Exakt lokalisering

är dock okänd eftersom svampen inte har påträffats vid projektets inventeringar.

Trafikplats Häggvik ligger med Östra Järvafältets och Hansta naturreservat på ena sidan och bebyggelsen i Häggvik på den andra. Dagens motorväg utgör en tydlig gräns där emellan. I den norra delen består bebyggelsen av lokaler för verksamheter och arbetsplatser men i den södra delen ligger bostäder i Töjnan. Mellan bostäderna och verksamhetsområdet vid Knistavägen ligger ett mindre skogsområde, Fyndetskogen, med ett elljusspår. I Fyndetskogen ligger torp som löd under bland annat Knista gård. Torpen låg i utkanten av Järvafältet, men avskildes när motorvägen byggdes. Skogsområdet, som har olikåldrig, grandominerad barrblandskog, är bullerstört från E4. Området har ändå stor betydelse som närrekreationsområde för boende i framför allt Töjnan. Skogen bär tydliga spår efter mindre gallring. Innanför skogsområdet ligger ett koloniområde.

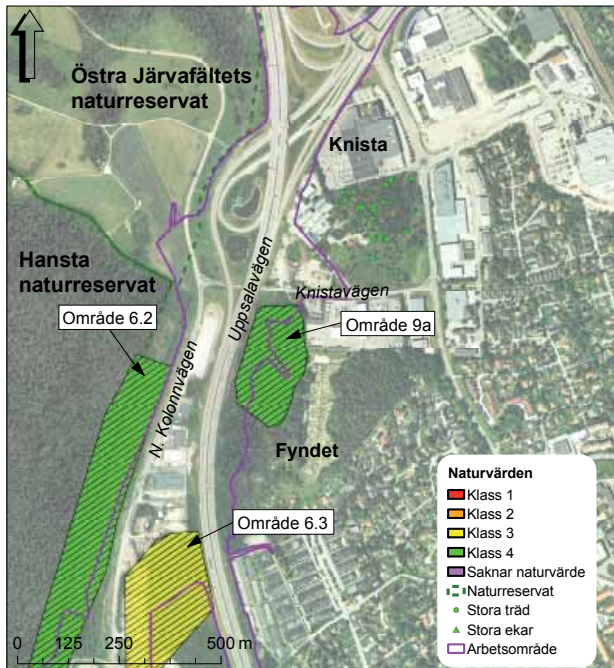
Kontakten mellan Sollentunas bebyggelse och reservaten är begränsad till tre passager under Uppsalavägen/E4: vid Kronåsen, vid Knistavägen och vid Häggvik. Passagen vid Knistavägen är viktigast för boende i bland annat Fyndet och Töjnan.

Nollalternativet

Nollalternativet skiljer sig från nuläget genom att ett område norr om Knistavägen i framtiden är bebyggt med ytterligare arbetsplatser och handel. Bebyggelsen kommer att i viss mån skydda Knista gård från buller.

Utbyggnadsalternativet

Merparten av den mark som tas i anspråk för utbyggnaden av trafikplats Häggvik är idag antingen vägar eller verksamhetsområden. Intrånget i Östra Järva naturreservatet begränsas till den mark som behövs för den nya dagvattendammen väster om vägen. Intrång i naturmark sker även i skogsområdena i den norra delen av Kronåsen samt i Fyndetskogen. Dagvattendammen bedöms inte



Figur 21.9 Naturvärden vid trafikplats Häggvik. Skrafferat område anger områden som speciellt inventerats i detta planeringsskede, se tabell 21.1.

Tabell 21.1 Naturvärden vid Häggvik, se figur 21.9.

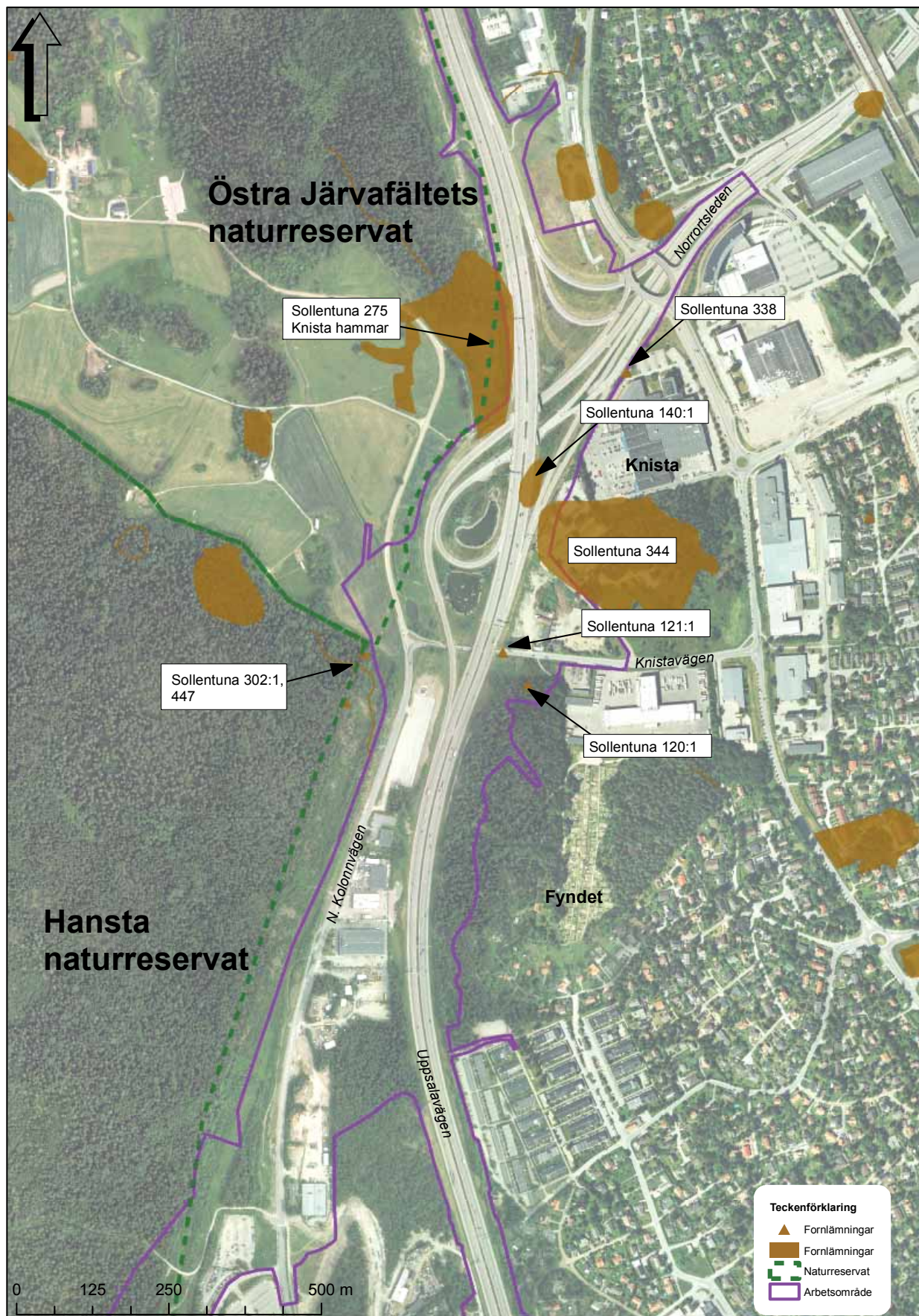
Område	Beskrivning	Påverkan	Areal som påverkas cirka (m ²)
6.2	Området består av granskog av blåbärsristyp, med inslag av yngre granskog och lövträd och utgör den östra kanten av naturreservatet Hansta. I området finns vissa äldre träd och lite död ved. Området fungerar som en buffert mot luft- och bullerföroreningar längs de befintliga vägarna i öster och förstärker därmed naturvärdena längre in i naturreservatet.	Området ligger i kanten av två olika etableringsområden. Visst intrång kommer att ske.	se kap 20 tabell 20.1
6.3	Området utgörs av blandskog med relativt mycket ek och viss död ved. I området har den hotade svampen cinnoberspindling funnits (se faktaruta). Arten har inte påträffats de senaste åren, vilket dock inte innebär att den inte finns kvar. Att ge området ett högre naturvärde, (regionalt intresse) är dock inte relevant då lokalen i övrigt saknar kriterier för detta. Det är dock av vikt att ekarna i området inte avverkas eller marken kring lokalen störs.	Området kommer att påverkas av vägens ytläge. Den norra delen av området försvinner helt.	38 000
9a	Området utgörs av olikåldrig, grandominerad barrblandskog av blåbärstyp. Området bär spår efter mindre gallringar.	Området påverkas av vägens ytläge. Delar av området kommer att tas i anspråk.	14 000

Fakta om cinnoberspindling

I ett av de små skogsområdena, som berörs av projektet i Kronåsen, finns registrerad förekomst av den rödlistade svampen cinnoberspindling. Den är klassad som missgynnad dvs. den lägsta hotkategorin. Utbredningen är dock främst begränsad till södra Sverige. I Mälardalsregionen är lokaler mycket ovanliga och enligt rekommenderade åtgärder för arten (Artdatabankens artfakta-blad) bör lokalerna i mälaramrådet helt undantas från skogsbruk och helst skyddas. Lokalen betraktas därför som ett regionalt intresse.

Klass 1: Naturvärde av nationell betydelse
 Klass 2: Naturvärde av regional betydelse
 Klass 3: Naturvärde av kommunal betydelse
 Klass 4: Naturvärde av lokal betydelse

För förklaring av naturvärdesklasser se kapitel 5.4.



Figur 21.10 Fornlämningar vid trafikplats Häggvik, se tabell 21.2.

Tabell 21.2 Fornlämningar som berörs vid Häggvik, se figur 21.10.

Fornlämning	Innehåll	Påverkan
Sollentuna 120	Stensättning från Vendestid - vikingatid Undersökt och borttagen	Sedan tidigare borttagen. Ingen påverkan.
Sollentuna 121	Hög från järnåldern Undersökt och borttagen	Sedan tidigare borttagen. Ingen påverkan.
Sollentuna 140:1	Gravfält. Undersökt och borttaget.	Sedan tidigare borttagen. Ingen påverkan.
Sollentuna 275 Knista hammar	Gravfält och boplats. Fast fornlämning, delundersökt.	Vägsältskrön sammanfaller med befintlig gångstig. Oklart om denna del är undersökt i samband med utbyggnad av befintlig gångstig. Troligen ingen påverkan. Behov kan finnas att avgränsa så att inget påverkar av misstag under byggskedet.
Sollentuna 302:1 (384)	Stensträng	Påverkas ej.
Sollentuna 338	Uppgift om att det tidigare legat en grav här men den är nu borta. Övrig kulturhistorisk lämning.	Påverkas eventuellt.
Sollentuna 344	Knista bytomt. Bevakningsobjekt.	De delar som utbyggnaden berör är redan idag ianspråktaga av väg och anläggningar och troligen redan borttaget.

påverka några värden negativt medan intrånget i Kronåsen och i Fyndetskogen ger större negativa effekter.

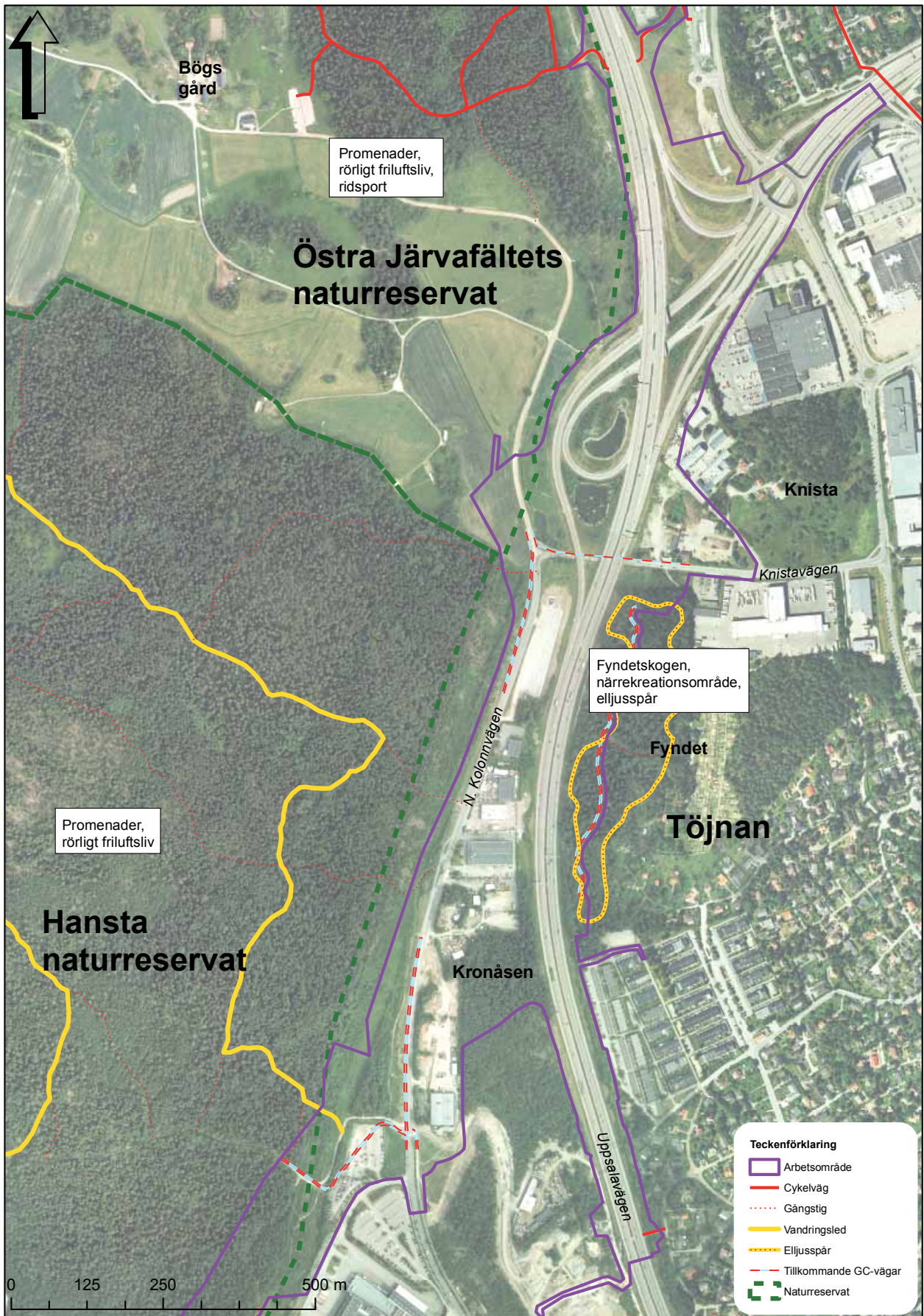
Utbyggnaden kommer att ianspråkta delar av den västra kantzonen av Fyndetskogen och i och med det minskar områdets värden både ur rekreations- och natursynpunkt. Utan åtgärder ökar bullernivåerna i Fyndetskogen. Med det bullerskydd som arbetsplanen reglerar erhålls lägre trafikbuller än i nuläget. De bullerdämpande åtgärderna förbättrar rekreativvärdet både närmast vägen och längre in i området.

Närmare Häggvik kommer påverkan att ske på kulturmiljöerna Fyndet, Knista gård och gravfältet Knista hammar genom breddningen av E4:an. Den stora trafikleden kommer närmare kulturmil-

jöerna och störningarna ökar. Gravfältet och bytomten med bebyggelse från 1700- och 1800-talet på andra sidan motorvägen kommer visuellt att avskiljas ytterligare genom breddningen av vägen och tillkommande bullerskydd. Det kommer bli än svårare att förstå att områdena har varit intimt sammankopplade.

Placeringen av en dagvattendamm väster om Norra Kolonnvägen medför ett mindre ingrepp i naturreservatet, men ingreppet sker på öppen mark och inga identifierade naturvärden berörs. Den bruksbara ytan minskar dock.

Trafikplatsens södra del påverkar stora delar av skogsområdet Kronåsen där svampen cinnober-spindling tidigare har påträffats. Vid fältkontroll har inte denna svamp återfunnits, men om den



Figur 21.11 Friluftsliv vid trafikplats Häggvik (se tabell 21.3).

Tabell 21.3 Friluftsliv som berörs vid Häggvik, se figur 21.11.

Plats	Funktion	Påverkan
Hanstaskogens naturreservat	Skogsområde med stora kvaliteter för rörligt friluftsliv.	Vägområdet kommer närmare skogen och gör ett intrång i reservatets östra kant. Ökat buller.
Östra Järvafältets naturreservat	Blandad skogs- och ängsmark med stora kvaliteter för rörligt friluftsliv och ridsport.	Ny dagvattendamm, viss ökning av buller, men åtgärder minskar bullret i området närmast vägen.
Fyndetskogen	Tätortsnära skogsområde med elljusspår. Välfrekventerat område av stor vikt för boende i närheten.	Västra delen av området tas i anspråk för Förbifart Stockholms vägområde. En del av elljusspåret måste ersättas längre österut.

finns kvar i området kan utbyggnaden komma att medföra att arten försvinner från lokalen. Detta kan också ge effekter på det regionala beståndet eftersom antalet lokaler för cinnoberspindling är mycket litet i Mälardalen. Cinnoberspindling kan därför få försämrade möjligheter att överleva i regionen.

Bullernivåerna i närheten av trafikplats Häggvik kommer även i fortsättningen vara höga intill vägen.

För Östra Järvafältet kommer situationen att vara lik dagens, dvs. att nära vägen är bullernivåerna höga men de avtar med avståndet från vägen, om inte åtgärder vidtas.

I samband med framtagandet av arbetsplanen har olika varianter av bullerskydd utretts för att förbättra miljön i reservatet. Arbetsplanen reglerar ett 2,5 meter högt bullerskydd längs Förbifart Stockholm och E4:ans gräns mot reservaten. Med åtgärder blir bullernivåerna upp till 5 dB(A) lägre i reservaten och en större del än idag får bullernivåer under 55 dB(A). Bäst effekt skulle erhållas med en bullerdämpande beläggning.

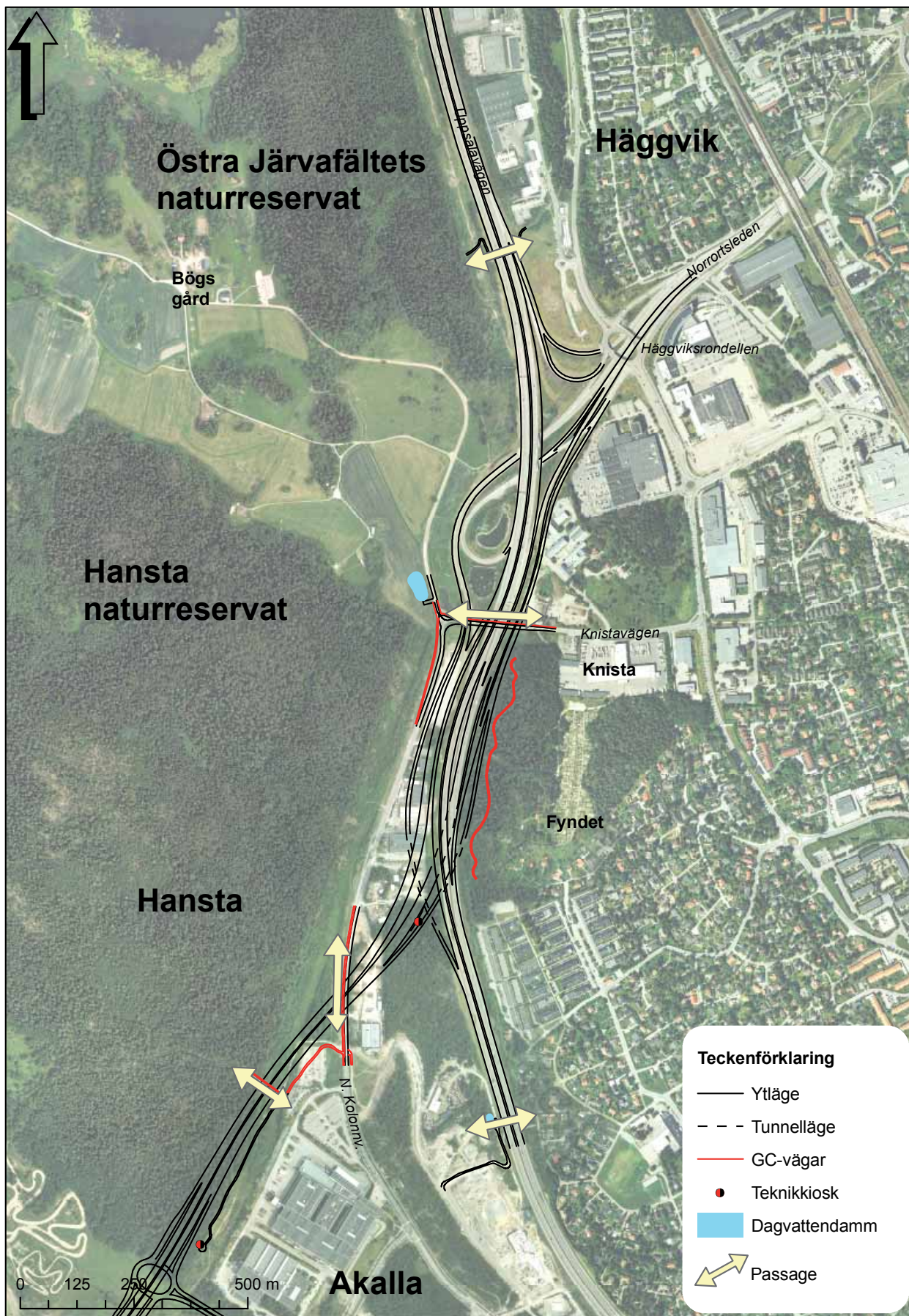
Se vidare under kapitel 21.4 *Hälsa*.

Sammantaget kommer utbyggnadsalternativet framförallt att ge sämre möjligheter till närrecreation för de som bor i nära Fyndetskogen. Något

annat område i närheten finns inte utan man får söka sig till andra sidan av E4 och Östra Järvafältet/Hansta. E4 är idag en stor barriär som med utbyggnaden kommer bli ännu bredare. I framtiden kommer det också att bli svårt att förstå hur de äldre miljöerna på östra sidan av Uppsalavägen en gång har hört samman med kulturmiljön väster om vägen när sambanden försvagas.

Förslag till åtgärder

- Elljusspåret i Fyndetskogen ges till delar ny sträckning som anpassas till topografin.
- Bullerdämpande beläggning kan på sikt vara möjligt att använda på sträckan för att förbättra kringliggande miljö. Detta är dock en fråga för framtiden.
- Stammar från eventuella äldre träd som avverkas i skogsområdet i Kronåsen bör placeras ut i kvarvarande delar av biotopen.
- Under det fortsatta planeringsarbetet bör man utreda vilka åtgärder som kan göras för att som kompensation skydda lämpliga biotoper för cinnoberspindlingen.



Figur 21.12 Passager för oskyddade trafikanter vid trafikplats Häggvik.

21.3 Mark och vatten

Geologi

Vid Häggvik är landskapet mer öppet och jordtäcket på berg består i huvudsak av morän och tunna lerlager. I närheten av befintliga vägar finns även fyllningsmassor.

Ytvatten

Nuläge

Delar av vägdragvatten från dagens vägområde renas i en dagvattendamm väster om E4/Uppsala-vägen innan det avleds till sjön Ravalen. Sjön är en källsjö vars vattenkvalitet är av särskild betydelse för nedströms liggande sjöar. Sjön är i snabb igenväxning som påskyndas av näringstillförsel från jordbruk och intilliggande vägar. Föroreningar från intilliggande vägar redovisas i tabell 21.4.

Nollalternativet

I nollalternativet renas dagvatten på samma sätt som idag. Dikena som leder till Ravalen är långa och en viss rening sker även i dikena. De riktvärden som är föreslagna av RTK för utsläpp till "mindre recipient" och utsläpp till delområde, överskrids i nollalternativet för fosfor, kväve, bly, koppar, zink, kadmium och krom samt för suspenderad substans. Nickel och kvicksilver klarar riktvärdena. Anledningen till att riktvärden för delområde används är att väg diket från dammen till recipienten är långt och ger en viss reningseffekt, samt att annat vatten tillkommer nedströms. Föroreningsmängderna är höga på grund av den höga trafikintensiteten och den befintliga dammens dimensionering. Ravalen får ökad belastning av föroreningar och med det försämrade vattenkvalitet. Igenväxningshastigheten av sjön kommer att öka på grund av näringstillförseln.

Utbyggnadsalternativet

Vid en utbyggnad av trafikplats Häggvik kommer två nya dagvattendammar att anläggas. En damm

ligger väster om sydväst om vägen och en vid Kronåsen.

Ravalen

En dagvattendamm anläggs sydväst om trafikplatsen inne i reservatet, se figur 21.2. Dammen dimensioneras större än normalfallet på grund av den höga trafikintensiteten (dvs. 400 m² per reducerad hektar och med en area av ca 1600 m²). En del av det vägdragvatten som idag leds till befintlig damm kommer att ledas till den nya dammen (i reservatet) och den befintliga dammen avlastas och därmed ökar den dammens reningseffekt. Efter rening och passage av haveriskydd i respektive damm, leds vägdragvattnet från båda dammarna, via ett 1,5 km långt dike, till sjön Ravalen.

Ravalen bedöms som känslig för ytterligare föroreningar och därför har riktvärden för utsläpp till delområde med "liten recipient" (se nollalternativet) användas vid dimensionering av dagvattenrening. Beräknade koncentrationer av föroreningar i dagvatten visar att dammen kan ta omhand de flesta ämnen i förhållande till riktvärdena förutom kväve och kadmium. Kvävekoncentration är 3,3 mg/l jämfört med riktvärdet 2,4 mg/l. Kadmium ligger endast marginellt över riktvärdet. En orimligt stor dagvattendamm skulle krävas för att klara riktvärdena för alla ämnen.

Utbyggnadsalternativet ger väsentligt lägre föroreningsmängder i det renade dagvattnet jämfört med nuläget, se tabell 21.4. Den befintliga dammen väster om vägen kommer att fungera bättre eftersom den inte får ta emot lika mycket vägdragvatten. Belastningen till Ravalen beräknas minska för alla ämnen tack vare att en tillräckligt stor ny damm projekterats. Fosforbelastningen minskar med över 65 procent, kvävebelastningen med knappt 10 procent och metallerna minskar markant.

Ravalen är inte utpekad som en vattenförekomst, men sjön och dess utloppsback avrinner via Eds-sjön till vattenförekomsten Oxundasjön respektive

Tabell 21.4 Föroreningsmängder per år i dagvatten i nuläget och med rening efter utbyggnad. (Dagvattenhantering, * Suspenderade ämnen, uppslammade partiklar)

Plats	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS*	olja	PAH	BaP
Häggvik mot Ravalen													
nuläge	15	138	2,3	5,0	32	0,040	2,0	1,2	0,0034	7242	36	0,11	0,0030
FS med åtgärd	9,8	103	1,3	3,0	17	0,033	0,9	0,8	0,0022	3546	19	0,08	0,0020
Kronåsen mot Edsviken													
nuläge	1,3	12	0,18	0,41	2,5	0,0029	0,23	0,091	0,00035	714	14,2	0,0077	0,00023
FS med åtgärd	0,6	9,1	0,036	0,20	0,68	0,0025	0,037	0,033	0,00017	79	0,89	0,0054	0,00014

Edsån och slutligen till Mälaren, vilka har MKN för vattenförekomster. Oxundasjön har måttlig ekologisk status och god kemisk status. Edsån har otillfredsställande ekologisk status men god kemisk status. För Mälaren se kapitel 13.3. Sammanlagt kommer vattensystemet belastas med väsentligt mindre mängder föroreningar än i nollalternativet och möjligheten att uppnå MKN förbättras jämfört med nollalternativet. För Ravalen innebär utbyggnaden att näringsämnen minskar och med det även övergödningen och risken för syrebrist.

Edsviken

Delar av de befintliga vägytorna kommer att ledas till den befintliga dammen vid Norrviken öster om vägen.

Vägdagvatten från södergående körfält på befintlig E4 söder om trafikplats Häggvik kommer att avvattnas mot en ny damm vid Kronåsen som sedan avleds till befintligt dagvattennät som har Edsviken som recipient. Dammen, som planeras ha en dimensionering av 330 m² per reducerad hektar och en yta av ca 250 m², kan ta om hand de föroreningar som finns angivna i föreslagna riktvärden för verksamhetsutövare.

Belastningen av Edsviken beräknas minska. Minskningen beror på att vägdagvattnet till skillnad från idag kommer att renas.

Olyckor

Dagvattendammarna är försedda med haveriskydd för att hindra att t.ex. ett utsläpp av bensin på vägen når recipienten.

Förslag till ytterligare åtgärder

Anläggande av våtmark i anslutning till Ravalen för att reducera i första hand kväve. Genom att anlägga den i anslutning till sjön istället för intill dammen kommer även andra ytor vars vatten belastar sjön renas.

Grundvatten

För markområden väster om Förbifart Stockholm hänvisas till beskrivning i kapitel 20 Hästa Klack och Akalla till Hansta eftersom dessa områden hänger samman grundvattenmässigt. Se även illustrationer i figur 20.16-20.17 i kapitel 20.3 *Mark och vatten*.

Nuläge

Större delen av delsträckan går genom ett område med tunna moränjordar som är starkt påverkade av dagens E4, varför ett sammanhängande grundvattenmagasin i jord inte bedöms förekomma utom vid själva trafikplats Häggvik där det finns ett mäktigare jordlager med undre grundvattenmagasin.

Nollalternativet

Nollalternativet skiljer sig troligen inte från nuläget om inte någon exploatering sker i området.

Utbyggnadsalternativet

Påverkansområdet omfattar främst vägområdet kring dagens E4. Sträckan går mestadels inom områden utan lös lera. Vid Häggvik finns ett par byggnader alldeles söder om Knistavägen inom område med förmodad lös lera och som därmed eventuellt kan påverkas. De schakt och arbeten som kommer att utföras under grundvattennivån är så ytliga att påverkansområdet inte kommer att nå förbi de avgränsande höjdryggarna mot Hanstaskogen och Töjnan. Påverkansområdet bedöms inte nå ut till naturreservatet.

Där E4:ans vägområde utökas berörs ett antal befintliga ledningar. Dessa kommer att flyttas och vid behov grundläggas på ett grundvattenberoende vis. Därmed bedöms inga ledningar skadas.

Förslag till åtgärder

Några särskilda skyddsåtgärder utom kontroller bedöms inte nödvändiga inom området.

Markföroreningar**Nuläge**

Någon fullständig inventering eller provtagning av eventuella markföroreningar är inte utförd i detta skede. Viss provtagning har skett i områden där schaktarbeten kommer att ske. Prover som tagits längs den kommande vägsträckningen visar på föroreningar med PAH-H och/eller alifater mellan under KM och MKM.

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

När bygget påbörjas kan det visa sig att det finns förorenade massor i befintligt vägområde. I samband med utbyggnaden kommer förorenade massor att schaktas ut och återvinnas om det går. Utschaktning av massor med låga halter av föroreningar innebär ingen miljöpåverkan med avseende på markens föroreningsstatus. Om man påträffar massor med högre halter av föroreningar måste de hanteras särskilt.

Förslag till åtgärder

Förorenade massor ska i första hand återvinnas efter samråd med miljöförvaltningen. Om man inte kan återanvända schaktmassorna ska de skickas till anläggning som har tillstånd att ta emot sådana massor.

21.4 Hälsa

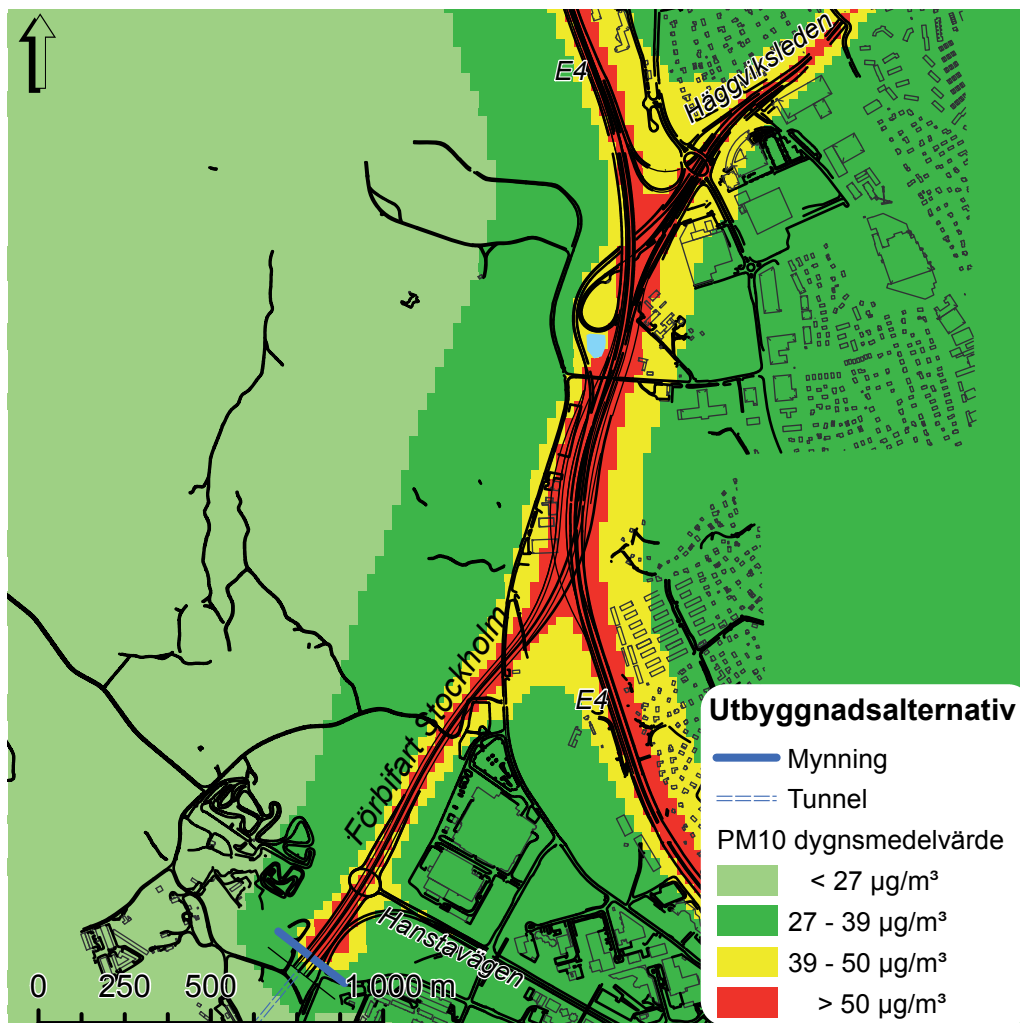
Luftkvalitet**Nuläge**

Vid Häggvik överskrids miljökvalitetsnormen för partiklar, PM10, längs E4. Även områden utanför vägområdet har halter som överskrider normen, framför allt på den östra sidan där överskridandet sträcker sig cirka 100 meter från vägen. Det innebär att det bland annat förekommer överskridande av miljökvalitetsnormen vid många bostäder i Töjnan och i skogsområdet Fyndet, dvs att dygnsmedelhalten av partiklar ligger över 50 µg/m³.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, 60 µg/m³, överskrids inte. En översiktlig beräkning för år 2006 visar att dygnsmedelhalten av kvävedioxid i närliggande bostadsområden ligger under 36 µg/m³.

Nollalternativet

Med 50-70 procents dubbdäcksanvändning kommer miljökvalitetsnormen för partiklar överskridas längs E4 och långt utanför vägområdet. Med 70 procents dubbdäcksanvändning skulle ett område om cirka 200-250 meter i bostadsområdet



Figur 21.13 Partikelhalter vid Haggvik i utbyggnadsalternativet med 90 km/tim.

Töjnan öster om motorvägen få överskridande. Många bostäder skulle påverkas. På Norrortsleden beräknas trafiken ha ökat så att miljö kvalitetsnormen för partiklar överskrids inom vägområdet.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid beräknas inte överskridas. Närmaste delarna av bostadsområdet Töjnan har halter som ligger upp mot $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Utbyggnadsalternativet

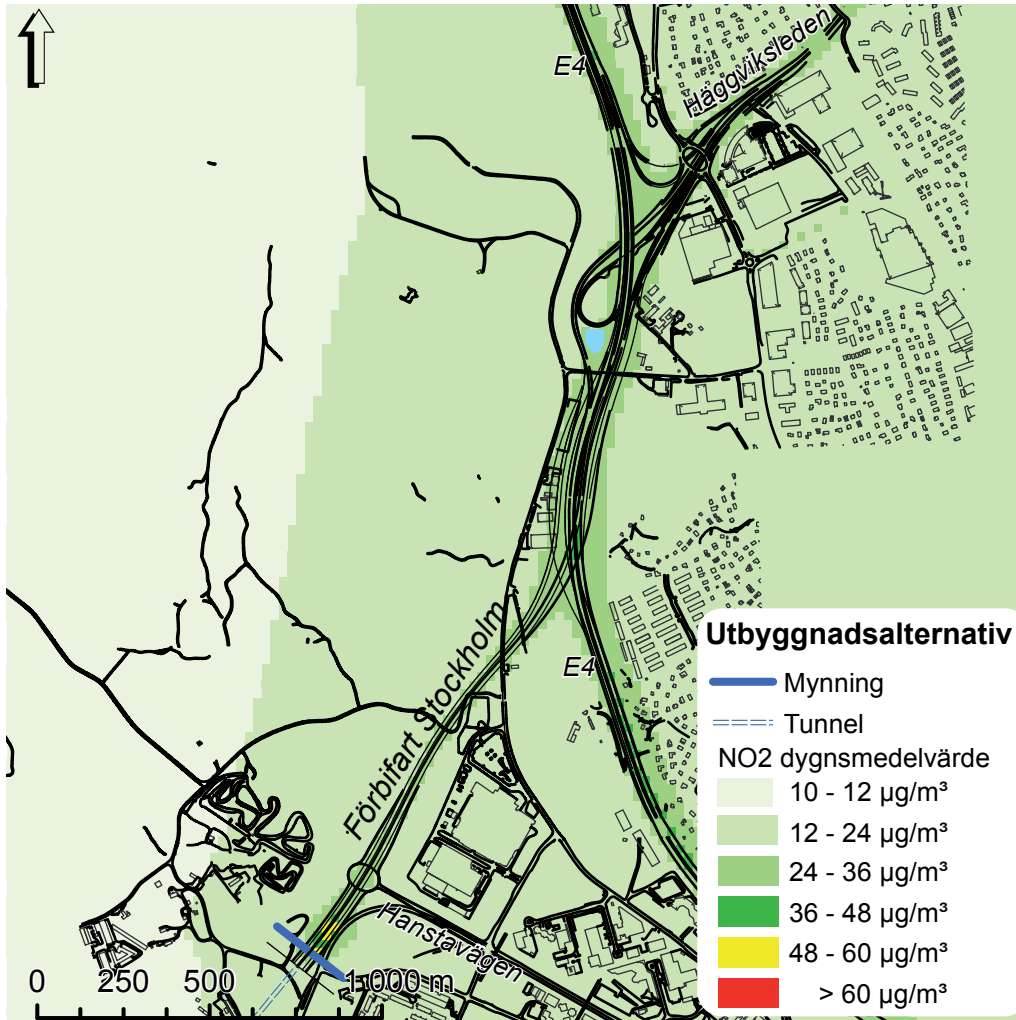
Förbifart Stockholm med över 100 000 fordon per dygn går i ytläge från Akalla till Haggvik. Längs

denna sträcka försämras luftkvaliteten jämfört med nuläget och nollalternativet.

Jämfört med nollalternativet innebär Förbifart Stockholm en avlastning av Uppsalavägen söder om trafikplats Haggvik, vilket medför lägre luftföroreningshalter längs denna sträcka. Norr om avfarten till Norrortsleden är det ingen skillnad i luftkvalitet mellan utbyggnadsalternativet och nollalternativet.

Partiklar, PM10

Med 50-70 procent dubbdäcksanvändning får Förbifart Stockholms ytläge mellan Akalla och



Figur 21.14 Kvävedioxid vid Haggvik i utbyggnadsalternativet med 90 km/tim.

Haggvik, Uppsalavägen söder om trafikplats Haggvik samt Norrortsleden överskridande av miljö kvalitetsnormen för PM10, partiklar. Se figur 21.13 som visar PM10-halterna med 50 procent dubbdäcksanvändning.

Utbyggnaden av Förbifart Stockholm medför en avlastning av trafiken på Uppsalavägen söder om Haggvik vilket innebär att överskridandet av miljö kvalitetsnormen för partiklar i bostadsområdet Töjnan blir mindre än i nollalternativet. Med 70 procent dubbdäcksanvändning beräknas överskridandet sträcka sig cirka 150 meter från E4 vilket kan jämföras med nollalternativets 200-250 meter. Antalet bostäder som får överskridande blir

därmed färre än i nollalternativet. Med 50 procent dubbdäcksanvändning blir omfattningen av överskridandet även mindre än i nuläget. Överskridandet beräknas sträcka sig cirka 40 meter från vägen och når inte fram till bostäderna i Töjnan.

Omfattningen av överskridandet i skogsområdet Fyndet är ungefär lika stort i nollalternativet som med Förbifart Stockholm. Med 50 procent dubbdäcksanvändning får ett område på cirka 40 meter från vägen överskridande. Överskridandet når inte fram till koloniområdet.

Tabell 21.5 Fördelning av haltbidragen till dygnsmedelhalten av partiklar vid bostäder i Töjnan, $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Område	Regional bakgrundshalt + övriga lokala källor	Yttrafik	Mynning Akalla	Beräknad totalhalt
Töjnan	19,5	26,9	0,3	47

Förbifart Stockholm medför att partikelhalterna blir högre längs Norrortsleden jämfört med i nollalternativet. Med 70 procents dubbdäcksanvändning sträcker sig överskridandet utanför vägområdet och når fram till bostäderna norr om vägen. Med 50 procents dubbdäcksanvändning begränsas överskridandet till vägområdet.

Längs Uppsalavägen, norr om avfarten till Norrortsleden, är partikelhalterna med Förbifart Stockholm och i nollalternativet lika höga. Med

50 procents dubbdäcksanvändning når de fram till verksamheternas fasader.

Förbifart Stockholm medför ingen nämnvärd skillnad på partikelhalterna i naturreservatet Östra Järvafältet jämfört med nollalternativet.

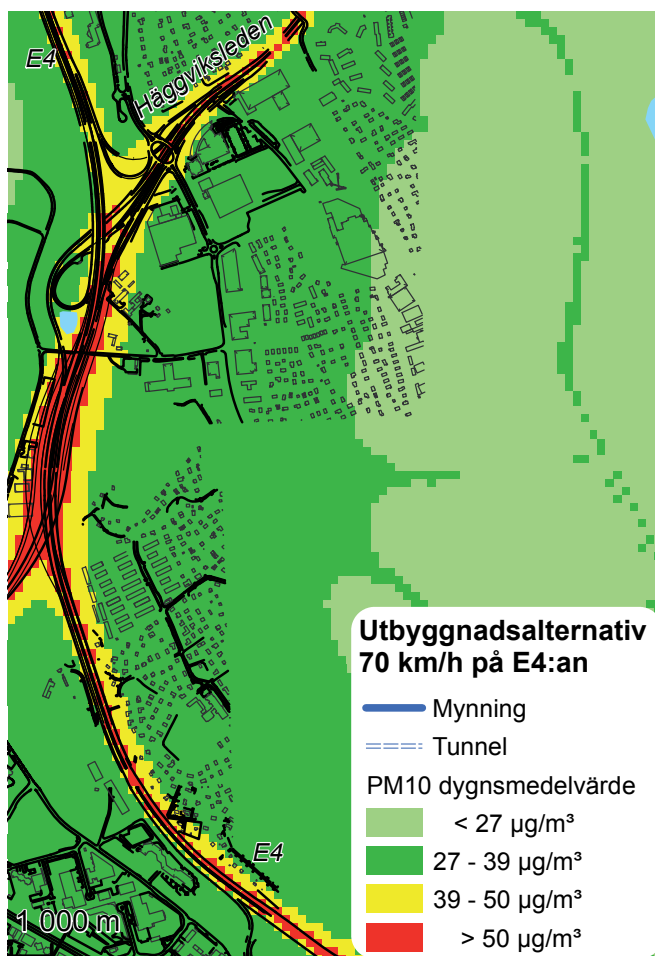
Kvävedioxid

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid beräknas inte överskridas, se figur 21.14. Närmaste delarna av bostadsområdet Töjnan har halter som ligger upp mot $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket innebär lägre kvävedioxidhalter än i nollalternativet.

Exponering för luftföroreningar

Människor som bor i Töjnan och de som vistas i Fyndetskogen kommer att exponeras för lägre luftföroreningshalter i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. I utbyggnadsalternativet och med 50 procents dubbdäcksanvändning beräknas dygnsmedelhalten av PM10 ligga på $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se tabell 21.5. I nollalternativet ligger partikelhalterna över $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dygnsmedelhalten av kvävedioxid beräknas vara cirka $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mindre och PM10 med cirka $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mindre än i nollalternativet.

Sammantaget kommer flera hundra boende få lägre exponering för luftföroreningar. Om man använder riskkoefficienten som beskrivs i metodikavsnittet skulle minskningen av PM10-halten innebära att risken för förtida dödsfall minskar med 6 procent, dvs. det blir en positiv effekt på hälsan jämfört med nollalternativet. Boende i Töjnan utsätts emellertid ändå för höga partikelhalter, halter som ligger strax under miljö kvalitetsnormen, och ytterligare åtgärder för att minska risken för negativa hälsokonsekvenser är nödvändiga, se nedan.



Figur 21.15 Partikelhalter i utbyggnadsalternativet med 70 km/tim.

Boende närmast Norrortsleden kommer att få något högre exponering än i nollalternativet.

Förslag till åtgärder

- Genom att sänka hastigheten på Uppsalavägen, från 90 km/tim till 70 km/tim, kan partikelhalterna i bostadsområdet Töjnan minska från 47 µg/m³ till 38 µg/m³. Det innebär att dödligheten hos vuxna minskar med ytterligare fyra procent. Överskridandet av miljö kvalitetsnormen för PM10 begränsas till vägområdet, se figur 21.15.

Buller

Nuläge

Mellan E4 och bostadshusen i Töjnan finns ganska höga bullervallar och skärmar som är byggda under de senaste åren. Radhusen har under 55 dB(A), men vid en del av villorna ligger bullernivåerna över 55 dB(A), se figur 21.16. Norr om Norrortsleden finns bullerplank men även här har de närmast belägna bostäderna nivåer över 55 dB(A).

Skogsområdet Fyndet norr om Töjnan påverkas starkt av E4 och i princip hela skogen fram till koloniområdet, 150-200 meter från vägen, har bullernivåer över 55 dB(A). Närmast vägen ligger nivåerna över 70 dB(A). Koloniområdet ligger i en svacka och har bullernivåer under 55 dB(A) men skogsområdet öster om kolonierna har även det över 55 dB(A). Fyndet är det enda större naturområdet i denna del av Häggvik och möjligheten till rofylld avkoppling i ett närliggande grönområde finns därmed inte i området.

E4 medför höga trafikbullernivåer i Östra Järvafältets naturreservat. Gränsen för 55 dB(A) går 400 meter in i reservatet och gränsen för 60 dB(A) går så långt som över 300 meter in i vissa delar.

Nollalternativet

Inom samtliga närområden till E4 har bullersituationen försämrats till följd av ökad trafik, se figur 21.17. Prognosen visar på en fördubbling av trafiken

vilket medför cirka 3 dB(A) högre bullernivåer än i nuläget. Ett sextiototal småhus och ett tiotal radhuslängor kommer att beröras av ljudnivåer över 55-60 dB(A), vilket medför att drygt 30 procent av de boende kommer att känna sig störda. Några bostadshus beräknas få bullernivåer i intervallet 60-65 dB(A) och vid dessa nivåer riskerar upp emot hälften av de boende att känna sig bullerstörda.

Utbyggnadsalternativet

Trafikbullernivåer utan åtgärder

Vid bostäder

Ökad trafik på E4 medför högre bullernivåer än i nuläget vid bostäderna i Töjnan och norr om Norrortsleden. För närmast belägna bostäder bedöms bullret öka med cirka 2 dB(A). Det medför att vissa radhus i Töjnan får över 55 dB(A) och bostäder norr om Norrortsleden får strax över 60 dB(A).

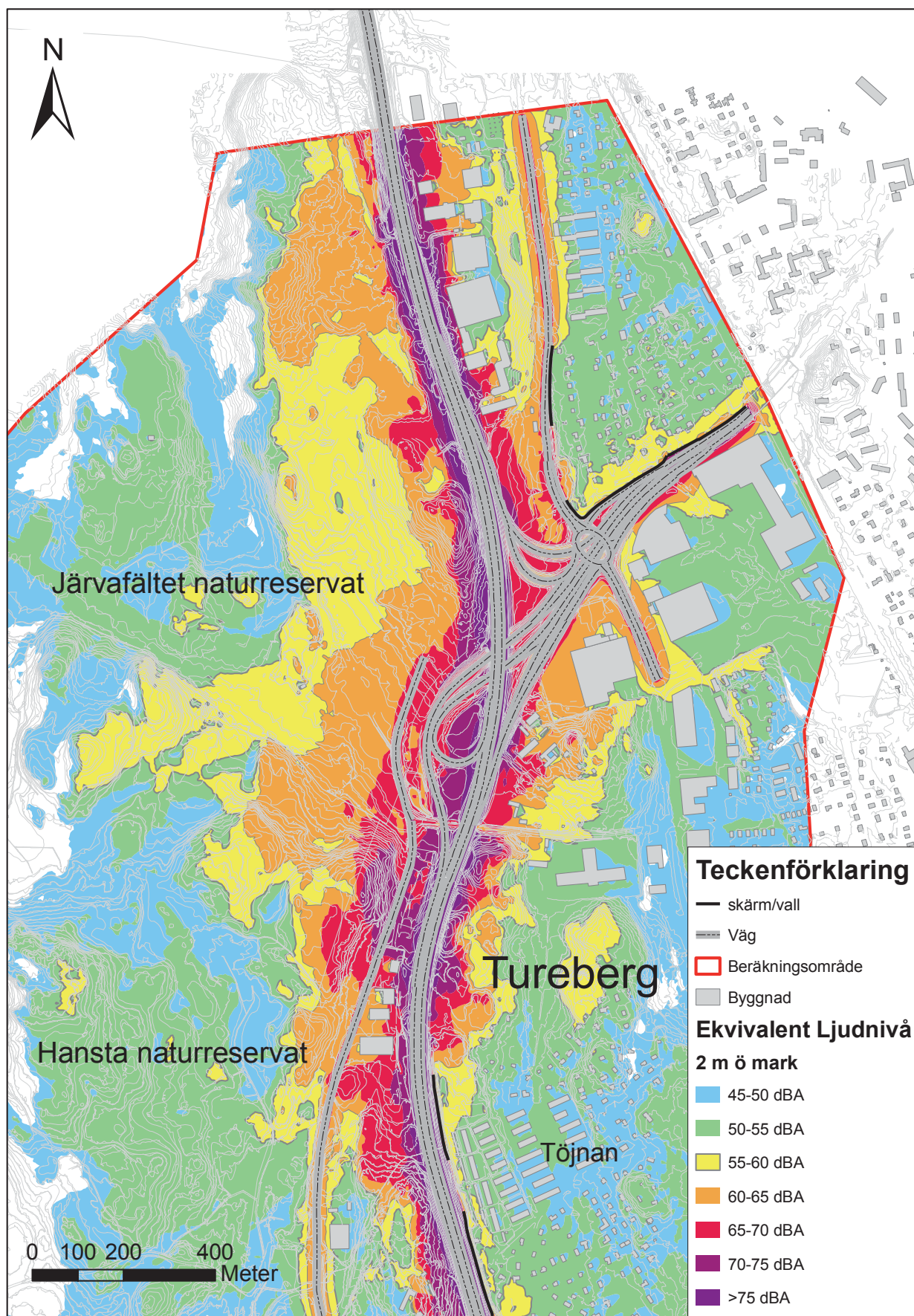
Breddningen av E4 räknas som väsentlig ombyggnad och i och med det ska de nationella riktvär-

Bullerskyddsåtgärder som regleras inom ramen för arbetsplanen

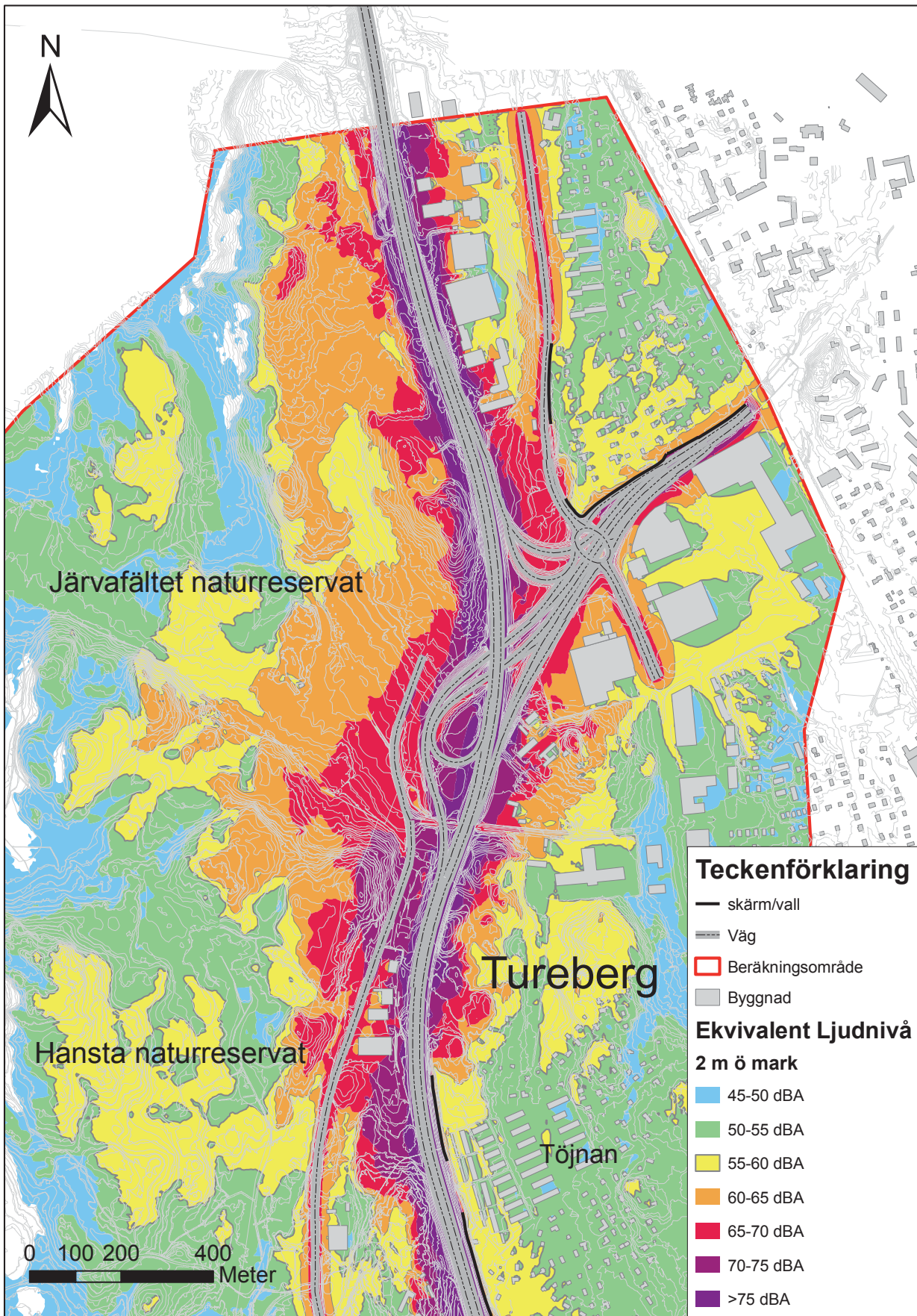
- Skärm på 2,5 m längs med Förbifart Stockholms och E4 västra sida mot naturreservaten, från bergskärning norr om Akalla industriområde och norrut. En kort sträcka över bron är 2 m.
- Skärmar om 2-3,5 m ovanpå befintliga vall mot Töjnan.
- Skärm om 2,5 m vid Fyndet.

Bullerskyddsåtgärder som kommer regleras genom avtal

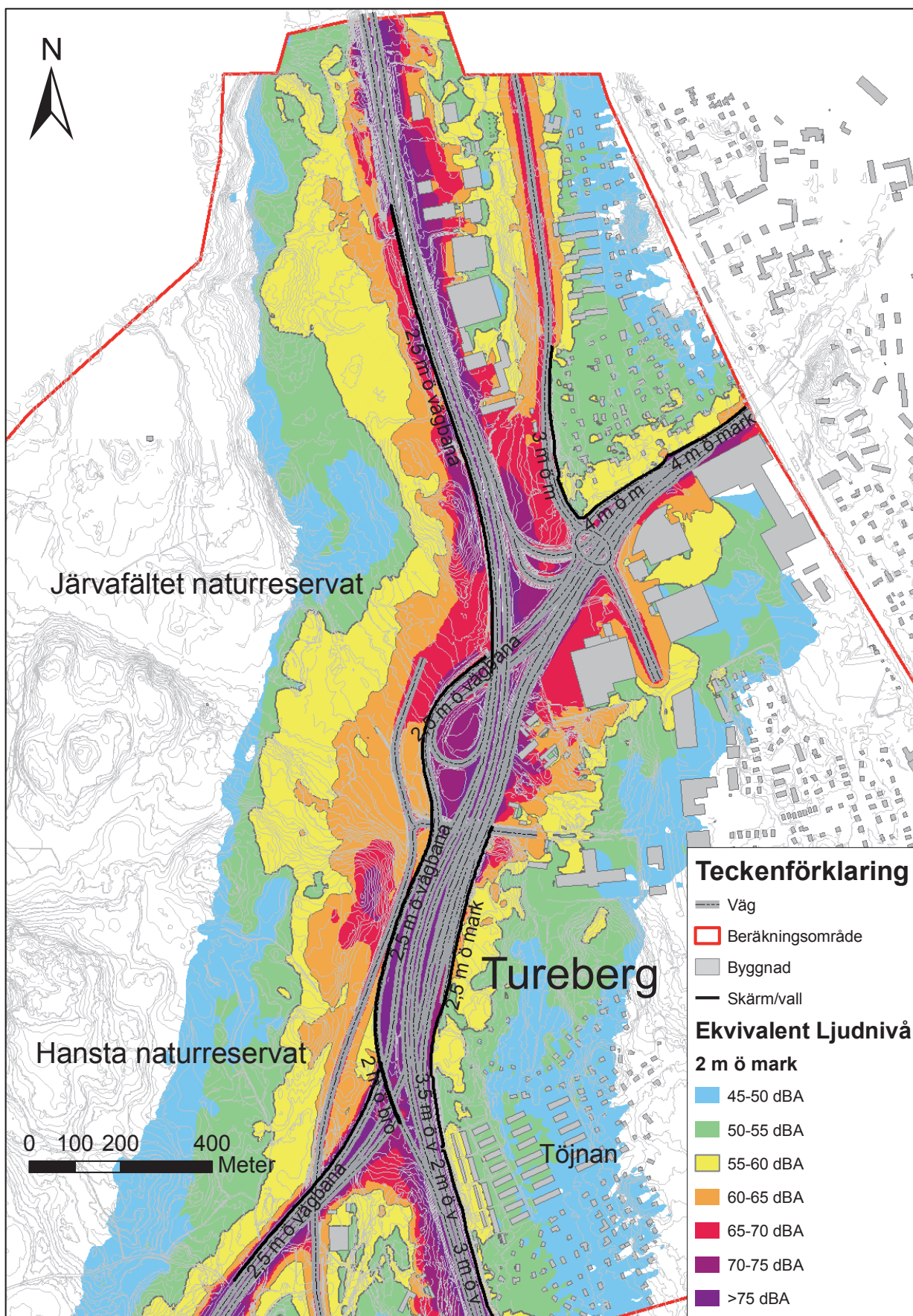
- Skärm om 3 m, delvis ovanpå befintlig vall, längs Norrvikenleden och skärm om 4 eller 6 m längs Norrortsleden, mot Häggvik.
- Kompletterande fönsteråtgärder så att högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå klaras inomhus där 55 dB(A) överskrids vid fasad.



Figur 21.16 Buller vid Haggvik i nuläget. För bullernivåer i Tjureberg, se figur 20.20.



Figur 21.17 Buller vid Häggvik i nollalternativet.



Figur 21.18 Buller med skärmar vid trafikplats Häggvik i utbyggnadsalternativet.

dena för trafikbuller tillämpas, vilket innebär att 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad utomhus eller 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus inte bör överskridas. Berörda bostäder blir därmed erbjudna bullerskyddsåtgärder, se nedan.

De närmast belägna bostäderna har avgränsats för att kunna göra en jämförande bedömning av antalet boende som riskerar att bli bullerstörda i nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet, se tabell 21.6 och 21.7.

I rekreatiomsområden

Förbifart Stockholms anslutning till E4 är utformad så att det skapas en sex meter hög betongmur mellan vägen och skogsområdet Fyndet. Denna betongmur begränsar bullerspridningen och bullernivåerna blir ungefär samma som idag trots att vägen kommer närmare koloniområdet och de inre delarna av skogen. Skogsområdet mellan vägen och koloniområdet, cirka 100 meter brett, får delvis över 60 dB(A). Koloniområdet får under 55 dB(A) och skogen öster om koloniområdet får till stora delar under 55 dB(A). Det innebär att stora delar av området kan klara Trafikverkets riktvärde för rekreatiomsområden i tätbebyggelse, 55 dB(A).

Östra Järvafältets naturreservat får trafikbullernivåer som motsvarar dagens nivåer. Gränsen för 55 dB(A) går 400 meter in i reservatet och gränsen för 60 dB(A) går över 300 meter in i vissa delar. Trafikverkets riktvärde för rekreatiomsområden i

tätbebyggelse klaras därmed inte i de östra delarna av reservatet.

Vid undervisnings- och arbetslokaler

I Häggvik kommer ungefär ett tjugotal verksamhetsbyggnader att få bullerljudnivåer över 65 dB(A) i utbyggnadsalternativet. Därmed finns en risk för att riktvärdet inomhus, 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå, inte klaras. Det kan finnas behov av kompletterande fasadåtgärder. Detta bör utredas vidare i nästa skede.

Trafikbullernivåer med åtgärder i arbetsplanen

Vid bostäder

Arbetsplanen redovisar en höjning av befintliga bullerskärmar vid Töjnan. Nya skärmar om 2-3,5 meter kommer att byggas ovanpå befintlig vall. Det medför en total höjd på bullerskyddet på 6-6,5 meter ovanför vägytan. Med denna åtgärd visar bullerberäkningen på 55-56 dB(A) i markplan och som högst 57 dB(A) på övervåningarna, se figur 21.18. Skärmen medför även lägre buller för ett antal bostäder som har under 55 dB(A). För de övre våningarna där bullernivån ligger över 55 dB(A) vid fasad kommer, vid behov, fönsteråtgärder som medför högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus att erbjudas berörda fastighetsägare.

Det nationella riktvärdet för nybyggnation klaras inte vid alla bostäder. Beräkningar visar att med en meter högre bullerskydd sänks bullernivåerna med

Tabell 21.6 Antal boende i Töjnan 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	310	118	42	0	0	470
Nollalternativ	141	169	118	42	0	470
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder	310	104	56	0	0	470
Utbyggnadsalternativ med skärmåtgärder	329	127	14	0	0	470
Utbyggnadsalternativ med lågbullrande beläggning på E4 (4 dB(A) reduktion)	451	19	0	0	0	470

som mest 1 dB(A) vid delar av fasaderna. Redan 3,5 meter ovanpå 3 meter vall kräver omfattande och kostsam grundläggning och det bedöms inte som ekonomiskt eller tekniskt rimligt att anlägga högre bullerskydd.

I tabell 21.6 redovisas antal boende i Töjnan som utsätts för olika bullernivåer vid sin bostad i nuläget, nollalternativet och med Förbifart Stockholm. En jämförelse visar att 42 boende har över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid sin bostad i nuläget. I nollalternativet beräknas antalet ha ökat till 160. Med föreslagna åtgärder i arbetsplanen beräknas endast 14 boende få över 55 dB(A) vid bostaden. Med arbetsplanens åtgärder blir således ljudmiljön vid bostäderna i Töjnan bättre än dagens ljudmiljö. Riktvärdet för nybyggnation överskrids endast vid en mindre del av de övre våningarnas fasader och där kan det bli aktuellt med kompletterande fönsteråtgärder.

I rekreatiomsområden

Arbetsplanen föreslår en bullerskärm på 2,5 meter ovanpå betongmuren mot Fyndet, se figur 21.18. Med denna avskärmning kan bullret sänkas med cirka 2-4 dB(A) i grönområdet. Halva skogen får över och halva får under 55 dB(A). Möjligheten till

avkoppling i grönområde ökar jämfört med nuläget och nollalternativet.

Arbetsplanen reglerar även att en 2,5 meter hög bullerskärm byggs längs Förbifart Stockholm och E4, mellan bergskärningen vid Akalla industriområde och cirka 1 km norr om avfarten mot Norrortsleden, se figur 21.18. Syftet är att begränsa trafikbullernivåerna i Hansta naturreservat och i Östra Järvafältets naturreservat. Med denna åtgärd blir bullernivåerna upp till 5 dB(A) lägre än utan åtgärd. Trafikbullret blir även lägre än i nuläget vilket är en stor förbättring. Gränsen för 55 dB(A) går som längst cirka 250 meter in i reservaten.

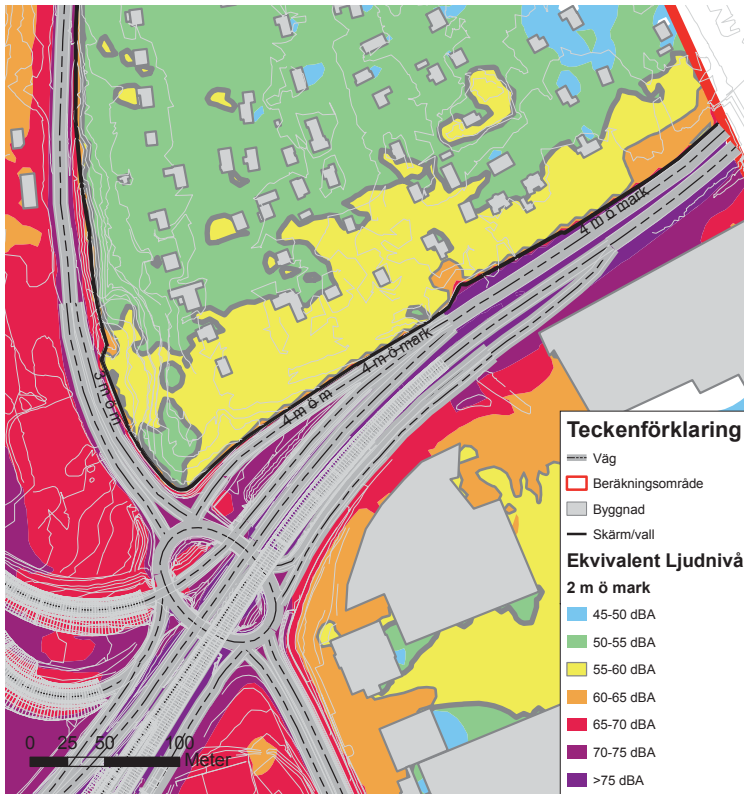
Trafikbullernivåer med åtgärder som kommer att regleras i avtal

Vid bostäder

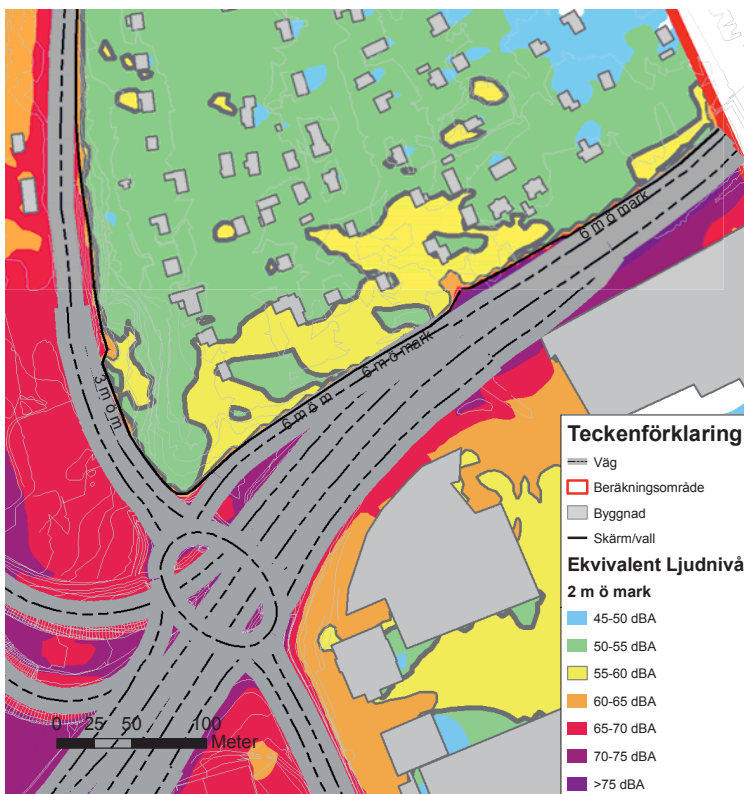
Genom att höja befintlig bullerskärm norr om Norrortsleden, till total 4 eller 6 meter över markytan och anlägga en skärm på 3 meter längs den del av Norrvikenleden som saknar bullerskydd kan bullersituationen vid bostäder i denna del av Häggvik förbättras, se figur 21.19 och 21.20. För att klara riktvärdet för nybyggnation i markplan krävs sex meter höga bullerskydd längs Norrortsleden. På grund av vindlaster kräver höga bullerskärmar

Tabell 21.7 Antal boende i sydvästra Häggvik i närmast belägna bostäder, fördelade i 3- decibel intervall, ekvivalent ljudnivå.

Intervall i dB(A)	<53	53-55	56-58	59-61	62-64	65-67	68-70	Totalt
Nuläge	283	200	87	10	0	0	0	580
Nollalternativ	144	185	189	56	6	0	0	580
Utbyggnadsalternativ utan åtgärder	179	178	164	47	11	1	0	580
Utbyggnadsalternativ med skärmåtgärder. 6 m skärm längs Norrortsleden.	226	229	112	13	0	0	0	580
Utbyggnadsalternativ med skärmåtgärder. 4 m skärm längs Norrortsleden.	215	209	133	23	0	0	0	580
Utbyggnadsalternativ med lågbullrande beläggning på E4(4 dB(A) reduktion)	324	164	58	25	8	1	0	580



Figur 21.19 Buller i utbyggnadsalternativet, med 4 meter höga skärmar vid Häggvik.



Figur 21.20 Buller i utbyggnadsalternativet, med 6 meter höga skärmar vid Häggvik.

omfattande grundläggning. Vid anläggandet av befintliga bullerskärmar, som är 2,5 meter höga, konstaterades att det är svåra grundläggningsförhållanden. Det är därför osäkert om det är ekonomiskt och tekniskt rimligt att anlägga så höga bullerskydd. Skärmhöjden bör kunna sänkas om alternativa åtgärder i form av exempelvis rundat skärmkrön genomförs. En förändring ska medföra ungefär samma bullernivåer vid bostäderna. Med fyra meter höga skärmar blir bullernivåerna något högre och riktvärdet överskrids något vid lite större delar av berörda bostäder.

Vid Häggvik anläggs ett extra körfält men eftersom det genomförs inom befintligt vägområde ligger denna ombyggnad inte inom arbetsplaneområdet. Av denna anledning kan ovanstående förslag på åtgärder inte fastställas i arbetsplanen utan det måste ske genom avtal. Exakt höjd på bullerskydden längs Norrortsleden kommer att definieras i nästa skede.

I tabell 21.7 redovisas antal boende i sydvästra Häggvik som utsätts för olika bullernivåer vid sin bostad i nuläget, nollalternativet och med Förbifart Stockholm. En jämförelse visar att cirka 100 boende har över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid sin bostad i nuläget. I nollalternativet beräknas antalet ha ökat till 250. Med sex meter höga skärmar längs Norrortsleden samt föreslagna skärmar längs Norrviksvägen kommer antalet boende med över 55 dB(A) vid bostaden eller delar av bostaden ligga runt 125. Anläggs i stället en fyra meter hög skärm beräknas cirka 155 boende få över 55 dB(A). Jämfört med nuläget försämras bullersituationen men jämfört med nollalternativet blir det bättre.

Det kan komma att finnas behov av kompletterande fönsteråtgärder för att klara högst 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå inomhus. Den åtgärden kommer Trafikverket att erbjuda berörda fastighetsägare. Mätningar av fasaddämpning kommer att genomföras för att utreda behov av fönsteråtgärder.

Risk för bullerstörning

Med arbetsplanens åtgärder blir bullersituationen och graden av bullerstörning i Töjnan marginellt mindre än i nuläget. Baserat på en sammanställning av Socialstyrelsen, se figur 13.13, bedöms cirka 100 personer riskera att uppleva bullerstörning i nuläget. I nollalternativet har antalet ökat till 110 och i utbyggnadsalternativet visar beräkningen på 95 bullerstörda. Arbetsplanens åtgärder innebär att möjligheten till avkoppling i närliggande grönområden ökar för boende i Töjnan jämfört med nuläget och nollalternativet vilket är positivt.

I Häggvik norr om Norrortsleden indikerar bullerberäkningarna att bullerstörningarna kan öka lite trots planerade åtgärder. Baserat på sammanställningen av Socialstyrelsen, se figur 13.13, bedöms cirka 125 boende uppleva bullerstörning i nuläget. I nollalternativet beräknas antalet bullerstörda öka till 140 och i utbyggnadsalternativet, med föreslagna åtgärder beräknas det bli 13 personer. Om det blir aktuellt med fönsteråtgärder kan det medföra att störningarna minskar eftersom de boende får lägre inomhusbuller. Höga bullernivåer utanför sovrumsfönster kvarstår dock och det försämrar möjligheten att ha öppet fönster, särskilt nattetid eftersom ljudnivåerna överskrider de nivåer som visats ge påverkan på sömn.

Med planerade bullerskydd bedöms risken för negativ påverkan på hälsa bli något högre eller jämförbar med nuläget. Jämfört med nollalternativet bedöms den negativa påverkan på hälsa bli lägre.

Förslag på ytterligare åtgärder

- Det mest effektiva bullerreducerande alternativet är att kombinera föreslagna bullerskärmar med lågbullrande beläggning. Med denna kombination skulle många boende skulle få en väsentligt bättre ljudmiljö och minskad risk för negativ hälsopåverkan. Möjligheten att använda lågbullrande beläggning bör fortsätta utredas under bygghandlingskedet.

- En kombination av lågbullrande beläggning och skärmar skulle medföra minskade ljudnivåer även inom Hansta och Östra Järvafältets naturreservat. En mycket större del av naturreservatet skulle ha ljudnivåer under 40 dB(A), vilket motsvarar Naturvårdsverkets förslag till riktvärden för trafikbuller för fri-luftsområden avsatta i kommunal översiktsplanering.

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.

- Behov av kompletterande fasadåtgärder för arbets- och undervisningslokaler bör utredas vidare i nästa skede.

Risk och säkerhet

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

Nuläge

E4/Uppsalavägen utgör en primär transportled för farligt gods. Alla klasser av farligt gods är tillåtna på vägen. En översiktlig uppskattning av mängden farligt gods på E4 anger 1 300 000 ton för år 2006.

Det finns ett antal byggnader relativt nära vägen i dagsläget. I Töjnan i Sollentuna ligger bostäder (Hä 6) cirka 60 meter från E4. Längre norrut finns verksamheter nära vägen, på 25-35 meters avstånd (Hä 3-5). En del av dessa är relativt personintensiva verksamheter.

Nollalternativet

Avstånden mellan närliggande byggnader och E4 är samma som i nuläget. Till följd av ökad trafik har risknivån ökat. Gränsen för det område där in-

dividriska är förhöjd och där riskåtgärder skulle behöva genomföras (ALARP-området) uppgår till 70 meter längs E4, vilket innebär att några bostäder och verksamheter längs E4 ligger så nära vägen att de bedöms ha en förhöjd risknivå.

Utbyggnadsalternativet

Risknivå utan åtgärder

I Häggvik är den största förändringen jämfört med nuläget och nollalternativet att E4 breddas med som mest 80 meter. Breddningen sker framför allt västerut och de verksamheter som ligger där i nuläget måste rivas. På den östra sidan blir avståndet mellan vägen och befintliga byggnader i närområdet något mindre.

Gränsen för det område där individrisken är förhöjd och där riskåtgärder behövs (ALARP-området) uppgår till 70 meter längs E4. Några bostäder i Töjnan (Hä 6) och ett antal verksamheter kommer ligga inom ALARP-området där rimliga riskreducerande åtgärder bör vidtas, se tabell 21.8 och figur 21.9.

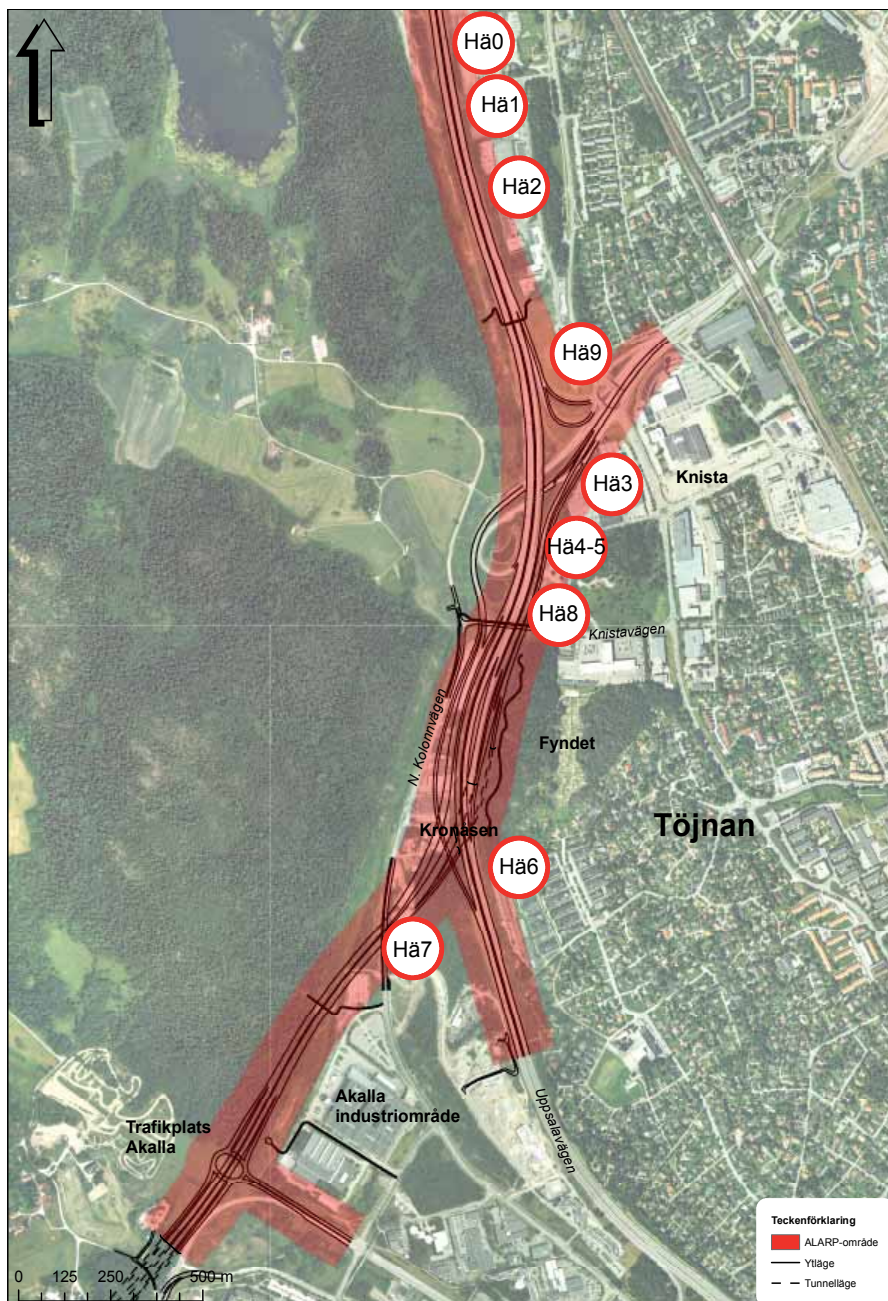
Norr om Knistavägen håller Sollentuna kommun på att ta fram en detaljplan för handelsverksamhet (Hä 8). Förslaget till detaljplan anger ett skyddsavstånd på 25 meter och avskärmning.

Verksamheter norr om Norrortsleden (Hä 0-2) har acceptabel risknivå med den höjdskillnad på 4-5 meter som finns i nuläget i kombination med befintliga skärmar.

Verksamheterna söder om handelsbyggnaden (Hä 4-5) kommer ligga mycket nära vägen, på bara 10 meters avstånd. Byggnaderna ligger högt i förhållande till vägen och den avskärmning som skapas bedöms utgöra ett visst skydd mot värmestrålning från brand.

Risknivå med åtgärder i arbetsplanen

Trafikverkets tolkning av rimliga riskreducerande åtgärder för projektet presenteras i kapitel 5 *Me-*



Figur 21.21 Skyddsobjekt vid trafikplats Häggvik, se tabell 21.8.

Riskvärdering

En risk kan vara låg (acceptabel), för hög (oacceptabel) eller befinna sig i ett område mellan låg och för 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.

Tabell 21.8 Identifierade skyddsobjekt vid trafikplats Häggvik, se figur 21.21.

Skyddsobjekt	Avstånd mellan byggnad och E4 i nuläget och i nollalternativet [m]	Avstånd mellan byggnad och Förbifart Stockholm i utbyggnadsalternativet [m]	Åtgärd i form av 4-5 m avskärmning	ALARP avstånd [m] i nollalternativet	ALARP avstånd [m] med Förbifart Stockholm	Kommentarer och förslag på övriga åtgärder
Hä0	Ca 40	ca 40	Nej	70	70	Befintlig skärm behålls eller ersätts. Alternativt bör marken upp till 30 m från vägkant inte exploateras utan att särskilda åtgärder vidtas. Marken bör utformas så att den inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
Hä1	28,5	26	Nej	70	30	
Hä2	33	30,5	Nej	70	30	
Hä3*	25,5	24,5	Ja	70	70	Restriktioner på markanvändning mot väg där utehandel/lager finns idag bör övervägas.
Hä4	35,5	9,5	Ja	70	70	Avskärmning om 4-5 m erhålls genom vägutformningen. Både fasad och tak utformas så att inte brand kan spridas till byggnaderna..
Hä5	35,5	9,5	Ja	70	70	
Hä6	58,5	55,5	Nej	70	70	Upp till 30 m från vägkant bör inte marken exploateras utan att särskilda åtgärder vidtas. Marken bör utformas så att den inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
Hä7	Ca 200	45	Nej	70	70	
Hä 8	Obebyggd	ca 20	-	70	70	Riskreducerande åtgärder enligt separat framtagen riskbedömning i samband med framtagandet av pågående detaljplaneärende för fastigheten Knista 2:1.
Hä 9	Obebyggd	?	Ja, om den bebyggs	70	70	Riskreducerande åtgärder enligt separat framtagen riskbedömning i samband med framtagandet av pågående detaljplaneärende för fastigheten Slipstenen 1

* Åtgärder för att reducera samhällsrisk rekommenderas då dessa områden bedöms ha hög persontäthet, vidare utredning angående detta har inte genomförts.

todik och osäkerhet under Bedömning av behov av åtgärder. Den åtgärd som bedöms som rimlig är skydd mot värmestrålning från brand. Om människor vistas närmare än 30 meter från vägen kan risken i samband med brand reduceras med en skärm alternativt fasadåtgärd. Behov av åtgärder utifrån detta resonemang presenteras i tabell 21.8.

Avståndet mellan bostäderna i Töjnan (Hä 6) och Uppsalavägen blir något kortare än idag. Bostäderna ligger på 55 meters avstånd men inom 30 meter från vägen finns parkeringsplatser. Arbetsplanen

reglerar att det kommer att finnas en avskärmning på 6-6,5 meter som skyddar mot värmestrålning från brand och med denna åtgärd bedöms individrisken bli acceptabel i området.

Handelsbyggnaden söder om Norrortsledens avfart (Hä 3) är en personintensiv verksamhet. För denna verksamhet bedöms samhällsrisknivån vara för hög i utbyggnadsalternativet. Risknivån är troligtvis för hög även i nollalternativet vad gäller samhällsrisk. Här rekommenderar riskanalysen åtgärder för att reducera samhällsrisk. Detta

gäller även verksamheterna norr om Norrortsleden. Det är mycket svårt att genomföra åtgärder för att sänka samhällsrisknivån i befintlig miljö med korta avstånd, se diskussion om detta i kapitel 13 *Övergripande miljökonsekvenser* under delkapitel 13.4 *Hälsa/Risk och säkerhet/Bedömning av behov av åtgärder*. Inga åtgärder för att minska samhällsriskerna ses som möjliga att genomföra.

Risknivå med åtgärder som kommer att regleras i avtal

Handelsbyggnaden söder om Norrortsledens avfart (Hä 3) är en personintensiv verksamhet med vissa handels- och arbetsytor närmare än 30 meter. Enligt riskanalysen behövs en skärm på 4-5 meter. För Hä 4-5 rekommenderas att byggnadernas fasader förstärks. Dessa åtgärder kommer att regleras genom avtal.

För Hä 9 finns en detaljplan som medger utbyggnad av en verksamhet inom området. Om denna kommer till stånd kommer Trafikverket att anlägga en riskreducerande skärm.

Förslag till ytterligare åtgärder

- De bullerskydd som planeras norr om Norrortsleden bör uppföras så att de även fungerar som värmestrålningsskydd. De kan till exempel bestå av icke-transparent skärm.
- Möjligheten att minska den förhöjda samhällsriskerna genom restriktioner för farligt gods på leden bör utredas.
- Eventuella åtgärder för att reducera risken från utsläpp av giftig gas bör utredas i bygghandlingsskedet.

Elektromagnetiska fält

Någon mottagningsstation för el planeras inte på delsträckan.

Samlad bedömning av hälsa

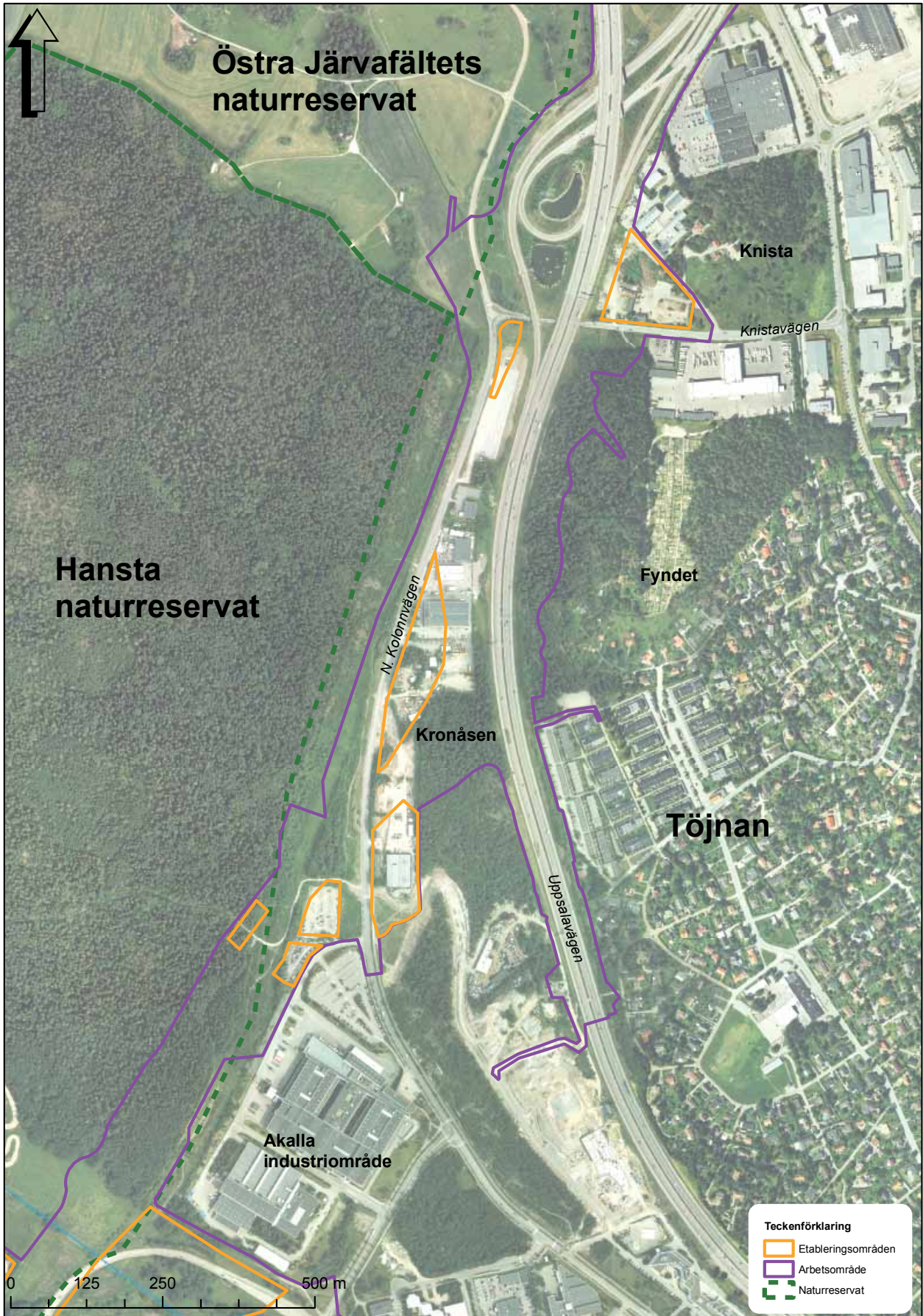
Utbyggnaden av Förbifart Stockholm bedöms medföra positiva hälsokonsekvenser för boende i Töjnan jämfört med nuläget. Boende norr om Norrortsleden får både positiva och negativa förändringar. Det är mest områden med villor och radhus som påverkas, men eftersom det sker en avlastning av trafik på en längre sträcka, mellan Norrtull och Häggvik, är det sammantaget många människor som får minskad risk för negativa hälsokonsekvenser medan ett fåtal får ökad risk.

Människors exponering för luftföroreningar blir lägre i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet, både i bostadsområden och i rekreativsområden nära E4. Undantag utgörs av bostäderna norr om Norrortsleden som får något ökad exponering. I Töjnan och andra bostadsområden längs E4 medför den lägre exponeringen cirka 6 procent färre förtida dödsfall.

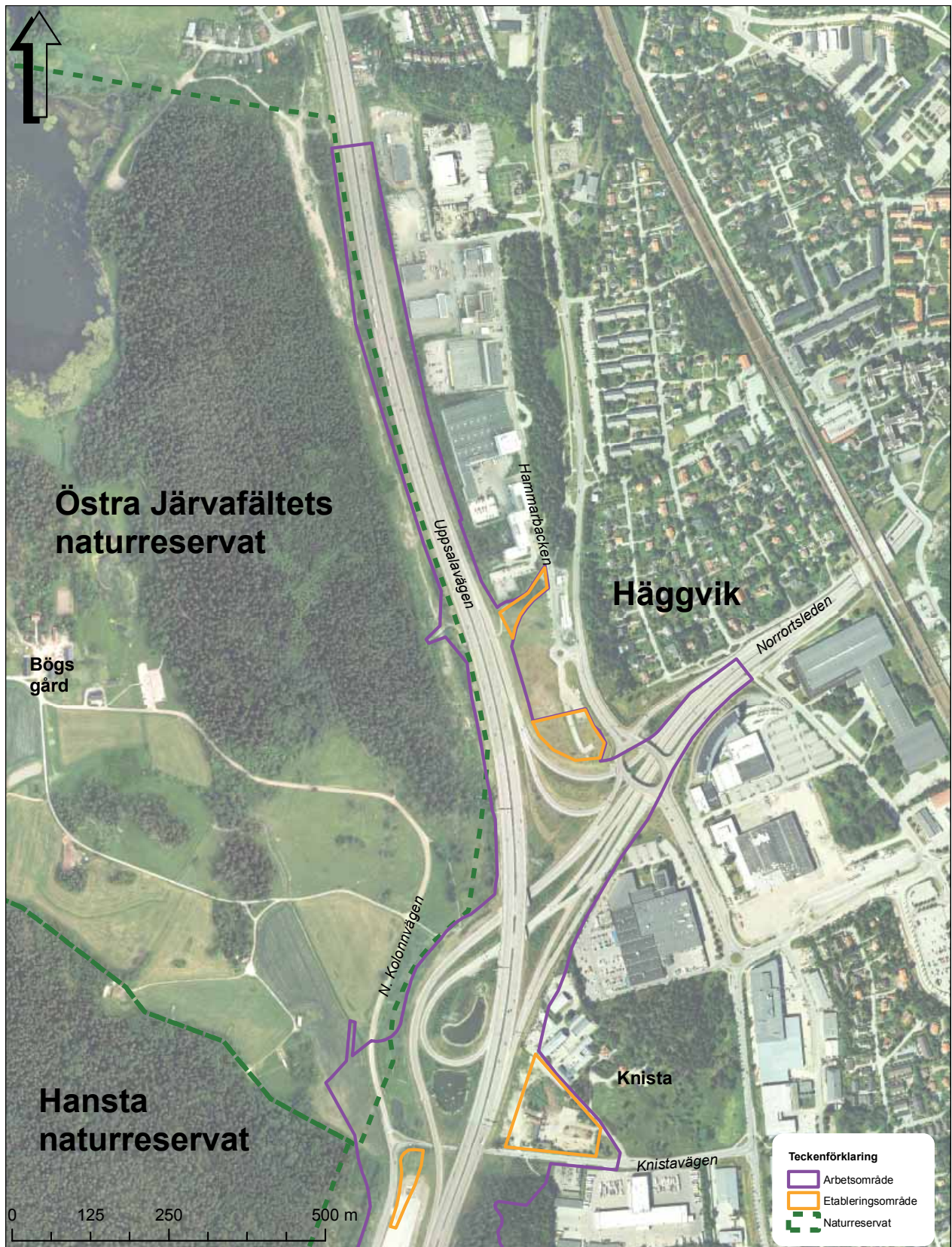
Utbyggnadsalternativet medför en förbättring av bullersituationen i Töjnan och norr om Norrortsleden med någon/några enstaka decibel jämfört med nollalternativet. Därmed skapas en bättre ljudmiljö och risken för bullerstörning och negativa hälsokonsekvenser hos boende blir något lägre än i nollalternativet. Boende i Töjnan får lägre buller än idag men boende norr om Norrortsleden för högre buller. Beräknade trafikbullernivåer kan orsaka störning och negativa hälsokonsekvenser.

Möjligheten till avkoppling i grönområden ökar med utbyggnadsalternativet i och med att närreklamationsområdet Fyndet samt Hansta naturreservat bullerskyddas. Detta kan öka välbefinnandet. Den nya gång- och cykelvägen ökar tillgängligheten till närreklamationsområdet Hanstareservatet.

Med föreslagna åtgärder bedöms risknivån som acceptabel.



Figur 21.22 Södra delen av trafikplats Häggvik under byggtiden.



Figur 21.23 Norra delen av trafikplats Haggvik under byggtiden.

21.5 Miljön under byggtiden

Byggskedet

Förbifart Stockholm ansluter till Uppsalavägen vid Häggvik och området kommer att bli föremål för stora vägutbyggnader.

Befintliga konstruktioner under E4 breddas och/eller byggs nya. Norra Kolonnvägen byggs om. Betongtunnlar för anslutning av Förbifart Stockholm till Sollentuna och Häggviksleden norrut kommer att byggas. Arbetsmoment i form av spontning, schaktning, borrhning, sprängning mm kommer att krävas. För att ge plats för bygget kommer befintlig E4 att temporärt behöva flyttas västerut under olika skeden. Verksamhetsområdet Kronåsen tas i anspråk för att kunna bygga vägen. Etableringsytor är föreslagna mellan nuvarande E4 och Kolonnvägen samt utefter Knistavägen och norr om Häggviks rondellen. Byggtiden är beräknad till cirka sju till åtta år. Se figur 21.22 och 21.23.

Störningar från arbeten i ytlägen

Trafikplats Häggvik kommer att vara en komplicerad byggarbetsplats med omfattande trafikomläggningar. Det är främst boende i Töjnan närmast E4 som riskerar bli störda av buller under byggtiden. Avståndet mellan närmast belägna bostad och arbetsområdet är cirka 50 meter. Utan åtgärder kommer bostäderna närmast arbetsområdet tidvis få bullernivåer över riktvärdena, bland annat riskerar spontning att medföra bullernivåer på över 75-80 dB(A) vid bostäderna.

Vägutbyggnaden medför behov att spränga i berget vid Fyndet och detta kommer att ge upphov till luftburet buller men även stomljud. Avståndet mellan bostäder i Töjnan och denna arbetsplats är cirka 175 meter.

Risken för störning under byggtiden bedöms som stor.

Samverkande störningar

Risken för samverkande störningar från byggarbeten är liten eftersom det endast är ett mindre antal bostäder som kommer att påverkas av både stomljud och byggbuller från arbeten i markplan. Närheten till E4/Uppsalavägen innebär däremot att boende sannolikt är bullerstörda idag. En del av byggbullret kommer därför att "försvinna" i det höga trafikbullret. Tillkommande byggbuller bedöms dock medföra stora störningar eftersom boende i detta område redan idag är bullerstörda och därmed sannolikt känsligare för tillkommande störningar.

Förslag till åtgärder

- Byggskedets störningar kommer att utredas vidare i bygghandlingskedet och behov av åtgärder, exempelvis bullerskärmar, fönsteråtgärder mm, 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 stomljud planerar Trafikverket att erbjuda möjlighet till tillfälligt boende/vistelse.
- I den mån det går bör de bullerskydd som skall skydda omgivningen i driftskedet byggas innan arbetena startar.

Landskapet kring trafikplats Häggvik

Under byggtiden kommer framförallt ombyggnaden av vägporten för Knistavägen påverka möjligheten till rekreation. Storleken på konsekvenserna är beroende av hur länge vägen måste vara avstängd, vilken tid på året som den stängs av och vilka möjligheter det finns att ordna alternativa passager mellan bebyggelsen och Östra Järvafältet. Planeringen i arbetsplaneskedet indikerar att under tiden Knistavägen byggs om kommer den att vara avstängd för biltrafik i perioder om som mest ett par månader. Gång- och cykelpassage

kommer att vara möjlig under hela byggtiden utom i samband med vissa arbeten med själva väggropen och när beläggningsarbeten pågår. Under den tiden hänvisas oskyddade trafikanter till gångporten i norr.

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.

Etableringsområden etc. tar under byggtiden naturmark i anspråk. De berörda ytorna är dock relativt små och bedöms ha låga eller inga naturvärden. Mindre intrång sker i naturreservatets utkanter. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön bli små.

Förslag till åtgärder

- Tillse att möjligheten finns att till fots och på cykel passera E4 hela byggtiden i höjd med Knistavägen. Detta genom att antingen upprätthålla en del av porten öppen hela tiden alternativt genom provisorisk port eller bro.
- Om stängning av passagen inte går att undvika bör den ske under en period på året då den används som minst. Tidpunkt bestäms tillsammans med kommunen.
- Skydd av fornlämningar, träd som skall bevaras samt bryn kan ske genom instängsling eller motsvarande.
- Under byggtiden bör den ev tillfälliga vägen skyltas med en presentation av natur- och kulturmiljövärden inom det kommunala naturreservatet så att kännedomen om reservatet upprätthålls

Vattenfrågor under byggskedet

Trafikplats Häggvik

Vatten från arbetsplatsen kan efter lokal rening antingen infiltreras i mark, avledas till en recipient eller föras till reningsverk. Vart 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. I denna redovisas bl.a. vattenmängder och föroreningar både i mark eller grundvatten och i det vatten som ska avledas samt den påverkan detta kan ha på mottagande avloppsreningsverk eller vattendrag. Vid utsläpp till mark- eller vattenområde ska miljöförvaltningen i Sollentuna kommun rådfrågas. För arbeten som är tillstånds- eller anmälningspliktiga enligt miljöbalken (vattenverksamhet), ska detta regleras i tillståndsvillkoren.

Vatten från sprängning och borrhning och som innehåller höga kvävehalter avleds efter slamavskiljning via avloppsledning till reningsverk för rening.