

E4 Förbifart Stockholm

ARBETSPLAN

Delsträcka 4, Lunda till Hästa gård

Utställelsehandling 2011-05-05 Rev. B 2012-02-10

Objektnummer 8448590



Titel: E4 Förbifart Stockholm, Arbetsplan, Delsträcka 4: Lunda till Hästa gård

Utgivningsdatum: 5 maj 2011

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Riggert Anderson, Trafikverket

Författare: Konsortiet Förbifart Stockholm

Foton: Trafikverket

Kartor: © Trafikverket

Alla underlagsbilder och kartmaterial är upphovsrättsskyddade och © tillhör följande organisationer:

Exploateringskontoret (Stockholms stad), FMIS (Riksantikvarieämbetet), Huddinge kommun, Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi (Stockholms universitet), Järfälla kommun, RTK/Länsstyrelsen i Stockholms län, Skogens källa (Skogsstyrelsen), Stockholms läns museum, Stockholms stadsbyggnadskontor, Sveriges geologiska undersökning

Layout: Konsortiet Förbifart Stockholm

Tryck: Arkitektkopia

Distributör: Trafikverket, 172 90 Sundbyberg, Telefon 0771-921 921, www.trafikverket.se

Innehåll

LÄSANVISNING	5
DELSTRÄCKA 4. FRÅN LUNDA TILL HÄSTA GÅRD INKLUSIVE TRAFIKPLATS HJULSTA	6
4 VÄGFÖRSLAGET	9
4.1 Arbetsplanens omfattning	9
4.2 Utformning	11
4.3 Trafik	12
4.4 Typsektioner	13
4.5 Plan- och profilstandard	14
4.6 Korsningar och anslutningar	15
4.7 Geologi och geoteknik	15
4.8 Avvattning och ledningar	15
4.9 Hydrogeologi	15
4.10 Kollektivtrafik	16
4.11 Gång- och cykeltrafik	17
4.12 Broar och andra byggnadsverk	17
4.13 Ovanjordsanläggningar	17
4.14 Genomförande av vägförslaget	19
4.15 Skadeförebyggande åtgärder	19
4.16 Övriga väganordningar	22
4.17 Andra åtgärder och anordningar	23
5 VÄGHÅLLARANSVAR FÖR ALLMÄN VÄG	25
5.1 Förändring av väghållningsområde	25
5.2 Förändring av allmän väg	25
6 KONSEKVENSER AV VÄGFÖRSLAGET	26
6.1 Trafiktekniska konsekvenser	26
6.2 Miljökonsekvenser	27
6.3 Konsekvenser för pågående markanvändning	29
6.4 Påverkan under byggnadstiden	29
7 MARKÅTKOMST	31
7.1 Fastställelseprövning	31
7.2 Vägområde för allmän väg	31
7.3 Område med tillfällig nyttjanderätt	33
8 KOSTNADER	35
9 FORTSATT ARBETE (GENOMFÖRANDE)	36
9.1 Bygghandling	36
9.2 Dispenser och tillstånd	36
9.3 Produktion	36
9.4 Kontroll och uppföljning	40
10 SAKÄGARE	41

Läsanvisning

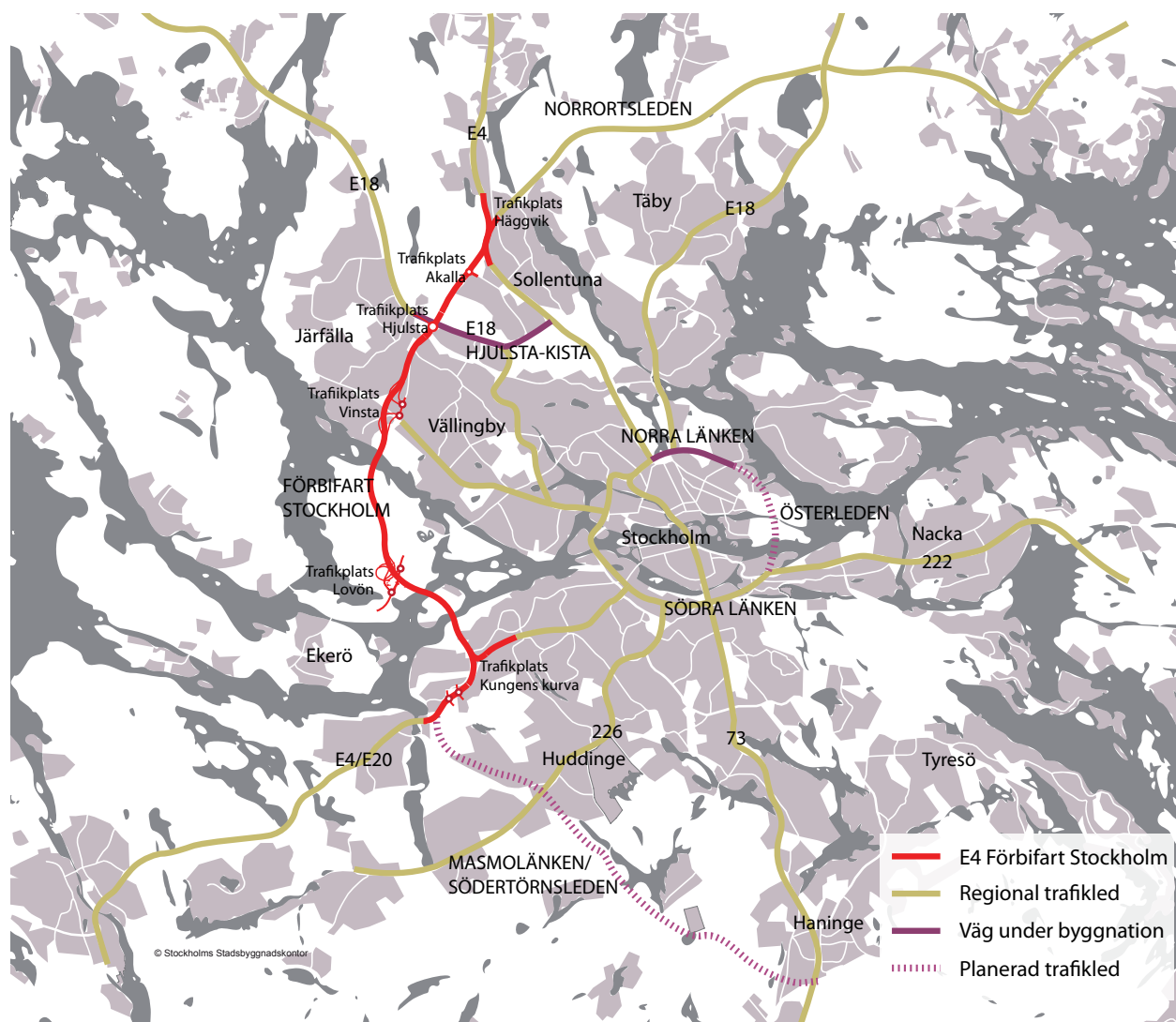
Denna beskrivning av arbetsplanen för E4 Förbifart Stockholm omfattar delsträckan med området kring trafikplats Hjulsta. Till arbetsplanen hör också en beskrivning av tunneldelarna, *Hela linjen*, samt en beskrivning för var och en av de övriga trafikplatserna.

För att bilda sig en uppfattning om hela projektet bör man läsa delen *Hela linjen*. I denna beskrivning görs också hänvisningar till detta dokument. Vidare hänvisas till sektioner i de väglinjer som

återfinns på arbetsplanens planritningar. Ritningarna redovisar också gränser för den mark som vägen gör anspråk på genom vägrätt.

Inom detaljplanelagt område kommer vägar och allmän plats mark att säkerställas i detaljplan. I denna beskrivning ingår dock som information även en beskrivning av dessa åtgärder.

Som underlag för de tekniska lösningarna finns en systemhandling hos Trafikverket. Där återfinns mer detaljerade tekniska beskrivningar.



Figur 4.1 E4 Förbifart Stockholms är en del av den yttre tvärleden som också omfattar Norrortsleden och Masmolänken/Södertörnsleden.

Delsträcka 4. Från Lunda till Hästa gård inklusive trafikplats Hjulsta

E4 Förbifart Stockholm är ett av Sveriges genom tiderna största infrastrukturprojekt och planeras som en sammanhängande arbetsplan. Parallellt med arbetsplanen bedriver kommunerna ett planarbete enligt plan- och bygglagen (PBL) så att arbetsplanen kommer att överensstämma med kommunernas detaljplaner. Ett sådant planarbete pågår därför i några av de kommuner som passerar av E4 Förbifart Stockholm: Huddinge, Stockholm och Sollentuna.

På grund av projektets omfattning har arbetsplanens beskrivning delats upp i geografiska delsträckor, se figur 4.2.

0. Hela linjen
1. Från trafikplatserna vid Lindvreten och Kungens kurva till och med Sättra (gräns i kommungräns)
2. Från Kungshatt till och med Lovö inklusive trafikplats Lovö (Ekerö kommun)
3. Från Lambarfjärden till och med Lunda (Ekvägen) inklusive trafikplats Vinsta
4. *Från Lunda till Hästa gård inklusive trafikplats Hjulsta*
5. Från Hästa gård till Hansta inklusive trafikplats Akalla (gräns i kommungräns)
6. Från Hansta till och med trafikplats Häggvik

Arbetsplanen har anpassats till anvisningarna i Trafikverkets *Handbok Arbetsplan, Vägverket publikation 2010:01*. Några kapitel är utelämnade i beskrivningen för delsträckan men återfinns i *Hela linjen*.

I delen *Hela linjen* återfinns de övergripande resonemangen kring val av tekniska lösningar och beskrivs konsekvenserna ur ett regionalt perspektiv. Den följer uppställningen och innehållsförteckningen enligt anvisningarna. I separata delar för de sex delsträckorna beskrivs respektive väg-

förslag och dess konsekvenser mer i detalj, så att de ska vara möjligt för markägare och särskilt berörda att bilda sig en uppfattning om hur projektet kan komma att påverka deras intressen. Hänvisningar till text i andra delar förekommer.

Denna beskrivningsdel behandlar delsträcka 4: *Från Lunda till Hästa gård inklusive trafikplats Hjulsta*. Hänvisningar görs i texten till information som finns i delen *Hela linjen*.

Indelningen i delsträckor är i huvudsak densamma som har använts i samrådsmaterialet och centreras kring trafikplatserna. I projektet ingår nya trafikplatser och dessa har i beskrivningen fått namn enligt beslut av Trafikverkets projektledning. Dessa namn får ses som tillfälliga i avvaktan på att berörda kommuner på Trafikverkets begäran fattar beslut om de namn som ska upptas i Stockholms läns författningssamling. De namn på trafikplatser som används i kommunernas planarbete är också de tillfälliga och överensstämmer inte alltid med arbetsplanens trafikplatsnamn.

Det huvudsakliga syftet med denna beskrivning är att direkt och indirekt berörda sakägare, myndigheter, organisationer och övriga intressenter ska få erforderlig information om planen. Eftersom mottagarkretsen är så bred har språket anpassats så att innehållet kan förstås även av icke tekniker. Det underlag som beskrivningen bygger på innehåller många facktermer och dessa förklaras därför vanligtvis första gången de används i beskrivningen. Vidare inkluderas de i kapitel 12, *Ord och begrepp* i *Hela linjen*.

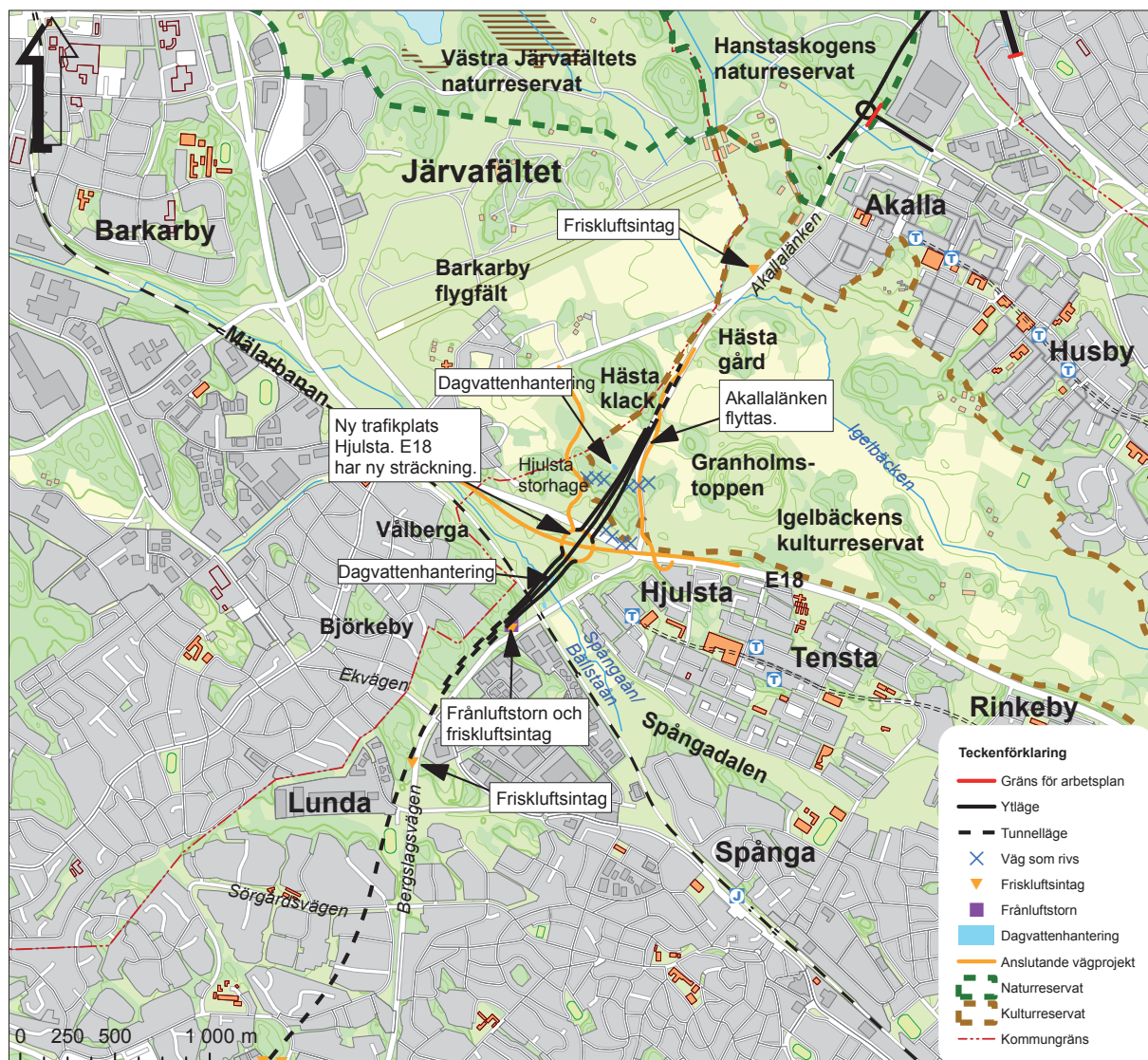
I beskrivningen anges läget i förhållande till en längdmätning längs E4 som börjar 7 km söder om bryggeriet i Vårby backe och löper norrut mellan tunnelrören. Längdmätningen anges enligt formen km 0/000. till exempel km 12/500 innebär 12 km och 500 meter från nollpunkten, närmare bestämt vid stranden i Sättra.



Figur 4.2 Delsträckornas indelning för arbetsplanens beskrivning

På profilritningarna som redovisas för varje delsträcka har ramperna sin egen längdmätning.

Denna beskrivningsdel omfattar avsnittet km 25/400 till km 28/000.



Figur 4.3 Översikt över delsträckan Lunda till Hästa.

4 Vägförslaget

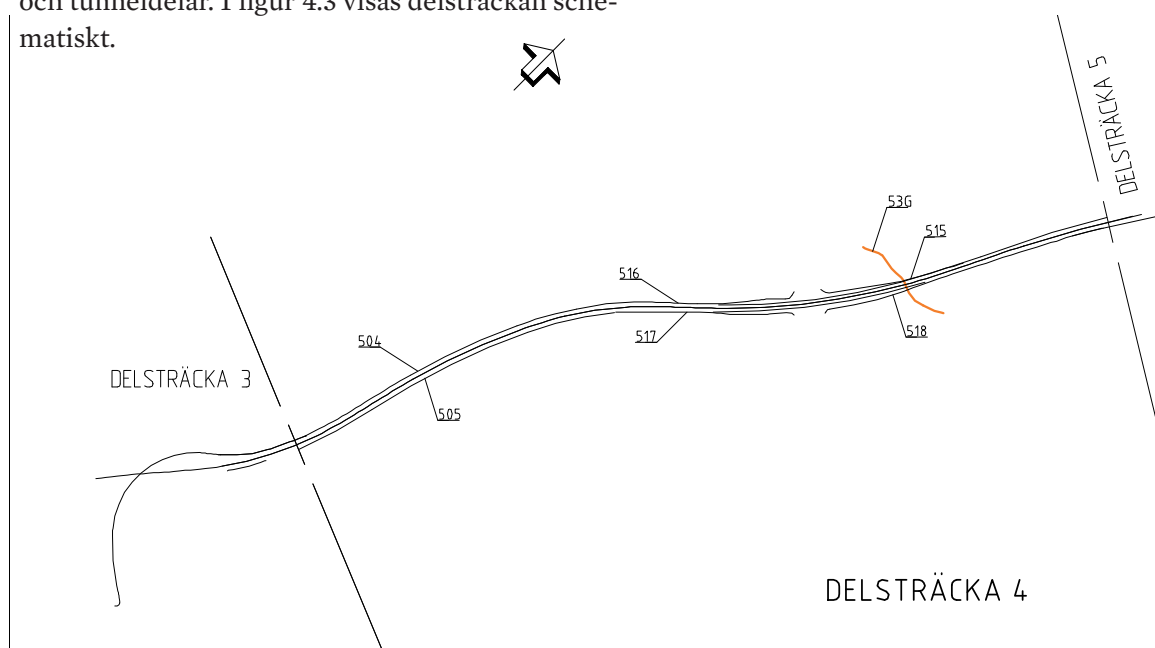
(Kapitel 1-3, *Sammanfattning, Bakgrund och motiv* och *Syfte, mål och avgränsning*, kan läsas i delen *Hela linjen*)

4.1 Arbetsplanens omfattning

Arbetsplanen för denna delsträcka av E4 Förbifart Stockholm – Lunda till Hästa gård – omfattar huvudsträckningen från Vinsta km 24/200 till Hästa gård km 28/000. Delsträckan utförs som bergtunnlar vilka övergår till betongtunnlar för att sedan korsa Mälarsele på bro som fortsätter över E18. Norr om E18 övergår trafikleden till tunnel under Hästa klack. Vidare omfattar arbetsplanen ramper som ansluter till trafikplats Hjulsta som ingår i E18-projektet. Dessutom ingår tunnelinstallationer, ovanjordsanläggningar och anläggningar för att omhänderta vatten från ytväg och tunneldelar. I figur 4.3 visas delsträckan schematiskt.

I projektet ingår också ombyggnader av kommunernas vägnät som illustreras i arbetsplanen.

Arbetsplanens avgränsning och omfattning framgår av planritningar i denna pärm. Tabell 4.1 visar de väganläggningar som ingår på denna delsträcka och den standard som valts. Kommunala anläggningar fastställs inte i arbetsplanen och dess beteckningar redovisas inte på planritningarna. Beteckningarna i tabell 4.1 återfinns också i figur 4.4 som är en schematisk beskrivning av väganläggningarna. Befintliga gång- och cykelvägar i Spångaån/Bällstaåns dalgång visas inte eftersom de inte påverkas av projektet.



Figur 4.4 Beteckningar på anläggningsdelar, se även planritningar i denna pärm. Gång- och cykelvägar anges i orange och kommunala vägar i blått

Tabell 4.1. Arbetsplanens och projektets omfattning, väganläggningar

Beteckning	Sträcka	Längd	Vägbansans bredd	Slitlager	Anmärkning
504-505	Huvudsträckning E4 Förbifart Stockholm, från Lunda till Hästa gård	3800 m	2x13,5 m	Belagd	
515-518	Trafikplats Hjulsta, ramper söderut och norrut		7 m	Belagd	
53g	Gång- och cykelväg under E4 Förbifart Stockholm norr om E18	450 m	3,5-4,0 m	Grus	Kommunal väg



Figur 4.5 Trafikplats Hjulsta sett ifrån Barkarby i nordväst



Figur 4.6 Trafikplats Hjulsta sett ifrån Barkarby i nordväst sedan E4 Förbifart Stockholm byggts

De ingående delarna beskrivs mer i detalj under avsnitten 4.2 *Utformning*, 4.4 *Typsektioner*, 4.5 *Plan- och profilstandard*, 4.8 *Avvattning och ledningar*, 4.12 *Broar och andra byggnadsverk*, 4.13 *Ovanjordsanläggningar* och 4.15 *Skadeförebyggande åtgärder*.

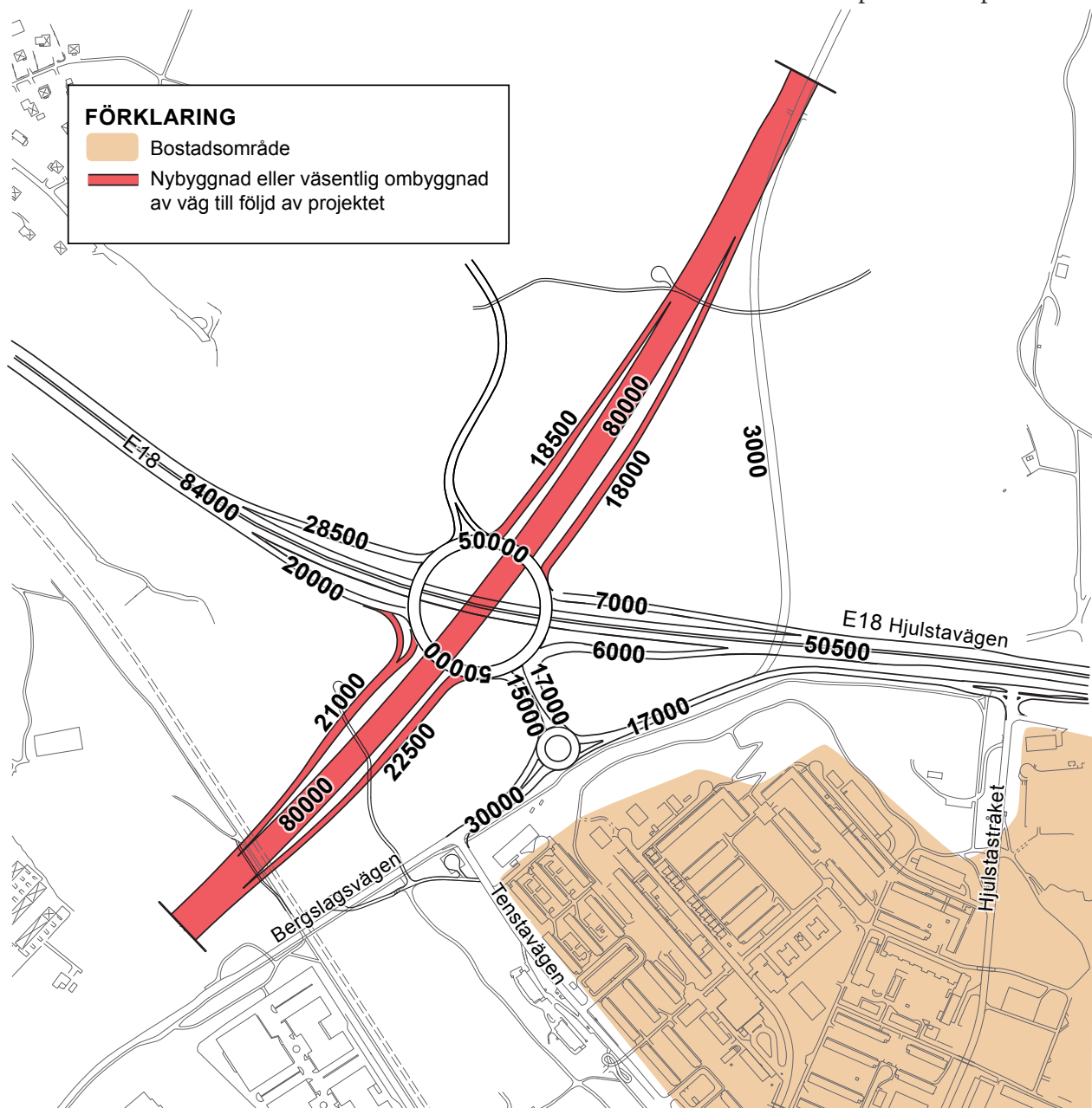
I tabellerna och på arbetsplanens illustrationer i denna pärm redovisas också de kommunala anläggningar som ingår i projektet men som inte ska fastställas. Genomförandet av dessa delar görs med stöd av plan- och bygglagen.

4.2 Utformning

Trafikplats Hjulsta består av två korsande motorvägar vilket gör den unik i Sverige. Det blir också den korsning som har mest trafik i Sverige, med över 200 000 inkommande fordon per dygn.

4.2.1 Trafikplats Hjulsta

I trafikplats Hjulsta ansluter E4 Förbifart Stockholm till E18 och till det lokala vägnätet genom Bergslagsvägen. I E18-projektet byggs trafikplatsen som en stor cirkulationsplats i markplan som



Figur 4.7. Trafik vid trafikplats Hjulsta i utbyggnadsalternativet 2035 beräknad i lokal trafikmodell. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

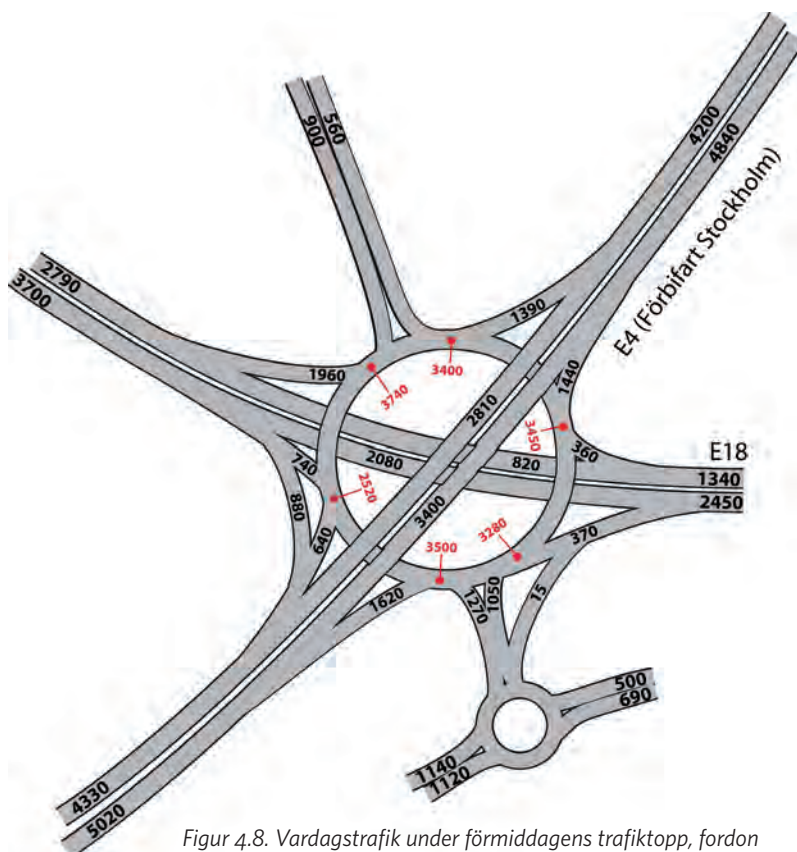
placeras över E18. Till cirkulationen ansluts också Bergslagsvägen och Akallalänken samt den planerade Bar-karbystaden. När sedan ramper från E4 Förbifart Stockholm ansluts till cirkulationen utgår anslutningen till Akallalänken som istället dras om och ansluts till Hjulstavägen som i E18-projektet får en ny funktion parallellt med den nya E18.

Strax före korsningen med Mäljarbanan lämnar E4 Förbifart Stockholm tunneln och går på bro över dalgången med Mäljarbanan och Spångaån/Bällstaån och över E18 och trafikplats Hjulsta. E4 Förbifart Stockholm ansluter till trafikplats Hjulsta genom raka ramper från norr och söder. Söderiktade ramper påbörjas redan före tunnelmynningen, vid cirka km 26/000 och går över Mäljarbanan. Därefter sänks ramperna så att de ansluter till cirkulationen i markplan. Längden på ramperna blir cirka 350 meter, maximal lutning blir 2,5 procent. Norrriktade ramper ansluter till E4 Förbifart Stockholm strax före tunneln under Järvafältet, vid cirka km 27/000. Ramperna blir cirka 400 meter långa och får en maximal lutning på 2,5 procent.

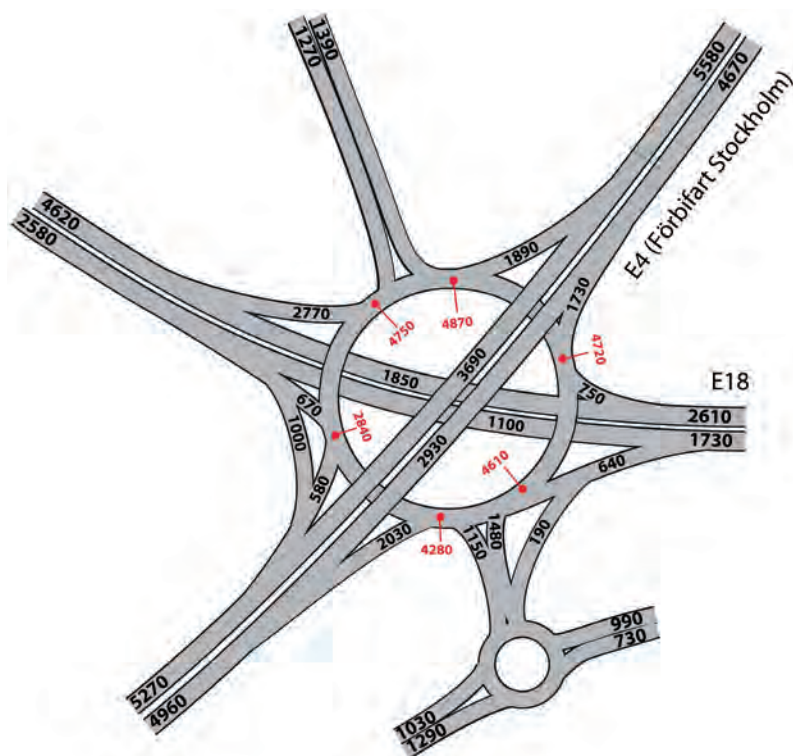
Trafik i riktning från E18 västerifrån mot E4 Förbifart Stockholm söderut, som utgör en stor ström, ges möjlighet att passera utanför cirkulationsplatsen.

4.3 Trafik

I arbetet med arbetsplanen har en huvudprognos utförts med modellsystemet Sampers/Emme. Prognosen har gjorts med beräknad markanvändning (boende, befolkning, arbetsplatser etc.) och antagen trafik som tillsammans beskriver ett möjligt scenario år 2035. Förutom huvudprognosen har känslighetsanalyser gjorts med bl.a. förändrade bränslepriser och förändrade avgiftssys-



Figur 4.8. Vardagstrafik under förmiddagens trafiktopp, fordon per timme. Hjulsta



Figur 4.9. Vardagstrafik under eftermiddagens trafiktopp, fordon per timme. Hjulsta

Tabell 4.2. Typsektioner

Beteckning	Sträcka	Referens-hastighet	Körbana	Mittremsa	Vägrenar	Sido-område
504-505	Huvudsträckning E4 Förbifart Stockholm, från Lunda till Hästa klack	90 km/tim	3x3,5 m per tunnellrör	Belagd	2,0 m +1,0 m	
515-518	Trafikplats Hjulsta, ramper söderut och norrut (4 sträckor)	50/70 km/tim	4 m		2,0 m +1,0 m	
53g	Gång- och cykelväg under E4 Förbifart Stockholm norr om E18		3,5 m			

Tabell 4.3. Väggeometri

Beteckning	Sträcka/användning	Minsta horisontal-radie	Minsta kon-kavradie	Minsta konvexa vertikalaradie	Största lutning längsled
515-518	Trafikplats Hjulsta, ramper söderut och norrut (4 sträckor)	500 m	-	3000 m	2,5 %
53g	Gång- och cykelväg under E4 Förbifart Stockholm norr om E18	30 m	300 m	450 m	6 %

tem. Dimensioneringen har gjorts med utgångspunkt från ett tillväxtscenario men förändrade förutsättningar kan reducera trafikflödena med upp till 20 procent för prognosåret 2035.

Huvudprognosen har utgått från att det nuvarande trängselskattesystemet kvarstår med tillägget att även Essingeleden är avgiftsbelagd. Utifrån prognosens resultat har sedan en mer detaljerad studie gjorts kring trafikplats Hjulsta med hjälp av mikrosimulering.

Prognoserna visar i likhet med vägutredningen på behovet av direktramper mellan E18 västerut och E4 Förbifart Stockholm söderut. Till kapacitetsproblemen bidrar anslutningen av det kommunala vägnätet till trafikplatsen. Utan kompletterande ramper och avlastning från lokal trafik kan trafikplatsen inte på sikt fullgöra sin huvudsakliga trafikuppgift att koppla två motorvägar med tillfredsställande kapacitet.

Förutsättningarna i prognosen har också varit att Akallalänken inte har någon koppling söderut och att den planerade utbyggnaden på Barkarbyfältet inte har någon koppling mot Akallalänken. De trafikanalyser som gjorts inom projektet E4 Förbifart Stockholm samt nya planeringsförutsättningar i kommunerna pekar på att det kommunala vägnätet behöver omprövas.

För att finna fungerande hållbara lösningar har Trafikverket initierat en arbetsgrupp där man tillsammans med SL, Stockholms stad och Järfälla kommun undersöker alternativa utformningar av trafikplatsen och omgivande vägnät.

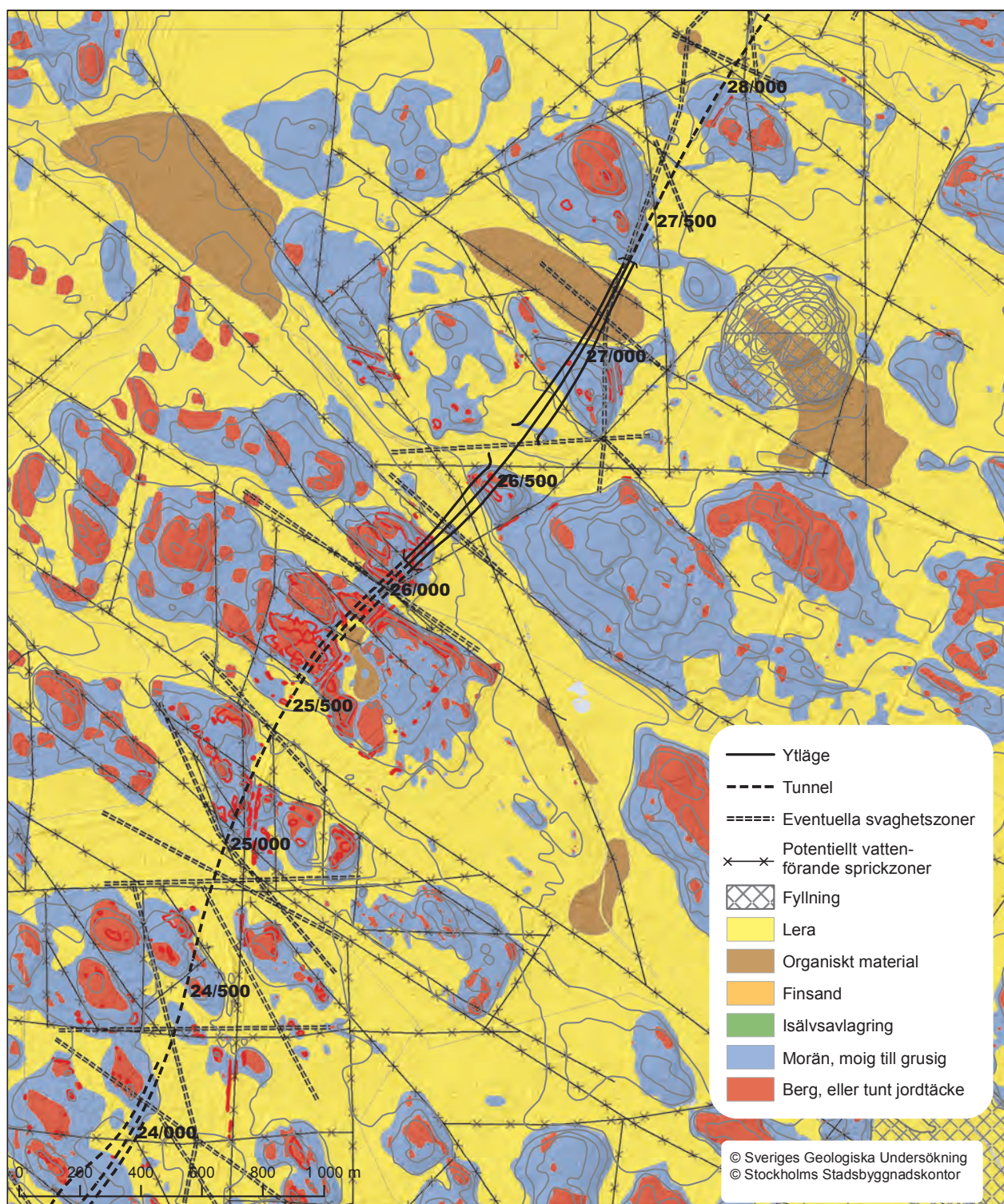
I figur 4.7-4.9 illustreras trafikprognosen för trafikplats Hjulsta.

Prognosen omfattar också kollektivtrafik och inkluderar utbyggnad av Mälarbanan och fortsatt spårvägsutbyggnad. En viktig knutpunkt blir Barkarby station.

4.4 Typsektioner

Trafikplatsen utgörs av ramper från E4 Förbifart Stockholm som ansluter till en cirkulationsplats i markplanet. Ramperna är enfältiga. Typsektionerna ger *god standard* enligt Trafikverkets anvisningar. För gång- och cykelvägar innebär det att en cykel kan passera två gående. Gång- och cykelvägarna ansluts till befintliga gång- och cykelvägar och då har standarden på dessa varit utgångspunkt för dimensioneringen. Mått i typsektionerna sammanfattas i tabell 4.2.

Ritning på typsektioner återfinns i pärmen *Hela linjen*. Där behandlas också huvudtunnlarnas utformning.



Figur 4.10 Geologiska förutsättningar på delsträckan

4.5 Plan- och profilstandard

Plan och profilstandard har valts för att uppfylla *god standard* enligt Trafikverkets anvisningar. För gång- och cykelvägar har det dock inte alltid varit möjligt att klara lutningskraven. Standarden

baseras på trafikanternas prestationsförmåga och komfort. *Mindre god standard* innebär att cyklister tillgodoses men inte trafikanter i rullstol. Beteckningarna återfinns på planritningarna. Se även tabell 4.3.

4.6 Korsningar och anslutningar

I Hjulsta ansluts E4 Förbifart Stockholms ramper till cirkulationsplatsen som byggs i E18-projektet. Akallalänkens koppling till cirkulationsplatsen utgår. Stockholms stad planerar att ansluta Akallalänken till Hjulstavägen via en bro över E18. Denna förbindelse ingår inte i projektet och ligger utanför arbetsplanens gränser.

Barkabystaden illustreras med anslutning i cirkulationsplatsen. Andra lösningar studeras också.

Under byggskedet kommer Akallalänken att vara kopplad till Finlandsgatan.

4.7 Geologi och geoteknik

Delsträckan karaktäriseras av markerade höjdparter med lerfyllda dalgångar. Den dominerande bergarten varierar mellan en grå medel- till grovkornig gnejs med ett sedimentärt ursprung och en grå medel- till grovkornig granit som på vissa ställen övergår till gnejsgranit. Mindre grönstensgångar och gångar eller diffusa ansamlingar av pegmatit förekommer i gnejsen och graniten. Sprickfyllnadsmineral domineras av kalcit och klorit. Svaghetszoner förekommer i dalgångarna.

Jordlagrens mäktighet i Spångaån/Bällstaåns dalgång varierar från berg i dagen och fast jord till på vissa ställen mer än 20 meter lera och lera på tjocka lager av sand och grus. Dalgången delas av en bergplint, Hjulsta klack, som kommer att utgöra landfäste för huvudvägens broar. Söder om Hjulsta klack dominerar lersediment och norr om Hjulsta klack dominerar mäktiga friktionsjordlager. Norr om cirkulationsplatsen är jordlagren genomgående fasta och består av friktionsjord och torrskorpelera på friktionsjord.

Jordlagren består närmast brolandfästet av genomgående torrskorpelera på morän som övergår till blockig morän i kullen där E4 Förbifart Stockholm och ramper går in i skärning. I broläget över gång- och cykelvägen efter kullen med fastjord övergår fastmarken till sankmark och jordlagerföljden utgörs av lera på morän och berg. Lagermäktigheterna är upp till 8 meter för leran och upp till 10 meter för friktionsjorden.

Inom delområdet har två dominerande sprickkoncentrationer observerats, den ena i sydvästlig och den andra i sydöstlig riktning. Sprickorna står nära vertikalt. Berget är i huvudsak medel- till storblockig med sprickfrekvens på 1-3 sprickor per meter. Svaghetszoner förekommer i huvudsak i dalgångar med högre sprickfrekvens jämfört med omgivande berg. Foliationen, dvs. de plan som bygger upp bergarten, stupar brant.

Inom Järva förekommer också ett flertal sprickor med en i huvudsak horisontell orientering.

4.8 Avvattning och ledningar

Tunnlarnas VA-system tar hand om både tunnelavloppsvatten och inläckande grundvatten, så kallat dränvatten. Vidare ska tunnelsystemet försörjas med släckvatten för brandbekämpning. För att ta hand om tunnelavloppsvatten anläggs en VA-station, som placeras vid Sättra söder om Skärholmsvägen. Funktionen beskrivs i delen *Hela linjen*.

Dränvatten från tunnlar samlas upp i ett separat system och avleds till dagvattensystem eller diken.

Vägdagvattnet från tunnelmynningen i Hjulsta fram till Akallatunnelns tunnelmynning avvattnas till två sedimenteringsdammar med haveriskydd, en mindre damm söder om Spångaån/Bällstaån och en större damm norr om Spångaån/Bällstaån. Från dammarna avleds vattnet till Spångaån/Bällstaån. Vidare anläggs ett avsättningsmagasin vid Hästa Klack som placeras i lågområdet strax söder om tunnelmynningen till Akallatunneln. Från magasinet avleds vattnet via diken/våtområden ca 1,5 km fram till Spångaån/Bällstaån. Vägdagvatten från broar vid Hjulsta avvattnas via stuprör till krossdiken som avleds till dammarna.

4.9 Hydrogeologi

Från Vinsta mot Hjulsta passerar huvudtunneln huvudsakligen i närheten av höjdparter och följer de naturliga grundvattendelarna. Väster om huvudtunneln sker avrinning i huvudsak i dalgångar mot nordväst och mot Veddesta dike. Öster om huvudtunneln sker avrinning i huvudsak i dalgångar österut mot Spångaån/Bällstaån. Vid trafikplats

Hjulsta sker avrinning direkt mot Spångaån/Bällstaån. Norr om trafikplatsen avrinner de västliga delarna till Spångaån/Bällstaån medan de östra delarna avrinner mot Igelbäcken i nordost.

Husgrundläggning är inventerad i kommunernas arkiv och byggnaderna är mestadels fast grundlagda. Bebyggelse vars grundläggning inte är känd och som kan påverkas av en sänkning av grundvattenytan kan finnas inom området för grundvattenpåverkan. Vid Ekvägen finns lerfyllda svackor på ömse sidor av sträckningen med förmodad eller konstaterad sättningskänslig lera samt delvis sättningskänslig grundläggning.

Vid Vålberga behöver åtgärder vidtas för att grundvattennivåerna inte ska förändras där betongtunnel byggs tvärs ett grundvattenflöde.

Vid utförda inventeringar och samråd har det inte framkommit att några energibrunnar förekommer i huvudtunnelns och ramptunnelns sträckning. Ett antal energibrunnar finns på 200-500 meters avstånd, öster och nordväst om vägsträckningen samt norr om Ekvägen. Dessa bedöms inte påverkas märkbart negativt. Ytterligare brunnar kan framkomma i det fortsatta arbetet med tillståndsansökan hos mark- och miljödomstolen för vattenverksamhet.

Tätning med alternativa injekteringsmedel kan eventuellt behövas för kortare delsträckor alterna-

tivt kommer det finnas behov för tillfällig infiltration längs någon delsträcka.

Åtgärder bestäms inte i arbetsplanen utan specificeras i ansökan för vattenverksamhet. Ansökan inges till mark- och miljödomstolen som efter domstolsförhandlingar, där alla sakägare får komma till tals, bestämmer villkor för verksamheten.

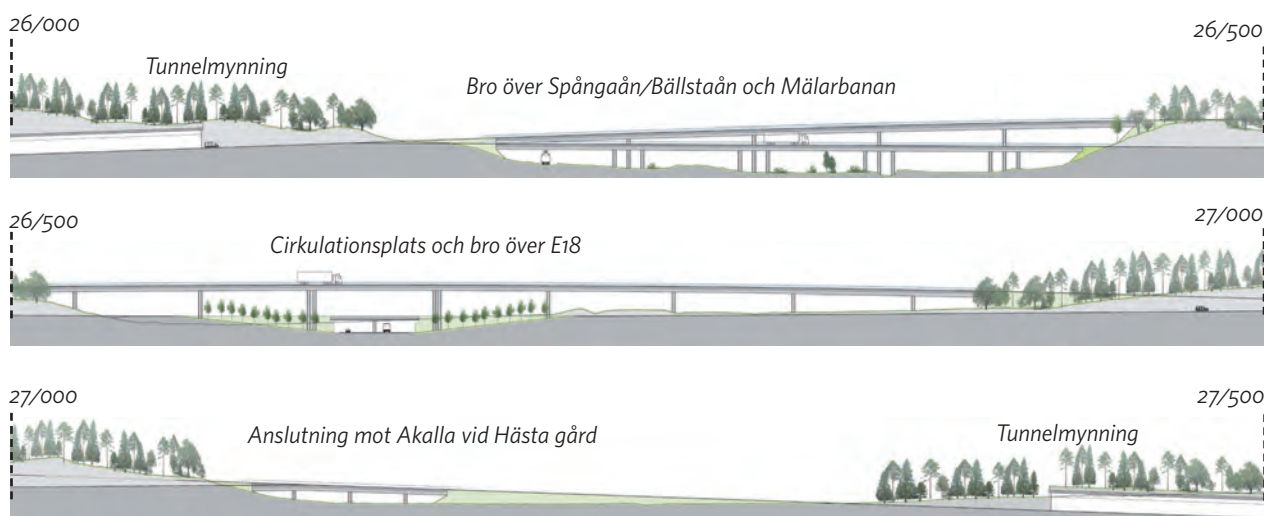
4.10 Kollektivtrafik

Viktiga målpunkter för kollektivtrafiken i närheten av trafikplats Hjulsta är Barkarby station som byggs ut till en regional tågstation, Hjulsta tunnelbanestation, Vällingby, samt den nya begravningsplatsen som planeras på Järvafältet. Trafikverket och SL har utrett möjligheten att skapa en bytespunkt mellan bussar på E4 Förbifart Stockholm och tunnelbanans blå linje vid Hjulsta. Antalet resenärer vid den nya bytespunkten bedömdes dock till år 2030 bli betydligt färre än de 4500 resenärer per dag som krävs för att anlägga en ny stationsentré enligt SL:s riktlinjer. Ingen bytespunkt är därför planerad i dagsläget.

En förutsättning för att skapa attraktiv kollektivtrafik på och i anslutning till E4 Förbifart Stockholm i detta område är därför ett väl fungerande lokalvägnät med god framkomlighet för kollektivtrafiken.



Figur 4.11 Gestaltungsstudie gångväg och tunnelmynning Akallatunneln., sett från väster



Figur 4.12 Sektionerna visar E4 Förbifart Stockholms sträckning på broar, betraktat från sydöst.

4.11 Gång- och cykeltrafik

Längs Spångaån/Bällstaåns dalgång löper tre gång- och cykelvägar: längs järnvägen, längs ån och förbi Hästa klack. Dessa bibehålls men sträckningen anpassas där de planskilt korsar E4 Förbifart Stockholm.

Gång- och cykelvägen förbi Hästa klack läggs i ett nordligare läge och passerar under E4 Förbifart Stockholm som här går på bro. Bron får sådan längd och grundläggning att en framtida bilväg ska vara möjlig vid sidan av gång- och cykelvägen.

I E18-projektet ingår att den befintliga planskilda gång- och cykeltunneln under E18 öster om korsningen Hjulsta-E18 försvinner och ersätts med en ny gång- och cykelbro öster om den nya trafikplatsen. Stockholms stad planerar för en framtida vägförbindelse i samma läge och broarna kan då samordnas.

I övrigt förekommer inga passager för oskyddade trafikanter i anslutning till trafikplatsen.

4.12 Broar och andra byggnadsverk

Konstruktioner i tunnelarna redovisas i delen *Hela linjen*. Som framgår av figur 4.12 är E4 Förbifart Stockholm till stor del bro på denna delsträcka. Viktigare byggnadsverk inom delsträckan sammanfattas i tabell 4.4. Beteckningarna återfinns i den schematiska figuren 4.13.

Förutom broarna som illustrerats i figur 4.12 så är det också tunnelmynningarna och betongtunnelarna som ansluts till huvudtunneln under Mälaren och huvudtunneln under Järva.

För att ansluta till tunneln under Järva fordras en trågkonstruktion.

4.13 Ovanjordsanläggningar

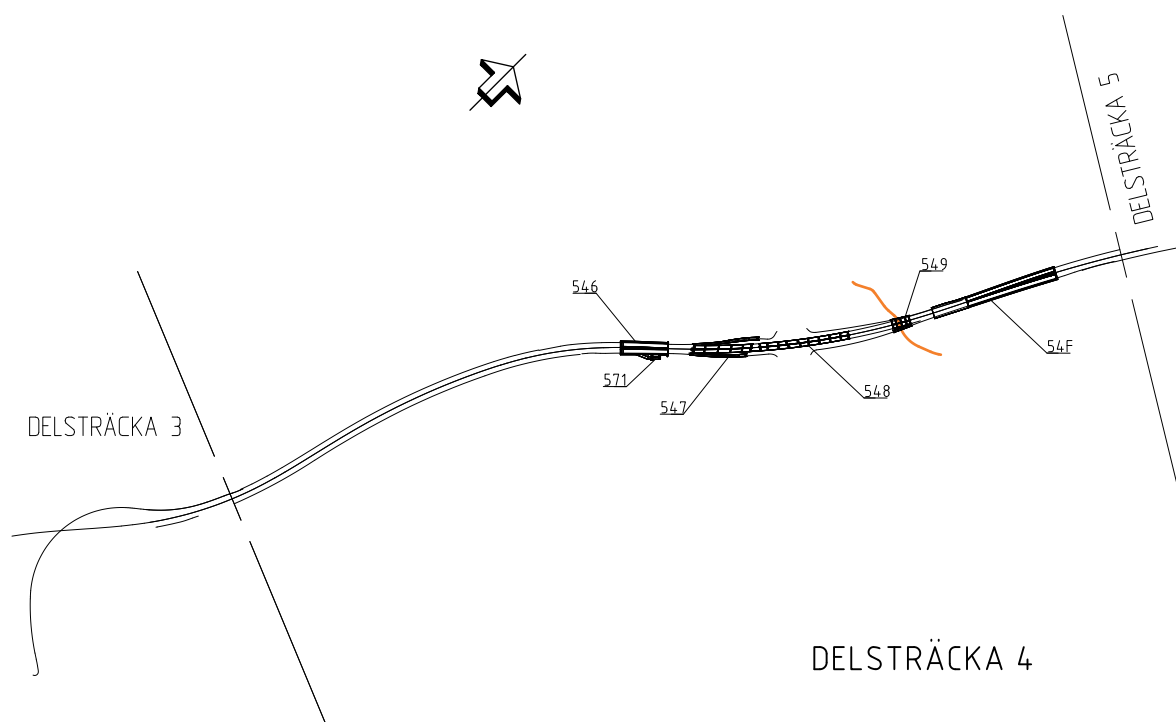
Mått på ovanjordsanläggningar beskrivs generellt i delen *Hela linjen*.

För att vädra ut dålig tunnelluft från norrgående tunnelrör placeras en frånluftstation vid södra tunnelmynningen i Hjulsta, km ca 26/100. Själva ventilationsanläggningen ligger under mark mellan huvudtunneln och Bergslagsvägen, bara frånluftstornet, cirka 10 meter högt, ligger ovan mark. Frånluftsstationen nås via en ingång från Bergslagsvägen.

Friskluftsintag föreslås på följande platser:

- vid km 25/150
- vid frånluftstationen ca km 26/100

Teknikkiosker finns vid Tenstavägen, km 26/400, och vid Hästa klack, km 27/350.



Figur 4.13 Schematisk bild av nya byggnadsverk med beteckningar

Tabell 4.4. Nya byggnadsverk med ungefärliga mått.

Beteckning	Läge	Typ	Bredd	Fri höjd	Längd	Anmärkning
546	Betongtunnel inkl. påslag för E4 Förbifart Stockholm söder om Spångaån/Bällstaån	Betongtunnel	Varierar	4,8 m	190 m	
547	Bro över Spångaån/Bällstaån och järnväg för E4 Förbifart Stockholm	Spännarmerad lådbalkbro	2x13,5 m för huvudlinje. Ramper varierar med basmått 2x7,0 m	6,5 m över järnväg, 4,7m över väg	245 m	5 spann
548	Bro över trafikplats Hjulsta för E4 Förbifart Stockholm	Spännarmerad lådbalkbro	2x13,5 m	4,7 m	373 m	9 spann
549	Bro över gång- och cykelväg för E4 Förbifart Stockholm söder om Hästa gård	Slakarmerad plattbro	Varierar +13,5 m +7,0 m	3,2 m	79 m	4 spann
54f	Betongtunnel inkl. påslag och tråg för E4 Förbifart Stockholm vid Hästa gård	Betongtunnel	Varierar	4,8 m	520 m	
571	Frånluftstation E4N Hjulsta, söder om Spångaån/Bällstaån	Frånluftstation				

4.14 Genomförande av vägförslaget

Beräknad byggtid för broarbetena är 3-4 år. Under byggtiden kommer utrymmet under broarna att utnyttjas som arbetsområde. Viss grundläggning utförs som pålning vilket ger tidvis störande buller.

En närmare beskrivning återfinns i kapitel 9, *Fortsett arbete*.

4.15 Skadeförebyggande åtgärder

I miljökonsekvensbeskrivningen, MKB, redovisas möjliga åtgärder som syftar till att förhindra skador på människor och miljö. Några av dessa redovisas nedan i figur 4.15. I bilaga 1 till beskrivningen, *Skadeförebyggande åtgärder som genomförs*, listas de åtgärder som genomförs om planen vinner laga kraft. En fullständig förteckning över åtgärder, även sådana som beslutas i senare skeden av projekteringsprocessen, redovisas i MKB kapitel 24, *Förslag till försiktighetsmått och uppföljning*.

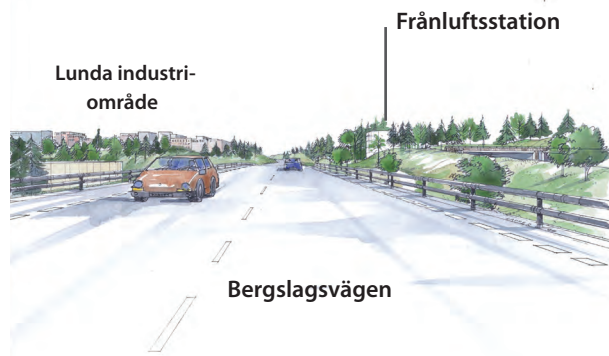
4.15.1 Barriäreffekter

E4 Förbifart Stockholm kommer att avlasta trafik som idag går på Akallalänken vilket förbättrar kontakten mellan kilens delar. De tre gång- och cykelvägar som finns idag kommer även att finnas när E4 Förbifart Stockholm är utbyggd, varav en i nytt läge.

4.15.2 Buller

Bullersituationen kommer att vara mycket komplex. Eftersom bostäderna ligger högt i landskapet och omkringliggande vägar ligger på olika nivåer är det svårt att skärma av bullret på ett effektivt sätt. Två meter höga bullerskärmar kommer att sätta upp längs med E4 Förbifart Stockholms broar och längs ramper som vetter mot bebyggelse. I den norra delen av trafikplatsen mot Hästa klack uppförs bullerskydden till fyra meter över vägbanan. Bullerskydden listas i bilaga 1 till arbetsplanens beskrivning, *Skadeförebyggande åtgärder som genomförs*, och redovisas på arbetsplanens planritningar.

I Spångadalen finns koloniområden som kan få ökade bullernivåer. I projektet ingår därför också



Figur 4.14. Gestaltungsstudie av frånluftsstation och angöring. Utseende och form bestäms i senare skede.

ett tre meter högt bullerskydd från Bergslagsvägens bro över järnvägen norrut. Kompletterande åtgärder på kvartersmark kommer att vara nödvändiga för att klara riktvärdena och åtgärder vidtas för att förbättra fönstrens bullerdämpning så att 30 dB(A) klaras inne i lägenheterna. Dessa åtgärder erbjuds Stockholms stad och berörda fastighetsägare men fastställs inte i arbetsplanen.

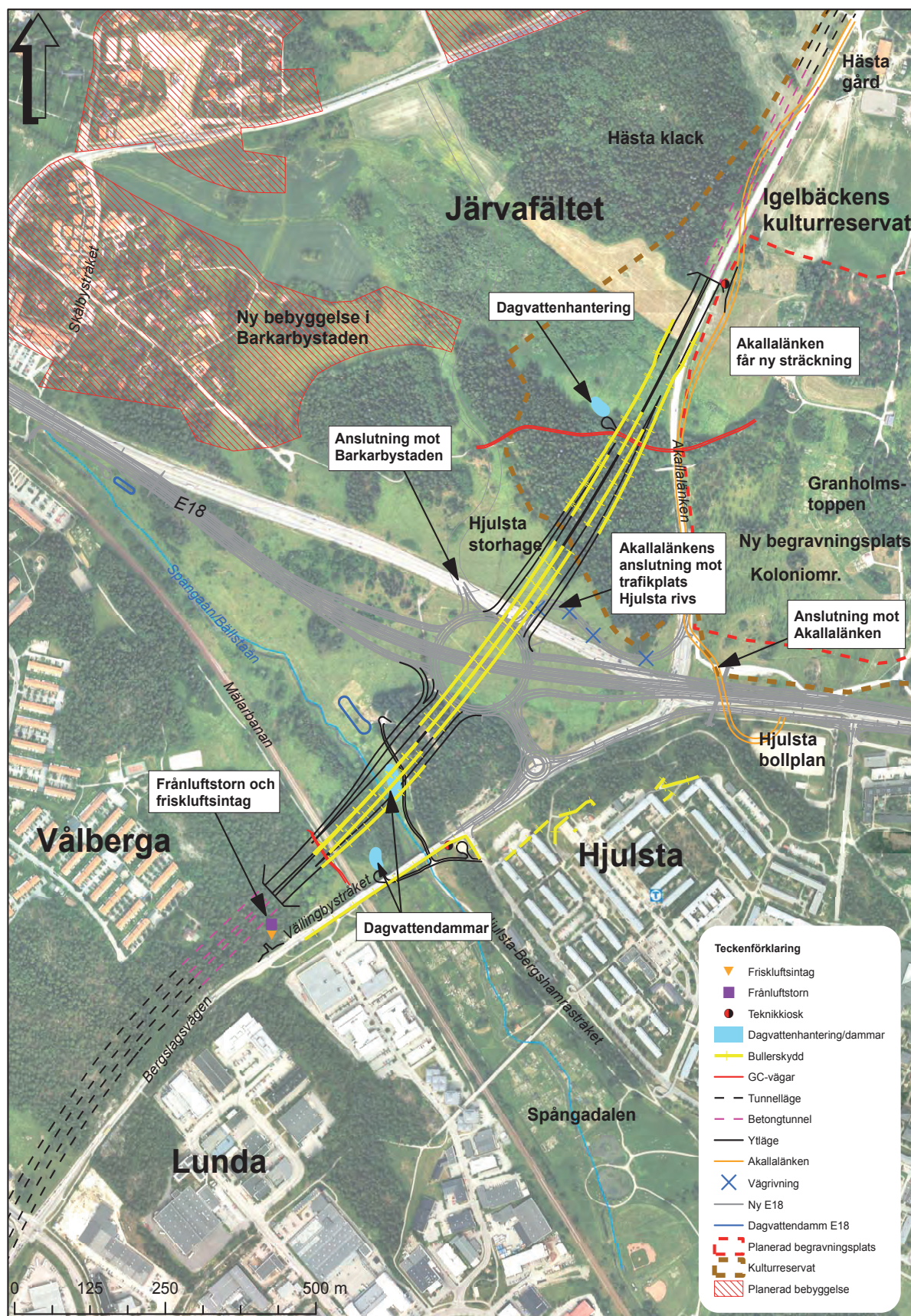
4.15.3 Luftföroreningar

Vid tunnelmynningarna söder om trafikplats Hjulsta och runt trafikplatsen överskrids miljö kvalitetsnormen för partiklar relativt långt utanför vägområdet om inga åtgärder vidtas. Med ett 10 meter högt frånluftstorn, placerat vid Bergslagsvägen intill Lunda industriområde, kan partikelhalterna begränsas så att miljö kvalitetsnormen klaras.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskrids vid den södra tunnelmynningen. Överskridandet begränsas dock till ett mindre vägområde och kan undvikas genom att använda ventilationen.

4.15.4 Vibrationer

Vibrationer från vägtrafik kan i områden med lera fortplanta sig till byggnader och ge störningar för de boende. Projektet E4 Förbifart Stockholm kommer i den fortsatta detaljprojekteringen att utforma vägnas grundläggning så att riktvärden för vibrationer i byggnader inte ska överskridas.



Figur 4.15 Skadeförebyggande åtgärder

4.15.5 Landskap med natur-, kultur- och rekreativsvärden samt ekologiska samband

En rad förslag på åtgärder kommer att utredas vidare i bygghandlingsskedet. Åtgärderna berör rekreativ-, natur-, och kulturvärden och gäller allt från utformning av dagvattendammar, gräs- och ängsflorasådd och viltpassager till att spara höjder i landskapet.

4.15.6 Mark- och vattenpåverkan

Ytvatten

Tre anläggningar för dagvattenhantering anläggs. Anläggningarna förses med oljefälla och haveriskydd.

Grundvatten

På denna delsträcka går vägen i huvudsak på bro. Några skyddsåtgärder för grundvatten planeras därför inte på den delen. För tunneldelen vid Vålberga finns bebyggelse inom påverkansområdet och villkor för den grundvattenpåverkande verksamheten läggs fast i mark- och miljödomstolen.

4.15.7 Skyddsåtgärder under byggnadstiden

Inför byggskedet kommer Trafikverket, tillsammans med berörda kommuner, att ta fram ett kontrollprogram för byggtiden, se avsnitt 9.4 *Kontroll och uppföljning*. Programmet ska bland annat omfatta hanteringen av frågor som rör buller, skadliga vibrationer, stömljud, vattenpåverkan, förorenade massor, kemikalier, avfall, naturvärden samt information och hantering av klagomål.

Eftersom byggtiden är lång och många blir berörda är det viktigt att åtgärder vidtas innan byggskedet startar.

Nedan beskrivs översiktligt Trafikverkets generella angreppssätt av byggstörningar samt vilka åtgärder som kan bli aktuella. Dessa åtgärder fastställs inte i arbetsplanen utan inarbetas i kontrollprogram och entreprenadkontrakt.

Buller och vibrationer

Risken för bullerstörning är stor inom området och det är viktigt att bullerskyddsåtgärder vidtas innan byggskedet startar. I det ingår fönsteråtgärder och bullerskärmar som erbjuds fastighetsägare

längs Bergslagsvägen.

Störande stömljud över 35 dBA från tunnelarbeten beräknas kunna uppstå vid Vålberga och Hästa gård. Ersättningsboende kan erbjudas under vissa förutsättningar, se *Hela linjen*.

Landskap med natur-, kultur- och rekreativsvärden

Akallalänken behöver läggas om under byggtiden. Åtgärder ska genomföras för att minska risken att fornlämningar och vegetation skadas.

Luft

För att begränsa dammspridning kan dammbindning av trafikerade ytor göras. För att begränsa nedsmutsning ställs även krav på tvätt av fordon och arbetsplatser så att lera och annan smuts inte sprids till omgivningen.

Ytvatten

Vatten som innehåller låga föroreningshalter renas i tillfälliga reningsanläggningar med sedimentering och oljeavskiljning. Vattnet leds efter rening ut i Spångaån/Bällstaån.

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

Grundvatten

Påverkan på grundvattennivån under byggskedet bedöms generellt vara större för de delar av tunneln som går i jord än i berg. Det gäller t.ex. tunnelmynningar, ramper och betongtunnlar som byggs i jordschakt. Tunnel i berg tätas genom förinjektering med cementbaserade tätningsmedel i det omgivande berget. Hur mycket som tätas beslutas utifrån bergets genomsläpplighet och omgivningens känslighet.

Sättningskänsliga byggnader och ledningar förekommer i liten utsträckning på delsträckan. Trafikverket kommer att vidta rimliga åtgärder för att förhindra att skador uppstår. Skulle skada ändå inträffa ansvarar Trafikverket för att skadan åtgärdas eller kompenseras.

4.16 Övriga väganordningar

Väganordningar behandlas generellt för alla tunneldelar i delen *Hela linjen*. Här beskrivs därför bara de trafikanordningar som behövs i ytvägnätet. I arbetsplanen drivs projekteringen så långt att det går att bedöma behovet av mark för dessa trafikanordningar.

4.16.1 Beläggning

Alla vägytor kommer att beläggas. Betongbeläggning planeras för huvudkörbanorna i tunnlarna.

4.16.2 Belysning

Belysningen följer konceptet i gestaltungsprogrammet som beskrivs i delen *Hela linjen*.

4.16.3 Driftvändplatser och servicevägar

Driftvändplatser anläggs för att väghållnings- och utryckningsfordon ska kunna vända utan att behöva åka till nästa trafikplats.

I trafikplats Hjulsta föreslås en driftvändplats norr om trafikplatsen då avståndet från tunnelmynningen till trafikplatsen överstiger räddningstjänstens maximalt godkända avstånd. Söder om trafikplatsen finns inga behov av en driftvändplats då avståndet till trafikplatsen är tillräckligt kort.

Vid norra änden av koloniområdet i Hjulsta planeras en serviceväg som ansluter till befintlig gång- och cykelbana. Tekniskiosk vid korsningen Tenstavägen /Bergslagsvägen nås från Bergslagsvägen (vändplats). Vidare kan de två planerade dagvattendammarna mellan Mälarbanan och trafikplats Hjulsta nås via cykelvägen i Spångaåns/Bällstaåns dalgång.

Dagvattendammen vid Hästa klack söder om Akallatunneln nås genom en vändplats som planeras i anslutning till den omlagda gång- och cykelvägen. Intill betongtunneln planeras en tekniskiosk som nås genom en serviceväg som ansluts till den framtida Akallalänken.

4.16.4 Parkerings- och uppställningsytor

Uppställningsytor i tunnlarna beskrivs i *Hela linjen*. Servicevägar till dagvattendammarna dimen-

sioneras för att slamsugningsfordon ska kunna operera och vända.

Inga parkerings- och uppställningsytor i övrigt anordnas i ytläge på denna delsträcka.

4.16.5 Rastplatser

Inga rastplatser planeras.

4.16.6 Räcken och skyddsbarriärer

Huvudtunnel beskrivs i delen *Hela linjen*.

På sträckan är barriärelement och upphöjd mittremsa aktuellt på följande platser:

- Längs huvudvägen mellan södra tunnelmynningen i Hjulsta och bro över järnvägen och Spångaån/Bällstaån (upphöjd mittremsa och ytterkant).
- Längs södergående ramp vid km 26/470 (ytterkant).
- Längs södergående ramp vid km 26/900 (ytterkant).
- Från norra landfästet på bro över gång- och cykelväg (km 27/110) till tunnelmynning i Hästa klack (mittremsa och ytterkant).

Barriärelement används som sammanhållande element mellan ytläge och tunnel. Barriärelement används även för att bygga upp en upphöjd mittremsa. Vägräcke, broräcke och räckesavslutningar samordnas gestaltungsmissigt.

4.16.7 Skyltar, signaler och övrig vägutrustning

I delen *Hela linjen* beskrivs hur trafiken på E4 Förbifart Stockholm med angränsande trafikplatser och omgivande vägnät kommer att övervakas och styras av ett trafikstyrsystem som omfattar signaler, detektorer, avstängningsanordningar samt upplysande utrustning som till exempel fasta skyltar, variabla skyltar och vägmärken.

Trafikplats Hjulsta består av en cirkulationsplats under nya E4 Förbifart Stockholm. Tillfarterna till cirkulationsplatserna föreslås bli signalreglerade för att underlätta evakuering av tunneln. Vid mynningarna placeras även tunnelentréskyltar för att informera trafiken om tunneln skulle vara av-

stängd. Frånfarterna mot tunnlarna utrustas med fällbommar. Fällbommar föreslås även vid tillfarterna till cirkulationsplatserna från tunnlarna för att kunna hindra att trafik kör ned i fel tunnelrör då det rätta är avstängt, till exempel under driftavstängningar.

I övrigt föreslås trafikutrustningar genom tunnelinformationsskyltar (TIS), variabla lokaliseringsskyltar (VDS) och körfältssignaler (KFS).

4.16.8 Vägmarkering

Vägmarkeringar redovisas i projektets informationsmaterial endast i illustrativt syfte.

I en arbetsplan krävs ingen exakt redovisning av vägmarkering eller vägmärken. Det är först i bygghandlingsskede dessa utrustningar ska redovisas i detalj.

4.16.9 Driftutrymmen

Principerna redovisas i *Hela linjen*. I övrigt hänvisas till avsnitt 4.13 *Ovanjordsanläggningar*.

4.16.10 Ventilation

Ventilationskonceptet bygger på kolvverkan av trafiken med luftbytesstationer som ersätter förorenad luft med friskluft. Det beskrivs mer utförligt i *Hela linjen*. På den aktuella delsträckan planeras en frånluftsstation vid tunnelmynningen vid Vålberga, se avsnitt 4.13 *Ovanjordsanläggningar*. Delsträckan i övrigt går i huvudsak ovan mark.

4.16.11 Utrymningsvägar

Eftersom trafikplatsen finns ovan jord ställs inga krav på utrymningsvägar.

4.17 Andra åtgärder och anordningar

För att genomföra projektet krävs åtgärder och anordningar som inte alltid ingår i arbetsplanen därför att de genomförs av annan huvudman.

4.17.1 Anslutnings- och parallellvägar

Akallavägen kommer att behöva flyttas österut för att det ska vara möjligt att bygga E4 Förbifart Stockholm. I E18-projektet är den kopplad till E18 och Bergslagsvägen via cirkulationen över E18.

För att kunna bygga E4 Förbifart Stockholm norr om Hjulstacirkulationen visades i vägutredningen att Akallalänkens södra anslutning försvinner. Samtidigt är det viktigt att ha ett fungerande huvudvägnät vid sidan om motorvägen. Stockholms stad planerar därför nu för att Akallalänken får en koppling till Hjulstavägen vilket kommer att avlasta trafikplats Hjulsta.

4.17.2 Jord- och luftledningar

Trafikplats Hjulsta ligger i ett område som är relativt fritt från ledningar. En större spillvattenledning ligger dock utmed Spångaån/Bällstaåns västra sida. På åns östra sida finns även ett större stråk med teleledningar.

Då E4 Förbifart Stockholm går på bro över trafikplats Hjulsta berörs inga befintliga ledningar

Strax norr om korsningen Bergslagsvägen-E18 ligger ett stråk med optoledningar (Stokab, Colt, Telenor och TDC Song) och elledningar (110 kV) parallellt med Akallalänken. I höjd med betongtunnelpåslaget för E4 Förbifart Stockholm kommer dessa i beröring med den nya väglinjen och måste därför flyttas. I samma punkt korsar även en fjärrvärmeledning (Dy 710 mm, Fortum) Akallalänken. Ledningen läggs om i en sådan sträckning att den undviker det tråg som planeras före betongtunneln. Korsningen läggs i skyddsledning med diameter större än 900 mm.

För att få släckvatten till huvudtunneln under Järva förläggs en vattenledning från Stockholm Vattens huvudvattenledning som ligger utmed E 18. Den nya ledningen dras i lokala vägar över Järvafältet fram till tunnelmynningen. En vattenanslutningskammare placeras i närheten av tunnelmynningen. I framtiden vill staden anlägga en kyrkogård inom det område där ledningen är planerad. Beroende på hur kyrkogården utformas kan det bli aktuellt att lägga vattenledningen i en annan sträckning.

Från tunnelmynningen vid Vålberga sker anslutning till befintlig huvudvattenledning längs Bergslagsvägen.

4.17.3 Kompensationsåtgärder

Program för kompensationsåtgärder för intrång i reservaten tas fram tillsammans med Stockholms stad och Länsstyrelsen i Stockholms län. Kompensationsåtgärder regleras genom avtal efter samråd med kommunen respektive länsstyrelsen.

5 Vaghållaransvar för allmän väg

5.1 Förändring av väghållningsområde

Ingen förändring av det kommunala väghållningsområdet föreslås.

till allmän väg med staten genom Trafikverket som väghållare. Hela trafikplatsen med anslutningar mellan E18 och Förbifart Stockholm blir då allmän väg med staten genom Trafikverket som väghållare.

5.2 Förändring av allmän väg

5.2.1 Byggande av allmän väg

Staten genom Trafikverket är väghållare för väg E18. Stockholms kommun är väghållare för väg 275 Bergslagsvägen - Akallavägen. Trafikverket blir väghållare för Förbifart Stockholm som blir framtida väg E4. I trafikplats Hjulsta ansvarar Trafikverket för huvudvägen väg E4 samt de ramper som ansluter till väg E18. Stockholms stad och Järfälla kommun är fortsatt väghållare av det övriga vägnätet. I arbetsplan för E18 ingår byggandet av en stor cirkulationsplats för att ansluta Akallälänken - Bergslagsvägen till E18. Denna cirkulation blir då kommunal väg.

Väg 275 Bergslagsvägen ansluter i Hjulsta trafikplats till E4 och följer väg E4 till Akalla trafikplats där kommunen åter blir väghållare för väg 275. Från Akalla trafikplats går väg 275 i form av Hansstavägen fram till korsningen med Vandavägen där den ansluter till nuvarande väg 275.

På arbetsplanekartorna redovisas vägområdesgränserna för bl.a trafikplatserna

5.2.2 Indragning av allmän väg

Indragning av allmän väg föreslås av nuvarande väg 275 på delen från Bergslagsvägens anslutning till Hjulsta trafikplats och fram till Akalla länkens korsningen Norrviksvägen.

5.2.3 Förändring till av allmän väg

I Hjulsta trafikplats som nu byggs ut för E18 är Stockholms kommun huvudman för själva cirkulationen. Genom arbetsplaneförslaget för Förbifart Stockholm föreslås själva cirkulationen förändras

6 Konsekvenser av vägförslaget

6.1 Trafiktekniska konsekvenser

ägförslaget innebär att vägkapaciteten över Salt-sjö-Mälarsnittet ökar med sex körfält. Det minskar trängseln i vägsystemet och stärker de regionala kärnorna. Det bidrar därmed till en sammanhållen region.

För delsträckan i Ekerö kommun är E4 Förbifart Stockholm särskilt betydelsefull. Ekeröborna som idag har förbindelse med fastlandet via en trefältig väg får anslutning till E4 Förbifart Stockholm och restider med bil och med kollektivtrafik förkortas, framförallt till de södra regiondelarna.

Möjligheterna att med buss nå arbetsområden kring Kista och kring Kungens kurva ökar avsevärt.

6.1.1 Trafikmängder

Trafikmodeller har använts för att simulera trafiksituationen år 2035 för förmiddagens och eftermiddagens maxtimmar. Anslutningen mot Barkarbyfältet som finns med i arbetsplanen för E18 har inte funnits med i prognosen. Trots det överskrids kapaciteten i trafikplatsen år 2035. För att klara den framtida kapaciteten och säkerställa att det inte blir köbildning i tunnlarna behövs en direktramp och huvudvägnätet bör kompletteras.

6.1.2 Framkomlighet

Trafikanalyserna visar att det kan uppstå köer under eftermiddagen på flera av motorvägsramperna in mot cirkulationen. Genom att komplettera vägnätet med bl.a. Akallalänkens koppling mot Hjulstavägen och en direktramp från E4 Förbifart Stockholm söderifrån mot E18 västerut så går det att klara kapaciteten.

Prognosen har utgått från kommunernas planer som bygger på ett mycket glest och delvis obefintligt huvudvägnät vilket ökar belastningen på det statliga vägnätet. Trafikverket för därför en diskussion med Stockholms stad och Järfälla kommun om det framtida vägnätet.

6.1.3 Trafiksäkerhet

Trafikplats Hjulsta

Den signalreglerade korsningen mellan E18 och Bergslagsvägen som finns idag kommer att tas bort i samband med ombyggnationen av E18. Stora trafikströmmar på E4 Förbifart Stockholm och E18 passerar varandra planskilt vilket förbättrar trafik-säkerheten.

E4 Förbifart Stockholm förläggs på vägbro och utförs med tre genomgående körfält i båda riktningar som breddas till fyra körfält vid av- och påfarter. Ramperna dimensioneras för 70 km/tim och de genomgående körfälten dimensioneras för 90 km/timmen med *god standard* enligt Trafikverkets anvisningar (Vägar och gators utformning, VGU), vilket innebär att trafiksäkerhetskraven för biltrafik anses tillgodosedda.

Alla korsningar med gång- och cykelvägar utförs planskilt. Dock finns det kvar en korsning i plan med Akallalänken vid Hästa klack där Stockholms stad är ansvarig. Denna utformning bör ses över om Akallalänken fortsatt blir en del av huvudvägnätet.

6.1.4 Barnkonsekvenser

Trafiken utgör idag inte en barriär för barnen i Hjulsta. Området är trafikseparerat och det finns planskilda passager under E18 och Bergslagsvägen som avgränsar området mot väster och norr. En ny trafikplats som förbinder E4 Förbifart Stockholm med dessa vägar bedöms därför inte påverka barnens rörlighet i området.

Inte heller i Barkarby utgör trafiken en barriär för barnen även om barnen här, liksom i andra blandtrafikområden, är mer medvetna om trafiken och de faror den kan innebära. Framkomligheten för barnen i Barkarby bedöms inte påverkas av trafikplats Hjulsta.

Under byggtiden anläggs ett etableringsområde söder om trafikplats Hjulsta. Gång- och cykelvägen

leds om så att framkomligheten för barn som går och cyklar inte påverkas under byggtiden.

Byggtrafiken leds ut på Bergslagsvägen som redan idag trafikeras av en hög andel tung trafik. Under byggtiden ökar den tunga trafiken marginellt och trafiksäkerheten försämras inte jämfört med idag.

I Barkarby tas delar av grönområdet närmast Bergslagsvägen i anspråk för etablering och tunnelpåslag. Området är idag ett välbesökt område för lek och rekreation. E4 Förbifart Stockholm kommer därmed att påverka barnens fria rörlighet jämfört med idag. Samtidigt avlastas Akallavägen och E4 Förbifart Stockholm förläggs i tunnel på del av sträckan vilket minskar barriärverkan.

Särskild vikt bör vidare läggas vid avgränsning av etableringsområden, 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.

Under driften av E4 Förbifart Stockholm kommer barnen i Barkarby och Hjulsta även att påverkas av buller och luftföroreningar från den tillkommande trafiken. Området är redan idag utsatt av buller och luftföroreningar från framförallt E18.

6.1.5 Trafikekonomi och komfort

Detta behandlas i delen *Hela linjen*.

6.1.6 Trafikantupplevelser och trafikservice

Huvudtunneln beskrivs i *Hela linjen*.

Mellan Hjulsta och Häggvik går vägen till största delen i öppet läge. Broarna över järnvägen, Spångåån/Bällstaån och över E18 erbjuder utblickar över de två dalgångarna och Järvafältet. Utblickarna blir korta eftersom bullerskydd och planteringar bäddar in vägen.

Ingen trafikserviceanläggning planeras på sträckan.

6.2 Miljökonsekvenser

Parallellt med projekteringsarbetet har en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) genomförts. Denna

är inte bara ett dokument utan också en process som säkerställer att miljöbalkens allmänna hänsynsregler och bestämmelser om miljö kvalitetsnormer tillgodoses. Miljökonsekvensbeskrivningen godkändes av länsstyrelsen den 17 maj 2011.

6.2.1 Hälsa och säkerhet

Buller

Det kommer att finnas tre dominerande källor till vägtrafikbuller i omgivningen, E4 Förbifart Stockholm, E18 och Bergslagsvägen. Eftersom bostäderna ligger högt i förhållande till vägarna är det svårt att effektivt skärma av bullret. Med föreslagna bullerskärmar på E4 Förbifart Stockholm, Bergslagsvägen och vid husen blir ljudmiljön i Hjulsta bättre än i nuläget och i nollalternativet. Fortfarande kommer dock nästan 300 boende få nivåer över riktvärdet 55 dB(A) och kompletterande fönsteråtgärder kan bli aktuellt. Bullerskärmar kommer inte att ha någon effekt för bostäderna i Vålberga och dessa bostäder kommer att få några decibel högre bullernivå än idag, men fortfarande kommer nivån att vara under 55 dB(A).

Skogsområdet nordöst om Vålberga, Järvafältet och Spångadalen får, trots planerade bullerskydd, högre bullernivåer än i nuläget vilket minskar dess värde för rekreation.

Luft

Vid södra tunnelmynningen placeras en frånluftsstation. Med planerat ventilationssystem kan miljö kvalitetsnormerna klaras.

6.2.2 Landskap med natur-, kultur- och rekreationsvärden

E4 Förbifart Stockholm gör intrång i Igelbäckens natur kulturresevat och medför att värdefulla kulturlämningar och naturmiljöer kommer att försvinna från trafikplats Hjulsta och fram till Hästa gård. Troligen kommer både spridningsvägar och förekomsten av våtmarkslevande arter att begränsas, även på de sträckor där vägen går på bro. Värdet av platsen kommer dock att påverkas kraftigt även i nollalternativet. E4 Förbifart Stockholm förstärker ytterligare barriärverkan med hinder även för rörelser i öst-västlig riktning.

Den sammantagna exploateringen av naturmark i den aktuella delen av Järvafältet kan skapa betydande luckor i grönstrukturen och ge stora konsekvenser för bibehållandet av livskraftiga populationer av känsligare arter. Utbyggnadsalternativet bidrar till detta genom att flera värdekärnor och varierade biotopstrukturer försvinner eller skadas. Järvafältets gröna kil smalnas också av E4 Förbifart Stockholm.

De tallmiljöer med relativt måttliga värden som försvinner bedöms inte i sig medföra allvarliga konsekvenser för naturmiljön. Om motsvarande skador dessutom sker vid annan exploatering utarmas dock successivt naturmiljön, med mer allvarliga konsekvenserna som följd.

All påverkan på Hästa klack bedöms vara skadliga.

Utbyggnaden medför inga direkta ingrepp i Spångaån/Bällstaån, dess randzoner eller vattenknutna naturmiljöer.

Med utbyggnaden av E4 Förbifart Stockholm kommer ytterligare delar av det som en gång var Hjulsta by försvinna. Den igenvuxna hagmarken, Hjulsta gamla bytomt, som innehåller gravfält (Spånga 96:1) väster om Akallalänken kommer att till delar försvinna i samband med utbyggnaden.

Den del av kulturreseptatet som ligger väster om trafikplatsen kommer att ha en sämre koppling till resten av reservatet. Landskapet kring trafikplatsen innehåller idag stora upplevelsevärden som är av betydelse för tolkningen av hela Järvafältets historia. En pedagogisk länk till områdets tidiga historia försvinner.

Efter utbyggnaden kommer miljön kring Hästa gård att bli lugnare än den är idag.

Möjlighet finns att binda samman gårdsmiljön med Hästa klack.

Både Hästas och Hjulstas historiska inägomark kommer att påverkas av utbyggnaden. Den mest omfattande skadan har dock redan skett i och med att Akallalänken redan finns där.

Närmast norr om E18 och där E4 Förbifart Stockholm går i ytläge, förlorar friluftslivet till viss del

sina upplevelsevärden. Norr om Hästa klack minskar barriäreffekterna för friluftslivet i och med att de stora trafikmängderna ligger i tunnel.

För förskolebarn, skolbarn och boende som nyttjar skogsområdet i Vålberga kommer det närmsta grönområdet att fragmenteras, om än i liten utsträckning.

Utbyggnaden av E4 Förbifart Stockholm förstärker barriäreffekterna ytterligare och minskar värdet i den södra delen av Järvafältet. Utbyggnaden av E18, Barkarbystaden och begravningsplatsen medför tillsammans med E4 Förbifart Stockholm en stor förändring av denna del av Järvafältet. Delar av kultur- och naturlandskapet kommer inte att bevaras och kan inte upplevas på samma sätt som tidigare. För de ekologiska sambanden mellan Järvafältets delar kan E4 Förbifart Stockholm innebära att de försvagas närmast trafikplatsen, men förstärkas där E4 Förbifart Stockholm går i tunnel och Akallalänken avlastas.

6.2.3 Vatten

Tre dammanläggningar planeras, varav en mindre damm söder om Spångaån/Bällstaån och en större damm på åns norra sida. Dagvattnet leds efter rening till Spångaån/Bällstaån. Beräknade föroreningskoncentrationer i dagvatten för kväve, bly, kadmium och olja kommer att överskrida föreslagna riktvärden för mindre recipient. För att klara alla riktvärden för liten recipient krävs dock orimligt stora dammar. Dammarna kommer istället att specialanpassas för att öka reningseffekten för ovanstående ämnen så mycket som det är möjligt.

För området mellan trafikplats Hjulsta och Akallatunneln kommer dagvattnet att ledas till en ny dagvattendamm på E4 Förbifart Stockholms västra sida, strax söder om tunnelmynningen. Från dammen leds vattnet via diken och våtområden till Spångaån/Bällstaån. Detta ger en ytterligare reningseffekt. Reningen i dammen blir så effektiv att riktvärdena för utsläpp till delområde till mindre recipient enligt förslaget inte överskrids.

Den totala mängden föroreningar som tillkommer Spångaån/Bällstaån via de tre dagvattendammarna minskar dock koncentrationerna av förorening-

är väsentligt jämfört med om inga dagvattendammar alls byggs.

Dränvatten är det grundvatten som samlas upp i tunnelsystemet och bedöms vara likvärdig med grundvatten, dvs. fritt från föroreningar. Dränvattnet från tunnarna leds till Spångaån/Bällstaån. Dränvattnet från Akallatunneln leds till Järva dagvattentunnel.

6.3 Konsekvenser för pågående markanvändning

E4 Förbifart Stockholm har funnits med i planeringen under lång tid och får därför liten påverkan på pågående markanvändning. Vid tunnelpåslaget söderut sektion km 26/000 påverkas närliggande fastigheter. Fastigheten närmast tunnelmynningen måste utrymmas under byggtiden. Fastigheter som påverkas framgår av *Förteckning över sakägare* som redovisas i en egen pärm, se arbetsplanens innehållsförteckning.

Stockholms stad har i nya planer föreslagit en begravningsplats på Järvafältet nordöst om den nya trafikplatsen. Arbetsplanen har tagit hänsyn till denna planering.

Den planerade utbyggnaden på Barakarbyfältet, Barkarbystaden, är tänkt att trafikförsörjas via cirkulationsplatsen som ingår i trafikplats Hjulsta. Med E4 Förbifart Stockholm ingår cirkulationen i motorvägarnas rampsystem. Tas anslutningen bort får det konsekvenser för den planerade byggelsestrukturen. Trafikverket behandlar frågan i en särskild utredning tillsammans med berörda aktörer.

Sättningskänsliga byggnader och ledningar förekommer i området. Trafikverket kommer att vidta rimliga åtgärder för att förhindra och kompensera för de skador som uppstår.

6.4 Påverkan under byggnadstiden

Byggarbetena med E4 Förbifart Stockholm kommer att följa direkt på de pågående arbetena med att bygga om E18. Byggtiden för denna del av E4 Förbifart Stockholm beräknas till 4-5 år vilket kan

ge ett i stort sett obrutet byggarbete på tio år vid Hjulsta.

Huvudtunneln drivs norrut från arbetstunneln i Lunda. Mycket av byggarbetet på denna sträcka gäller de stora brokonstruktionerna.

I projekterings- och byggskedet utförs grundvattennivåmätningar, precisionsavvägning av sättningsdubb och markpegel enligt kontrollprogram.

Vid risk för sättningssskador kan temporär skydds-infiltration av vatten till grundvattenmagasin utföras för att upprätthålla grundvattennivåer och därmed minimera sättningar. Vatten som används till infiltration tas från dricksvattennätet.

6.4.1 Buller

Byggtiden beräknas till fyra år. Byggnadsarbeten som pålning, spontning m.m. riskerar att tidvis medföra bullerstörningar för närliggande bebyggelse i Vålberga och Hjulsta. Boende i nordvästra Hjulsta kan komma att få en sammanhängande byggperiod på tio år eftersom de även påverkas av ombyggnaden av E18. I Björkeby och Vålberga kan boende komma att få stomljuds nivåer på över 35 dB(A) under 5-6 månader. Det är viktigt att bullerskyddsåtgärder vidtas innan byggskedet startar.

6.4.2 Landskap

Under byggtiden kommer möjligheterna till en avkopplande upplevelse i skogen vid Vålberga, nordvästra delen av Spångadalen och området mellan E18 Enköpingsvägen och Hästa klack att minska eftersom bullret ökar och möjligheterna att röra sig i området begränsas. Även den planerade begravningsplatsen kommer att störas.

Akallalänken behöver läggas om under byggtiden. Åtgärder ska genomföras för att minska risken att fornlämningar och vegetation skadas.

6.4.3 Luft

Byggtrafik, arbetsmaskiner och spränggaser försämrar, i någon mån, luftkvaliteten vid bostäderna i området.

6.4.4 Vatten

Ytvatten

Vatten renas på plats eller förs vidare till kommunens reningsverk. Påverkan på Spångaån/Bällstaån blir liten.

Grundvatten

Påverkan på grundvattennivån bedöms generellt vara större för de delar av tunneln som går i jord än i berg. Det gäller t.ex. tunnelmynningar, ramper och betongtunnlar som byggs i jordschakt. Tunnel i berg tätas genom förinjektering med cementbaserade tätningsmedel i det omgivande berget. Hur mycket som tätas beslutas utifrån bergets genomsläpplighet och omgivningens känslighet.

7 Markåtkomst

7.1 Fastställelseprövning

Denna arbetsplan kommer att ställas ut och genomgå fastställelseprövning. Kända ägare till fastigheter där mark skall tas i anspråk kommer att underrättas med brev. Detsamma gäller kända innehavare av nyttjanderätt eller annan rätt till sådan mark. Under utställningstiden kan berörda sakägare inkomma med anmärkningar mot planen. De anmärkningar som inkommer hålls tillgängliga hos väghållningsmyndigheten under utställningstiden. Anmärkningar sammanställs och kommenteras i ett utlåtande som upprättas då utställningstiden är slut.

De inkomna anmärkningarna kan föranleda att väghållningsmyndigheten i begränsad omfattning reviderar arbetsplanen. De sakägare som berörs av revideringen kommer att kontaktas och får ta del av ändringen. Om revideringen innebär en ändring som inte endast är oväsentlig, ska planen ställas ut på nytt samt länsstyrelsens yttrande inhämtas.

Arbetsplan samt det upprättade utlåtandet överlämnas till länsstyrelsen som yttrar sig över arbetsplanen. Därefter överlämnas arbetsplanen till Trafikverket i Borlänge med begäran om fastställelse.

Fastställelseprövningen genomförs vid Trafikverket i Borlänge och inleds alltid med en s.k. kommunikation vilket innebär att de som anmärkt mot arbetsplanen ges möjlighet att ta del av det upprättade utlåtandet och länsstyrelsens yttrande.

Om de krav som finns uppställda i gällande lagstiftning beaktas, kan beslut tas av Trafikverket att fastställa planen. Beslutet kungörs och berörda sakägare ges möjlighet att överklaga beslutet till regeringen. Om ingen överklagar vinner arbetsplanen laga kraft.

Vid en eventuell regeringsprövning avgörs om arbetsplanen ska återsändas till Trafikverket för omarbetning eller om överklagandet ska avslås.

Ovanstående regleras i 17-18 §§ väglagen och 30-36 §§ vägkungörelsen.

7.1.1 Fastställelsebeslutets omfattning

Fastställelsebeslutet omfattar det som redovisas i planens beskrivning samt på plan- och profilritningarna samt villkor m.m. som tas upp i beslutet. Ett omfattande material kommer att ställas ut. Delar av detta är av informativ karaktär och andra delar är fördjupningar av projekteringsarbetet som legat till grund för beslut i olika skeden.

I beskrivningen redovisas också de delar av projektet som inte fastställs i arbetsplanen. De genomförs istället i samråd med berörda kommuner med stöd av plan- och bygglagen och förutsätter att avtal träffas med kommunerna om genomförandet.

7.1.2 Rättsverkningar av fastställelsebeslutet

Fastställelsebeslut som vinner laga kraft ger följande rättsverkningar:

- Trafikverket som är väghållningsmyndighet erhåller tillstånd till byggande av allmän väg i enlighet med beslutet och dess villkor
- Vad som utgör väganordning läggs fast.
- Väghållningsmyndigheten erhåller rätt att ta i anspråk mark med vägrätt.
- Vad som utgör avgränsning av det allmänna väghållaransvaret läggs fast.

7.2 Vägområde för allmän väg

Vägområdet för allmän väg i föreliggande plan omfattar förutom själva vägen utrymme för de väganordningar som redovisas i kapitel 4, *Vägförslaget*. Dessutom ingår en skyddszon runt huvudtunnelanläggningen på 20 meter. Syftet med skyddet är att säkra tunnelns hållfasthet och täthet. För att inte störa pågående eller planerad markanvändning har kan skyddszonen minskas under vissa fastigheter.

För arbetstunnlarna är skyddszonen 10 meter

På planritningarna framgår det nuvarande vägområdet och det framtida vägområdet. Det är det tillkommande vägområdet som är angivet i sakärförteckningens arealberäkning, det vill säga det som ligger utanför det nuvarande vägområdet för allmän väg.

Vägområde för allmän väg kan antingen tas i anspråk med vägrätt, inskränkt vägrätt eller genom detaljplan.

I denna arbetsplan redovisas omfattningen av nytt vägområde för allmän väg (med och utan vägrätt samt inskränkt vägrätt) i *Hela linjen*.

7.2.1 Vägområde för allmän väg med vägrätt

Vägrätt uppkommer genom att väghållaren tar i anspråk mark med stöd av upprättad och fastställd arbetsplan. Vägrätten ger väghållaren rätt att nyttja mark eller annat utrymme som behövs för vägen. Väghållaren får rätt att i fastighetsägarens ställe bestämma över marken eller utrymmets användning under den tid vägrätten består. Vidare får Väghållaren tillgodogöra sig jord- och bergmassor och andra tillgångar som kan utvinnas ur marken eller utrymmet. Vägrätten upphör när vägen dras in.

Vägrätt uppkommer bara utanför detaljplanelagt område. Inom E4 Förbifart Stockholm gäller det i huvudsak på Lovö samt delar av Kungens kurva, Järvafältet och Häggvik. Inom detaljplanelagt område nyttjar väghållningsmyndigheten marken med rätt enligt detaljplan.

På denna delsträcka ligger en del av anläggningen i Stockholms och Järfälla kommuner, utanför detaljplanelagt område varför denna del kommer att fastställas genom vägrätt för allmän väg. Ifall området detaljplaneläggs upphör vägrätten utan användningen regleras då i detaljplanen.

7.2.2 Vägområde för allmän väg utan vägrätt inom detaljplan

Inom detaljplan där kommunen är huvudman för allmänna platser upphör vägrätten när kommunen förvärvat markområdet/utrymmet som gatumark/

allmänväg enligt detaljplanen. Marken tas, för avsett ändamål, i anspråk av kommunen med stöd i detaljplan. Kommunen tillhandahåller den mark eller det utrymme som behövs för den allmänna vägen.

För att säkerställa tunnlar avses en egen fastighet bildas för tunnlar inklusive skyddszon genom s.k. tredimensionell fastighetsbildning. På markytan säkerställs marken/utrymmet för allmän väg i övrigt genom kommunens planläggning av allmänplatsmark/gata och kommunens förvärv av marken.

7.2.3 Vägområde för allmän väg med inskränkt vägrätt

För de delar av berg- eller betongtunneln som inte ligger inom detaljplan med kommunalt huvudmannaskap är vägrätten begränsad till tunneln och dess zon genom s.k. inskränkt vägrätt. Inskränkt vägrätt innebär att väghållaren inte får full rätt att bestämma över användningen av marken eller utrymmet. Vägrätten inskränks för väghållaren på så sätt att vägrätten endast omfattar arbetstunnlar, vägtunnlar, och ramper inklusive skyddszon under jord. På markytan kan den pågående markanvändningen i stort sett fortgå opåverkad.

Inom det underjordiska vägområdet (skyddszonen) måste pågående markanvändning ändras. Brunnar, energibrunnar eller annat som finns inom tunnlar och dess skyddszon kommer att tas bort.

På denna delsträcka ligger tunnlar utanför detaljplanelagt område med huvuddelen inom Stockholms kommun och en mindre del inom Järfälla kommun. Innebörden av den inskränkta vägrätten för tunnlar beskrivs i *Hela linjen* men innebörden är att områdets användning kan fortgå i stort sett opåverkat. Huvuddelarna av vägområdet inom detaljplan och markanvändningen regleras då genom detaljplanebestämmelserna.

En mindre del på Järvafältet ligger dock utanför detaljplan i Järfälla och Stockholms kommun och regleras då genom arbetsplanen.

7.3 Område med tillfällig nyttjanderätt

Områden med tillfällig nyttjanderätt finns särskilt markerade på arbetsplanens planritningar. Tillfälligt nyttjande behövs bland annat för trafikomläggningar, för att kunna genomföra anläggningsarbeten och för etableringsområden.

Etableringsområden behövs för kontor, manskapsbodar, verkstadstält och parkeringsplatser. Lastbilstransporter kommer att förekomma till och från samtliga etableringar och lastmaskiner kommer att underhållas inom området. Etableringsområdenas utbredning fastställs inte men redovisas på illustrationsritningarna och listas i tabell 4.5.

Trafikomläggningar redovisas översiktligt i kapitel 9. För byggskedet görs en mer detaljerad planering.

Anläggningsarbeten kan sträcka sig över hela byggtiden, till exempel för komplicerade betongtunnlar eller för en kortare tid, till exempel för att uppföra ett bullerskydd.

Tillfälligt nyttjande för att genomföra anläggningsarbeten har indelats i kategorier med följande beteckningar.

Kategorierna markeras på planritningarna som anläggningsarbete kategori A respektive B.

A, Anläggningsarbete under hela byggtiden samt 2 år efter för återställning av området. Exempel på anläggningsarbeten är väg-, tunnel- och brobyggnad inklusive område för trafikomläggning

Följande tillfälliga nyttjanderätter/ anläggningsarbeten/ etableringsområden markeras på planritningarna.

- Arbetstunnels mynning
- Hamnanläggning
- Transportband
- Byggväg
- Krossanläggning
- Betongstation

B, Anläggningsarbeten med start tidigast 2 år efter projektets byggstart och genomförande under en tidsperiod av 4-5 år.

Utanför vägområdet markeras tillfälliga nyttjanderätter/ anläggningsarbeten/etableringsområden på planritningarna för följande anläggningar.

- Dagvattendamm
- VA-station,
- Luftutbytesstationer och från luftsanläggningar
- Mottagningsstationer för elkraft

Bullerskydd anläggs normalt inom vägområdet men område med tillfällig nyttjanderätt kan behövas för byggandet. Tidsmässigt genomförs arbetet under en kortare period men är beroende av omgivande arbeten och kan därför inte låsas i till ett visst skede. Målsättningen är dock att om möjligt bygga bulleråtgärderna så tidigt som möjligt.

Efter att området inte längre behövs för arbetenas genomförande återställs ytorna till sitt ursprungliga skick eller enligt annan överenskommelse. Byggnader som funnits på platsen återlämnas i den mån det varit möjligt att bevara dem under byggtiden.

Tabell 4.5 Etableringsytor med planerad verksamhet

Beteckning	Verksamheter	Ritning	Marktillgång	Tider (år)
500_1	B,C,E	500 T 90 K2	Allmän platsmark	7
500_2	A	500 T 90 K2	Allmän platsmark	1
500_4	B,E,C	500 T 90 K3	Allmän platsmark	7
500_5	B,E,C	500 T 90 K3	Allmän platsmark	7
500_6	A,E	500 T 90 K3	Allmän platsmark	1
500_7	B,E,C	500 T 90 K3	Ej planlagt område	7
500_8	B,E,C	500 T 90 K3	Ej planlagt område	5
500_9	B,E,C	500 T 90 K3	Allmän platsmark	7
500_10	B,E	500 T 90 K4	Ej planlagt område	6
500_11	B,E	500 T 90 K4	Ej planlagt område	6
500_12	B,C,E	500 T 90 K4	Ej planlagt område	6
500_13	B,C,E	500 T 90 K4	Ej planlagt område	6

A mindre etablering under begränsad tid

B större etablering under längre tid

C bergarbete under jord under längre tid

E materialupplag

8 Kostnader

Kostnaderna separeras inte för olika delsträckor utan sammanställs i *Hela linjen*.

9 Fortsatt arbete (genomförande)

För det fortsatta arbetet har en tidsplan upprättats. Arbetsplanen bedöms kunna fastställas och vinna laga kraft under år 2012. Byggandet förutsätter att genomförandeavtal tecknas med berörda kommuner samt att arbetet med detaljplaner avslutas.

Förhandlingar inför mark- och miljödomstolen för att få tillstånd för vattenverksamhet beräknas kunna äga rum under år 2012. Övriga provningar avseende tillfälliga hamnar och intrång i Natura 2000-område avslutas under år 2012.

Förberedande arbeten bedöms kunna starta år 2012 under förutsättning att nödvändiga tillstånd finns. Byggtiden är 8-10 år varefter vägen skulle kunna öppnas för trafik tidigast år 2020.

På denna delsträcka beräknas arbetena på ytvägnätet ta fem år i anspråk.

9.1 Bygghandling

Bygghandlingar ligger till grund för upphandlingen av entreprenader. Separata bygghandlingar upprättas för bergtunnlarna, installationerna, och de olika trafikplatserna. Bygghandlingarna omfattar hela projektet, de delar som fastställs i arbetsplan såväl som de delar som utgör kommunernas ansvar. Arbetet med bygghandlingar påbörjas år 2011.

9.2 Dispenser och tillstånd

Dispens från områdesskydd krävs för ovanmarksanläggningar och andra arbeten inom natur- och kulturresevat samt inom biotopskyddsområden och vattenskyddsområden. För denna delsträcka kommer dispens att sökas hos Stockholms stad för resevatet i Järvafältet.

Fornlämningar skyddas av lagen om kulturminnen mm. I lagen anges hur tillståndsprövningen går till. Länsstyrelsen fattar beslut om förundersökningar och eventuella slutundersökningar.

Flyttning av ledningar sker i enlighet med processer som styrs av speciallagar för olika typer av ledningar. Dessa processer hanteras av ledningsägarerna.

9.3 Produktion

Den metodik och det upplägg som beskrivs utgår från förutsättningar som styrs av miljökrav, arbetsmiljökrav, förutsättningar i mark- och bergförhållanden, förutsättningar givna i regeringens tillåtlighet samt produktionstekniska krav för att klara projektets färdigställande inom en byggtid på 8-10 år.

De byggmetoder som föreslås bygger på kända tekniker och får anses som helt igenom konventionellt byggande. Den utveckling som kommer att ske inom de kommande åren innan projektet startat anses inte påverka metodvalet - däremot förväntas produktiviteten öka inom vissa enhetsoperationer. Likaså kan det förväntas att byggmetoderna för bergtunneldrivning och betongtunnelbyggande effektiviseras under byggtiden.

Metodiken vid ovanjordsarbetena, spont, schakt och betongtunnelarbeten kommer för många av trafikplatserna styras av hur effektivt omledningen av befintlig trafik kan göras. Byggtiderna styrs här av hur många gånger trafiken måste läggas om och hur många skedesindelningar som måste göras för en viss arbetsplats.

9.3.1 Förberedande arbeten

Arbeten som av tids- och eller produktionsskäl bör göras före de stora entreprenaderna kallas förberedande arbeten. Grundförutsättning är att dessa arbeten ska vara färdiga innan huvudentreprenaderna börjar.

I förberedande arbeten ingår planering för tillfällig VA, el, tele och data samt iordningställande av etableringsytor till de olika entreprenaderna som

kommer senare. Det kan noteras att vatten för de stora förbrukarna i tunnlar, bormaskinerna på borrhuggarna och dammbindningen på denna delsträcka tas från huvudvattenledningarna och återförs efter sedimentering till avloppssystemet. I förberedande arbeten ingår även provisoriska vägar där det är möjligt.

Ledningsägaren har huvudmannaskapet för befintliga ledningar och omläggningar görs i olika entreprenader beroende på geografiskt läge och storlek på arbetet. Ledningar som kommer att behöva läggas om, antingen provisoriskt eller få permanenta nya lägen, är vattenledningar, fjärrvärmekulvertar, dag- och spillvattenledningar samt opto-, el- och telekablar.

Sådana ledningar som idag löper i området beskrivs under avsnitt 4.17.2, *Jord- och luftledningar* och vissa av dessa läggs om innan arbetena påbörjas.

På denna delsträcka redovisar miljökonsekvensbeskrivningen att det förekommer kända fornlämningar. Flera av dessa hamnar under vägkroppen. Omfattningen av arkeologiska utredningar och eventuella utgrävningar avgörs av länsstyrelsen.

9.3.2 Underjordsarbeten

Bergarbeten utförs i huvudsak med borrning/sprängning. Undantaget är drivningen av schakten för ventilation av eldriftsutrymmen samt till- och frånluftsschakten som ingår i luftbytesstationerna. Dessa schakt kommer sannolikt att raiseborras, dvs. schaktet borras mekaniskt till avsedd diameter.

I en arbetscykel för sprängd tunnel ingår vanligtvis: borrning för förinjektering, förinjektering, borrning för salva, laddning och koppling av sprängkapslar, sprängning och ventilation, lastning, skrotning med renslastning samt förstärkning med ingjutna bultar och sprutbetong.

Ventilationsschakt borras ner till driftutrymmena, när hålen eller schakten är färdiga byggs ovanjordsanläggningarna.

Tunnelarbetena i denna delsträcka kommer att

kunna utgå från tre olika arbetstunnlar. Övriga entreprenader gäller broar och cirkulationsplatser på Bergslagsvägen.

Arbetstunnel Lunda

Huvudtunnelsträckan som ligger söder om Mälarbanan och norr om trafikplats Vinsta byggs med utgångspunkt från Lunda arbetstunnel. Etableringsområdet ligger mellan Avestagatan och Fagerstagatan.

En arbetstunnel når båda huvudtunnlarna där arbetet drivs på upp till fyra tunnelfronter, två söderut och två norrut. Arbetstunnel Lunda beskrivs närmare i delsträcka Lambarfjärden till Lunda.

Tunnlarna längst i söder, ca 300 meter drivs under bostadsområden som på vissa håll ligger grundlagda på lera varför produktionstakten kan komma att vara reducerad på grund av begränsade arbetstider och vibrationsrestriktioner.

Ett schakt för kylning och friskluftintag till eldriftsutrymme placeras intill Bergslagsvägen mellan Farstagatan och Avestagatan. Tillträde till denna arbetsplats ordas via befintliga parkvägar alternativt med direktavfart från Bergslagsvägen, förutsatt att detta kan ordnas på ett arbetsmiljömässigt bra sätt.

9.3.3 Ovanjordsarbeten

Uppschaktade jordmassor bedöms i första hand att komma utnyttjas som återfyllnadsmaterial i väglinjen, gång- och cykelvägar, bullervallar och för att anpassa landskapet till omkringsliggande terräng. Överblivna massor, huvudsakligen lermassor och asfaltrester, transporteras till tippar som kan förädla leran till exempelvis matjord och mottagningsstationer för asfalt.

Betongtunnlarna på sträckan innebär bl.a. bergsprängning av ovanjordsberg. Betongarbeten för tunnel, tråg, stödmurar, station för luftbyte och frånluftstorn är en stor del av detta arbete. Topografin i området är sådan att ett stort område måste avverkas och schaktas bort. Schaktningsarbetet sker inom spont. Även injektering av schaktbotten och bergbotten samt bergsidor mot inläckande vatten krävs på denna arbetsplats. Massorna

återförs när betongarbetena är klara. Spontning runt bergtunnelmynningen kommer att krävas. Etableringsområdet kommer att ligga inklämt utefter Bergslagsvägen ner till järnvägen.

Arbetena innehåller även skogsavverkning och vegetationsavtagning, trafikomläggningar, tillfälliga vägar, anläggande av kranfundament och tätning av spont. Slutligen sker vägarbete med beläggning- och målningsarbeten.

Övriga arbeten på denna sträcka omfattar bl.a. broarna över Mälarbanan och trafikplatsen Hjulsta.

Mälarbanan

Ingående arbeten för broarna över järnvägen och Spångaån/Bällstaån är trafikomläggningar, tillfälliga vägar, anläggande av kranfundament, skogsavverkning och vegetationsavtagning, bergsprängning av ovanjordsberg. Spontarbeten med hammarband och bakåt förankring samt dubbning i berg. Bergarbeten inom spont och schaktningsarbeten av jordmaterial. Betongarbeten består av fundament för pelare, landfästen, överbyggnad samt lager och tätskikt. Förstärkningsarbeten i form av injektering av schaktbotten och bergbotten, förankring av betongkonstruktioner

Markarbeten med återställning och vägarbeten med beläggningsarbeten, linjemålning, vägräcken och vägutrustning.

Etableringsområden kommer att anläggas i princip under hela bron från järnvägen fram till Hjulsta klack. Plats för kranar utefter broarnas längd måste tillgodoseas. Fundament för kranar ska beräknas och grundläggningen förstärkas.

Trafikplats Hjulsta

Trafikplats Hjulsta omfattar en bro över E18 och en cirkulationsplats på bro. En tänkbar ordning för produktionen är att starta med trafikomläggningar, tillfälliga vägar, och då speciellt med angöring till mittdelen i cirkulationen E18. Skogsavverkning och vegetationsavtagning med tillhörande bergsprängning av ovanjordsberg blir aktuella för fundament och ramper. Spontarbete kan förekomma.

Betongarbeten består av fundament för pelare, landfästen, överbyggnad samt lager och tätskikt. För denna del av högbron kan överbyggnaden byggas alternativt med lansering eller traditionellt med stämpunderbyggnad. Markarbeten utförs i form av förstärkningsarbeten och schaktning av jordmaterial. Rampbankerna byggs på pålar. Till slut återställs markområden och asfaltarbeten, linjemålning, vägräcken och vägutrustning avslutar arbetet.

9.3.4 Trafikföring under byggnadstiden

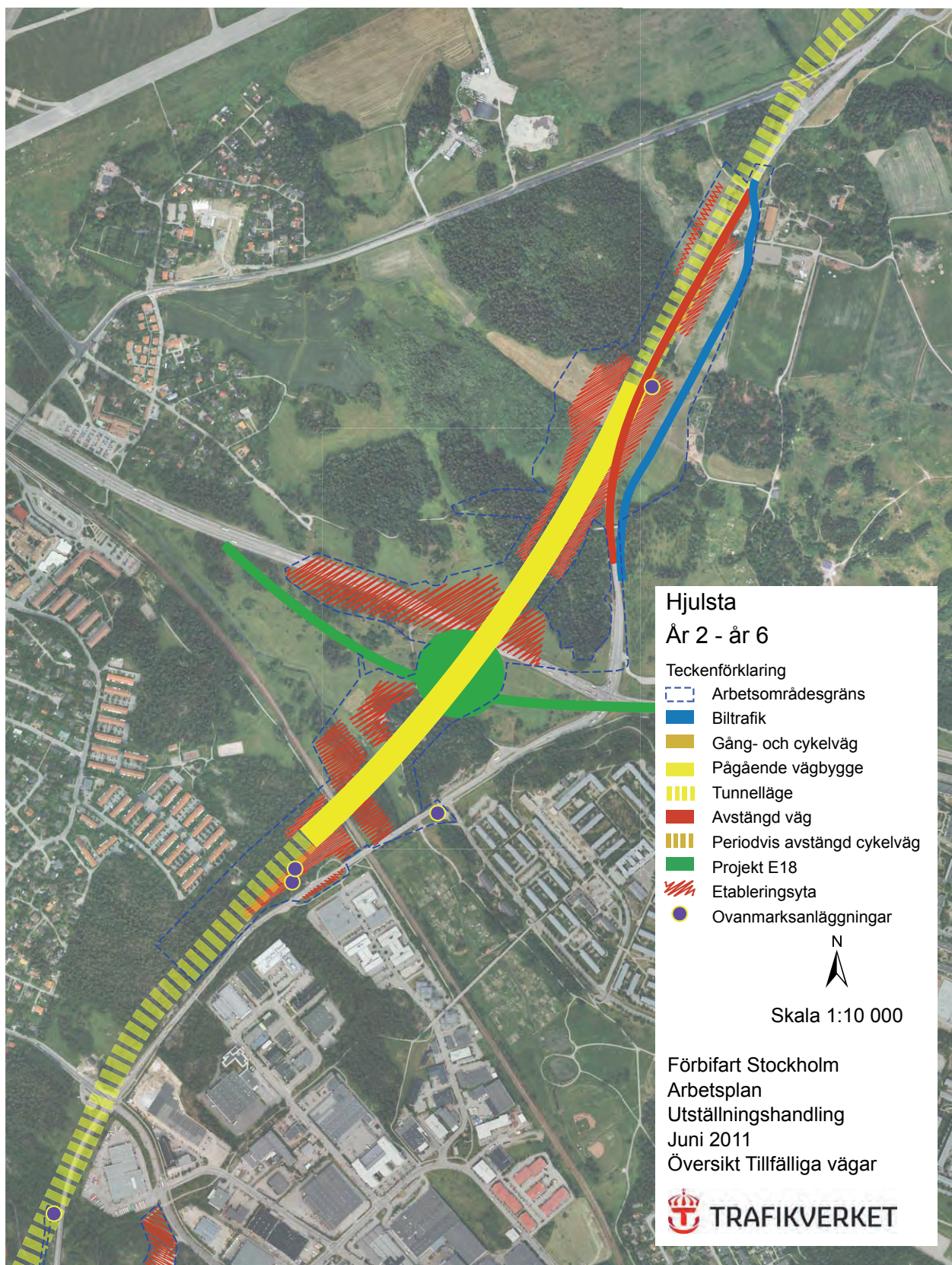
För att få en acceptabel framkomlighet och tillgänglighet för trafikanterna måste projektet byggas i flera olika etapper/skeden.

Detta innebär att tillräckligt utrymme på olika sätt måste skapas genom delutbyggnad av vägsträckor samt utnyttjande av områden vid sidan av trafiklederna för att skapa tillfälliga lösningar. Vidare måste omledning av trafik ske på befintliga trafikleder, huvudvägar samt det lokala vägnätet, gång- och cykelvägar vid olika tillfällen.

På den aktuella delsträckan kan broarna byggas utan att komma alltför mycket i konflikt med annan trafik. Arbetet bedöms kunna starta år 2013 i den södra delen och sammantaget ta cirka fem år att genomföra efter förberedande arbeten.

En förutsättning för att kunna starta arbetena med betongtunneln vid Hästa klack är att Akallälänken flyttas till ett tillfälligt läge österut inom det område som redovisas som tillfällig nyttjanderätt på arbetsplanens planritning, se figur 4.16. Akallälänkens slutliga läge illustreras på planritningen men bestäms genom Stockholms stads planläggning.

Hastigheten på E18 kan komma att sänkas till 70 km/tim med tung avstängning som ska förhindra ofrivillig avkörning in i arbetsområdet. Det inre körfältet i cirkulationen som hör till E18-projektet stängs av med tung avstängning till att uteslutande få användas av byggtrafik som ska nå byggarbetsplatsen inne i cirkulationen. Cirkulationstrafiken kan vid behov sänkas till 30 km/tim under byggtiden eller delar av den.



Figur 4.16. Det blivande vägområdet används för etablering.

En tillfällig anslutning från Akallälänken byggs för att ge plats åt arbeten med fundament och bropelare.

Bro över järnväg och E18

Byggtrafik föreslås kunna angöra etableringsområdet vid korsning Bergslagsvägen och Tenstavägen via den gång och cykelväg som går under bron.

Etableringsområdet på norra sidan av E18 kan angöras från via gamla E18. Eventuell spont slås för brostöd. Schakt, pålning och gjutning av fundament. Pelare/brostöd utförs.

Tillfällig omläggning av gång- och cykelvägen är nödvändig och lägges i en containertunnel under de nya broarna vid sidan av den gamla sträckningen. Gång- och cykelväg söder om järnväg bör skyddas på liknande sätt.

Information om trafikföring under byggtiden görs i början av avstängningar eller trafikomläggningar.

Även under driftskedet kommer försiktighetsmått och skyddsåtgärder att följas upp. Trafikverket kommer som verksamhetsutövare att uppställa ett egenkontrollprogram för att säkra att miljökrav efterlevs. Ett särskilt kontrollprogram innebär en fortsatt kontroll av grundvattnets rörelser och kvalitet samt mätning av sättningsrörelser.

Förordningen (2006:421) om säkerhet i vägtunnlar föreskriver att en av tunnelhållaren oberoende kontrollenhet genomför kontroller utvärderingar och provningar av tunneln. Tunnelhållaren, den kommunala organisationen för räddningstjänst och polismyndigheten skall årligen, i samarbete med säkerhetssamordnaren, genomföra gemensamma övningar i räddningsinsatser i en tunnel som är i drift.

9.4 Kontroll och uppföljning

I bilaga 1 till denna beskrivning, *Skadeförebyggande åtgärder som genomförs*, listas skadeförebyggande åtgärder som genomförs för bygg- och driftskedet.

Dessa åtgärder kontrolleras och följs upp i den fortsatta projekteringen och genom bygg- och driftskedet.

För byggskedet kommer Trafikverket att tillsammans med berörda kommuner ta fram ett kontrollprogram för byggtiden. Kontrollprogrammet omfattar bland annat buller, vibrationer, stömljud, vattenpåverkan, transporter, förorenade massor, kemikalier och avfall, natur- och kulturvärden samt information och klagomål.

Ett särskilt kontrollprogram avseende grundvatten upprättas. Det kommer att omfatta grundvattennivåmätningar, mätning av inläckage i tunnlar, vattenkvalitet, sättningsrörelser samt kontroll av eventuell påverkan på naturobjekt. För hamnarna kan miljödomen komma att ange vad som ska följas upp.

10 Sakägare

(Kapitel 10-13, *Sakägare*, *Samrådsredogörelse*, *Ord och begrepp*, *Underlagsmaterial*, kan läsas i *Hela linjen*.)

Väghållningsmyndigheten
Trafikverket Region Stockholm

Riggert Anderson



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 172 90 Sundbyberg, Besöksadress: Sundbybergsvägen 1, Solna
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se