

8. BYGGSKEDET

De arbetsmetoder och det genomförande som presenteras i denna MKB är vedertagen teknik. Erfarenheter under de senaste årens tunnelarbeten, främst i Södra Länken, har tagits till vara och metoderna och genomförandet uppfyller miljöbalkens krav på bästa möjliga teknik i dagsläget. När projektet kommer till genomförande kan utvecklingen ha lett fram till bättre tekniska lösningar och metoder som då kommer att användas.

I en vägutredning är väglinjen ännu inte fastlagd utan varje alternativ består av en korridor inom vilken flera möjliga sträckningar och utformningsalternativ kan rymmas. I kommande arbetsplaneskede görs mer detaljerade utredningar som ligger till grund för beslut om vägens läge och utformning.

I denna MKB beskrivs påverkan och konsekvenser under byggtiden med den noggrannhet som är ändamålsenlig. MKB:n redovisar även vilka skadeförebyggande åtgärder som är möjliga och som kan förutsättas bli aktuella för att minimera störningarna och så långt möjligt klara nu gällande riktlinjer. I arbetsplaneskedet, när väglinjen är fastställd, kan byggskedets påverkan förutses bättre, förebyggande åtgärder specificeras och konsekvenserna beskrivas mer detaljerat.

Sakuppgifter som är branschtypiska för byggskedet sammanfattas i underlagsrapporterna "Nyckeltal för byggskedet" samt i skriften "En trafikled byggs", se referenslistan.

Inför byggskedet tar Vägverket fram en sk "MEG" (Miljökrav under Entreprenadens Genomförande) - ett dokument i vilket miljökraven inför byggskedet fastställs tillsammans med kommunernas miljöförvaltnings. Då fastställs även det kontrollprogram som ska följa upp att gällande miljökrav efterlevs.

Miljöstörningar under byggtiden

Under byggtiden kommer tillfälliga störningar av olika slag uppstå av byggnadsarbeten på ytan och i vatten, av sprängningsarbeten i tunnlar och av transporter på väg med sprängmassor och material. Även omfattande båttransporter kommer att ske. Provisoriska hamnar, transportvägar och etableringsytor innebär intrång och miljöstörningar. Olika byggnadsarbeten och transporter kan orsaka grundvattensänkning, grumling av ytvatten, buller, stömljud, och vibrationer i byggnader, damning, barriäreffekter och intrång i naturmark och bebyggda områden.

Ett så stort och komplext projekt som detta har en byggtid på många år och störningarna kan vara mycket belastande för boende och verksamma nära tunnelsträckning, arbetsplatser och transportvägar. Tidsperioden kan variera från någon månad upp till 4-6 år. Det är därför synnerligen viktigt att arbeten, tillfälliga anläggningar och etableringar planeras noggrant för att minimera störningar för människor och skador på t.ex. natur- och kulturmiljövärden.

Miljöbedömningen består av följande avsnitt:

- Bedömningsgrunder för buller, vibrationer
- Bergtunnelarbeten
- Vattenavledning och vattenrening

- Byggarbetsplatser i ytläge
- Transport av bergmassor
- Masstransporter Lovön
- Jämförande bedömning

Varje avsnitt inleds med en allmän beskrivning av arbetsmetoder varefter miljöbedömningar följer. Kapitlet avslutas med en sammanfattande jämförande miljöbedömning mellan utbyggnadsalternativen.

8.1 Bedömningsgrunder – buller, vibrationer

Vibrationer under byggtiden bedöms utgående från skaderisk på aktuella byggnader samt med hänsyn till komfort. För skaderisken, främst vad gäller tillfälliga störningar, sprängning etc, görs normal riskanalys. För mer kontinuerlig byggverksamhet (byggverksamhet som pågår längre tid än 5 min/tim) är målet att vibrationerna inte ska överstiga 1,0 mm/s vägt enligt SS 460 48 61. Här blir dock troligen i de flesta fall riktvärdet för buller på grund av stömljud dimensionerande.

Naturvårdsverkets har tagit fram nya allmänna råd med riktvärden för byggbuller, se tabell 8.1.1. Dessa riktvärden är en vägledning för den bedömning som tillsynsmyndigheten gör i varje enskilt fall.

Tabell 8.1.1 Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller.

Riktvärden för byggbuller utomhus

Ekvivalent ljudnivå	
Bostäder	
Helgfri måndag - fredag klockan 07.00 - 19.00	60 dB(A)
Kväll klockan 19.00 - 22.00	50 dB(A)
Lördag, söndag och helgdag klockan 07.00 - 19.00	50 dB(A)
klockan 19.00 - 22.00	45 dB(A)
Natt 22.00 - 07.00	45 dB(A)
Kontor	
Helgfri måndag - fredag klockan 07.00 - 19.00	70 dB(A)
Maximal ljudnivå	
Den maximala ljudnivån får vid bostäder inte överstiga 70 dB(A) klockan 22.00-07.00.	

Riktvärden för byggbuller inomhus

Gäller även stömljud från bergborming

Ekvivalent ljudnivå	
Bostäder	
Helgfri måndag - fredag klockan 07.00 - 19.00	45 dB(A)
Helgfri måndag - fredag klockan 19.00 - 22.00	35 dB(A)
Lördag, söndag och helgdag klockan 07.00 - 19.00	35 dB(A)
Natt 22.00 - 07.00 samt lördag-, sön- och helgdag 19.00 - 22.00	30 dB(A)
Kontor	
Helgfri måndag - fredag klockan 07.00 - 18.00	45 dB(A)
Maximal ljudnivå	
Den maximala ljudnivån inomhus får i bostäder inte överstiga 45 dB(A) klockan 22.00-07.00.	

I första hand ska riktvärden utomhus klaras men om detta inte är möjligt skall istället inomhusnivåerna klaras. I tätbebyggda områden är det senare ofta det enda möjliga i praktiken.

Stomljud kan inte höras utomhus eftersom ljudet fortplantas från berg till byggnader. Därför är det endast intressant att klara av inomhusnivåer.

8.2 Bergtunnelarbeten

Detta avsnitt behandlar buller och vibrationer som alstras vid utsprängning av bergtunnlar samt ventilation av spränggaser.

Här förutsätts borrhings- och sprängningsarbeten i tvåskift (kl 07-22) under ca 200 dagar per år. Framdrivningshastigheten för ett tunnelpar antas normalt vara ca 15 m per vecka. Då tunnel passerar under obebodda mark kan arbetstiden förlängas och framdrivningshastigheten ökas. Även långsammare tempo kan förekomma där så erfordras.

Stomljud uppstår när vibrationer fortplantas via berg till byggnadsstomme och därifrån till luften och människor som vistas i byggnaden. Homogent berg leder stomljud effektivt, speciellt till hus grundlagda direkt på berg. Styrkan och varaktigheten beror således på bergets egenskaper, men också på djupet till tunneln, avståndet till tunneln, framdrivningshastigheten, byggnadens grundläggning och stomkonstruktioner samt på bostadens/lokalens läge i byggnaden.

I detta utredningsskede är kunskapen om alla dessa förutsättningar ofullständig, varför det inte är möjligt att närmare redovisa stomljudsnivåer för enskilda fastigheter eller kvarter. Uppgifter från genomförda tunnelprojekt kan dock ge viss vägledning.

Erfarenheter från förhållandena vid Södra Länken visar att boende i bottenvåningen är störda av stomljuds- alstrande arbeten när avståndet ner till tunneln är mindre än 60 – 70 m (mer än 40 dBA ekvivalent ljudnivå). Vid avståndet 85 m är ljudet ca 35 dBA. Ljudnivån minskar med ca 3-5 dBA för varje våningsplan.

Varaktigheten för mer eller mindre störande stomljud kan variera från någon månad till i sämsta fall 6 månader beroende på de lokala förhållandena. När tunnelarbetena närmar sig hör man till en början sprängningarna och senare även borrhning och utlastning. Bullernivåerna stiger tills arbetena pågår närmast under byggnaden. Sedan avtar ljudet igen och upphört helt.

Bullret varierar även under dygnet. I normalfallet sker borrhning för en salva under 3-4 timmar, vilket kan ge måttliga till höga bullernivåer. Efter laddning kommer sprängningen som ger höga nivåer under mycket kort tid. Normalt sprängs en salva per dag. Efter utvärdring av spränggaser sker utlastning av bergmassor, bergrensning samt borrhning för bergbultar och för injektering (tätning). Under varje dygn kan stomljudsnivåerna vara höga under ca 6 timmar.

Någon kulturhistoriskt särskilt värdefull byggnad eller verksamhet som skulle kunna skadas av vibrationer har inte kunnat identifierats för något av alternativen.

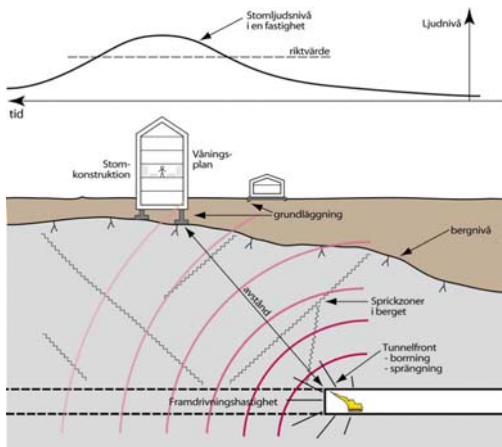


Bild 8.2.1. Faktorer som påverkar stomljudsnivåer i en byggnad.

Ett alternativ till konventionell tunnelborrning med sprängning är mekanisk sönderbrytning av berget med sk fullortsborrning. Båda metoderna kan ge upphov till höga stomljudsnivåer. Med fullortsborrning pågår bullret kontinuerligt under hela arbetspasset, medan konventionell bergborrning ger upphov till kortare bullerperioder varvade med längre tystare perioder. Fullortsborrning, flera fronter och minimerade transportavstånd ger snabb framdrift. Tillfälliga arbetstunnlar underlättar även snabb framdrift men undviks så långt möjligt där de skulle orsaka störningar i bostadsmiljöer och intrång i grönområden.

För att minska risken för störning bör man hantera bullerfrågorna enligt ett särskilt handlingsprogram i sju steg i enlighet med den statliga utredningen SOU 1993:65,

Handlingsplan mot buller. De sju stegen är:

- Val av maskiner, metoder och arbetstider
- Beräkning av förväntade bullernivåer
- Information till miljömyndigheten
- Information till berörda
- Entreprenadkrav
- Upprättande av plan för kontroll av byggbuller
- Kontroll

Åtgärder som kan vidtas för att minska störningsgraden av tunnelprojekt är tidsbegränsning, t ex med arbete på dagtid i mer känsliga områden och kvällstid i mindre känsliga områden. Evakuering kan även förekomma.

Konsekvenser för hälsa av buller och vibrationer redovisas i kap 7.9.

Miljöbedömning – stömljud

Förbifart Stockholm

Tunneln går till stora delar under naturmark, varför ett relativt litet antal bostäder blir utsatta för höga stomljudsnivåer. Det är framför allt på sträckan mellan Bergslagsplan och Hjulsta som ett större antal boende, främst i småhus, riskerar att bli störda av borrning och sprängning i berg.

Följande ungefärliga antal bostäder förväntas vissa tider få stomljuds nivåer inomhus över 45 dB(A) på grund av bergborrning:

- 10 villor i Sättra
- 5 flerbostadshus vid Lövstvägen
- 60-75 villor i Kälvesta
- 20 radhus i Vålberga

Diagonal Ulvsunda

Tunneln går under ett antal relativt tätbefolkade områden med både flerbostadshus och enfamiljshus. Det innebär att antalet boende som får höga stomljuds nivåer kan bli relativt stort.

Följande ungefärliga antal bostäder förväntas vissa tider få stomljuds nivåer inomhus över 45 dB(A) på grund av bergborrning:

- 4-5 flerbostadshus och ca 70-100 villor i Hägerstensåsen
- 35-40 flerbostadshus och ca 10 villor i Midsommar-kransen

- 15 flerbostadshus i Aspudden
- 10 villor på Stora Essingen
- 2 flerbostadshus i Äppelviken
- 50 villor i Smedslätten
- 120 villor i Stora Mossen
- 15-20 flerbostadshus och ca 20 villor i Ulvsunda
- 3 flerbostadshus och ca 5 villor i Mariehäll
- 150-180 villor i Duvbo, ca 3 flerbostadshus i Hallon-bergen
- 70-100 villor i Lilla Ursvik.

Kombinationsalternativet

Huvudstaledens tunnel går delvis under bebyggelse och störande stömljud är att förvänta under byggtiden. Även pendeltågstunneln kommer att orsaka störande stömljud, den går till stora delar i ungefär samma sträckning som Diagonal Ulvsunda. Den mindre tunnelarean gör att tiden för tunneldrift kan bli kortare än för de andra alternativen. Även om byggtiden för Pendeltågstunneln blir kortare, ligger tunneln till stora delar ytligare och där blir stömljuden högre. Någon mer detaljerad kartläggning är ej gjord.

Miljöbedömning – vibrationer

Borrning och sprängning kan även ge upphov till vibrationer i närliggande byggnader. Det är inte möjligt att i detta tidiga skede göra förutsägelser om vibrationsnivåer i enskilda byggnader. Normalt reagerar människor vid lägre nivåer, komfortstörningar, än vad som är skadlig för byggnader. Erfarenheter från Södra Länken visar att vibrationer nästan aldrig varit något problem. Den dimensionerande störningen från arbetsmaskiner är vanligen stömljud eller luftburet buller.

I senare skede görs en riskanalys inom ett sk riskavstånd på 100- 150 m från sprängningsplatsen. I riskanalysen anges erforderliga kontroller och formuleras åtgärdsprogram i det fall högsta tillåtna vibrationsvärde skulle överskridas.

En preliminär bedömning är att inga fastigheter skall behöva utsättas för vibrationer som skulle kunna skada byggnad eller anläggning. Däremot kan det förekomma verksamheter inom riskzonen som är särskilt känsliga för vibrationer.

Miljöbedömning – tunnelventilation

Vid tunneldrivning krävs ventilation eftersom tunneln innehåller spränggas (kolmonoxid och kväveoxider) samt kvävehaltigt damm. Genom att föra ned frisk luft trycks den förorenade luften ut genom tunnelymnningar och ventilationsschakt. Omfattning och placering av ventilationsschakt utreds i senare skede.

Här kan endast en översiktlig jämförande miljöbedömning göras. Diagonal Ulvsundas och Kombinationsalternativets tunnlar passerar under tät bebyggelse och där måste utventileringen av spränggas m m miljöanpassas så att negativa miljökonsekvenser förebyggs. Detta sker i senare detaljprojektering och produktionsplanering i samråd med berörd kommun.

8.3 Vattenavledning och vattenrening

Här behandlas hantering av förorenat vatten från tunnelarbeten, s k länshållningsvatten och förorenat vatten från masshantering. Redovisningen bygger på underlagsrapporten "Hantering av förorenat vatten från tunnelarbeten och masshantering".

Dränvatten från tunnlar

Berg kring en blivande tunnel tätas vid behov genom förinjektering innan borrhning och sprängning sker. Kvarstående läckage tätas i efterhand så att givna villkor uppfylls s k efterinjektering. Beroende på omgivningens känslighet beslutas olika tätningsskär.

Normalt används cementbaserade injekteringsmedel. Kemiska tätningsskär används när upprepade cementinjektering inte ger önskat resultat (se fakturatan). Det finns kemiska tätningsskär som inte klassas som miljöfarliga och som inte är lösliga i vatten. Berörd kommun ger tillstånd till användning av kemiska tätningsskär.

Fakturan till, visar några typiska nyckeltal och räknexempel gällande vattenflöden och vattenkvalitet från bergtunnlar under byggskedet.

Under byggskedet, innan tätningsarbetena är fullständigt genomförda, kan inläckage orsaka tillfällig grundvattensänkning vilket i ogynnsamma fall kan medföra sättningar i ovanliggande jordlager. Återinfiltration av vatten sker där det finns risk för grundvattensänkning som skulle orsaka skadliga sättningar i mark eller byggnader. Riskområden kartläggs detaljerat i senare skeden.

Ambitionen är att minimera inläckaget till tunnlar, både för att minska läckvattenmängder att hantera och för att undvika skadlig grundvattenpåverkan. Krav på täthet och högsta tillåtna läckvattenmängder i olika tunnelzoner fastställs av Miljödömsstolen i en kommande tillståndsprövning av vattenverksamhet enligt Miljöbalkens kap 11 och avser både bygge- och driftsskedet.

Innan tunneldrivningen påbörjas görs noggrann kartläggning av grundvattennivåer i berg och lösa jordlager med vattenståndsrör inom en rimlig påverkansområde. Förekommade enskilda vatten- och energibrunnar kartläggs. Brunnarnas kapacitet och vattenkvalitet dokumenteras. Under och efter byggskedet registreras regelbundet eventuella förändringar. När otillåtna påverkan konstateras avbryts arbetena och erforderliga åtgärder vidtas. Är påverkan/skadan oundviklig, ersätts fastighetsägaren för skadan. Det kan innebära ny brunn, nytt värmesystem eller anslutning till gemensamhetsanläggning.

Behandling av länshållningsvatten

Sprängning, borrhning, schaktning, upplag av bergmassor och annan verksamhet under byggskedet ger upphov till förorenat länshållningsvatten, läckvatten från upplag m m. Från tunnlar kommer en blandning av inläckande grundvatten och vatten som bl a använts för borrhning och spolning av berget. Vattnet är förorenat av

olja, sprängämnesrester, borrhax, cement och sprutbetongrester. Vattnet har också förhöjda kvävehalter och pH-värden, vilket i alltför höga koncentrationer är skadligt för fiskar och andra vattenlevande organismer.

Hur stor vattenvolym som behöver pumpas bort från tunnlar beror på tillfört vatten samt mellanlagring i berget, vilket i sin tur beror på hur effektiva tätningsskär åtgärder som man vidtagit.

Genom att spola sprängstenen inne i tunneln minskar kvävespridningen vid transport och mellanlagring. Å andra sidan ökar mängden länshållningsvatten och kvävehalter i detta.

Det förorenade vattnet avleds till kommunalt avloppsreningsverk med kväverening. Innan vattnet släpps på det kommunala ledningsnätet erfordras emellertid förbehandling (avskiljning av suspenderat material och olja samt pH-justering). Detta för att inte stora reningsprocessen i avloppsreningsverket eller orsaka igensättning i ledningsnäten.

Om en anslutning till avloppsreningsverk med kväverening inte skulle vara möjlig måste högradig rening ske lokalt. För kväveavskiljning kan då jonbyte eller omvänd osmos vara lämpliga metoder. Utsläpp av det reade vattnet går då till lokal recipient.

BERGTUNNELDRIVNING

Mängden bergmassor, inläckande grundvatten, spolvatten och förorenat länshållningsvatten vid ett tunnelbygge beror på borrhings- och sprängningsteknik, bergkvalitet, sprickzoner, tätningsskär m m.

Följande uppgifter bygger på erfarenheter från genomförda tunnelprojekt, bland annat Södra Länken. De är representativa för granit av tämligen god kvalitet i Stockholmsområdet. Vid passage genom krosszoner ökar mängden inläckande vatten och tätningsskär.

Om framdriften sker med två tunnlar samtidigt ger det en total produktion av 25-30 meter per vecka eller ca 15 meter per tunnelpar.

Sprängning av 1 000 m tunnel med arean 100 m²:

Observera att den totala tunnelarean är ca 260-300 m² för sex körfält i två tunnelrör.

Total mängd fast berg:	100 000 m ³
Tid för sprängningsarbeten:	1 år (200 dagar, tvåskift)
Erforderlig mängd sprängmedel:	1,5 kg/m ³ fast berg
Andel kväve i emulsionssprängmedel:	27%
Tätning med cement:	300 kg cement/m tunnel
Antagen inläckning under byggtiden:	6 l/min och 100 m tunnel
Volym inläckande grundvatten/dygn:	86 m ³ /dygn
Mängd spolvatten under byggtiden:	80 l/m ³ fast berg
Total vattenmängd från spolning:	8 000 m ³ (40 m ³ spolvatten/dygn)
Total volym vatten i slutskedet/dygn:	ca 130 m ³ /dygn (ca 1,5 lit/sek)
Kvävehalt i länshållningsvattnet:	4% (40 g/l)
Kvävehalt i utgående vatten:	70 mg/l (medel) och 200 mg/l (max)
Total mängd kväve i länshållningsvattnet:	1620 kg kväve

Mängden kemiska injekteringsmedel är mycket svår att ange. Den beror på vilka tätningsskär som fastställs i Miljödömsstolens villkorsprövning. För Södra Länken användes totalt drygt 50 ton kemiska tätningsskär till ca 16 km tunnel.

Miljöbedömning – förorenat vatten från tunnlar mm

Förbifart Stockholm

Förbifart Stockholm och förhållandena på Lovön kräver de största insatserna för att under byggtiden åstad-

komma en miljömässigt godtagbar hantering av förorenat vatten. På Lovön krävs långa överföringsledningar för att nå kommunala VA-system. Se figur 8.3.1. Utredningen har visat att det är möjligt att ansluta till kommunala avloppssystem, om än med högre kostnader än för övriga korridoralternativ.



Figur 8.3.1. Geografiska förutsättningar för en avledning av förorenat byggdaggvatten från norra och södra Lovön.

Från Norra Lovön är det möjligt att leda ett förbehandlat länshållningsvatten via markledning till det ledningssystem som finns i verksamhetsområdet för vatten/avlopp vid Drottningholm och vidare i befintlig överföringsledning under Mälaren till Bromma reningsverk. En annan möjlighet är att lägga en sjöledning hela vägen från norra Lovöns tunnelmynning och arbetsytor till fastlandets avloppsledningssystem.

Från Södra Lovön kan förbehandlat länshållningsvatten mm ledas via en tillfällig ledning utefter Ekerövägen till verksamhetsområdet vid Drottningholm. Ett annat alternativ kan vara att direkt via sjöledning nå fastlandets kommunala avloppssystem. Att leda till Ekebyhovs reningsverk på Ekerö är inte aktuellt eftersom reningsverket saknar kväverening. En anslutning till Ekebyhov förutsätter att verksamhetsområdets anslutning till fastlandet och Himmerfjärdens reningsverk är genomförd.

Att använda Mälaren som lokal recipient skulle kräva en högradig lokal rening och ett tillstånd av miljödömsolen. Bland annat måste då visas att utsläppen inte negativt skulle påverka Mälaren som regional vattentäkt och som riksintresse för yrkesfiske. Likaså måste visas att gällande miljökvalitetsnormer för Mälaren som fiskevatten klaras och att utsläppet i övrigt är förenligt med Miljöbalkens hänsynsregler. Gjorda studier visar att alternativet högradig lokal rening och utsläpp till Mälaren troligen inte behöver aktualiseras.

Frågan om lämpligaste metod för avledning och rening av länshållningsvatten från tunnlar och upplag på Lovön kommer att studeras i detalj i senare skeden om Förbifart Stockholm skall vidareutvecklas.

Diagonal Ulvsunda

Korridoren ligger huvudsakligen inom kommunala verksamhetsområden för vatten och avlopp. Anslutningsmöjligheterna till kommunalt avloppssystem bedöms vara goda.

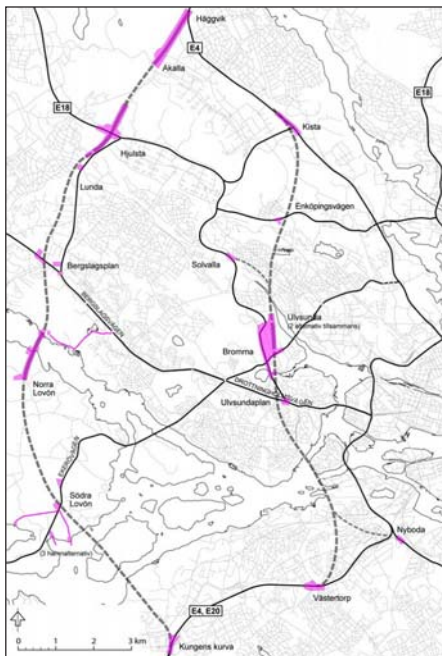
Kombinationsalternativet

Anslutningsmöjligheterna till kommunalt avloppssystem bedöms vara goda.

8.4 Byggarbetsplatser i ytläge

Byggarbetsplatser i ytläge förekommer där trafikleder byggs i ytläge samt på sträckor med betongtunnel och betongtråg. Bron över Lambarfjärden kommer att vara en stor byggarbetsplats under ett antal år. Även masshantering och transporter på och från Lovön kommer att ta mark i anspråk. Etableringsytor behövs i anslutning till tunnelmynningar, krossanläggningar, tillfälliga hamnar, trafikplatser och större anläggningsarbeten för schakt, betongtråg och tunnlar. Följande översikt visar de områden där större byggarbetsplatser med etableringsytor och arbetsvägar förekommer.

För Diagonal Ulvsunda tillkommer breddning av E4 på sträckorna Kungens Kurva-Västertorp och Kista-Häggvik.



Figur 8.4.1. Områden med större byggarbetsplatser, Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda.

Djupare schakter, betongtråg och betongtunnlar

Byggande av betongtunnel eller öppet betongtråg föregås av schakt från markytan ner till djup som normalt är upp till ca 4 m, men som på kort sträckor kan vara ca 10-15 meter. Schaktarbeten utförs med slänt eller spont beroende på omständigheter. Metod väljs för att minimera risken för skred och ras samt risken för yt- och grundvattenpåverkan. Vid behov återinfiltieras inläckande vatten under byggtiden för att kompensera en grundvattensänkning närmast schakten. Konstruktioner under grundvattennivån byggs som vattentäta betongtråg, där så erfordras.

Mer omfattande arbeten i form av djupare schakt/byggande av betongtråg och betongtunnel förekommer på följande platser. Se även kartorna kap 9.

Förfärd Stockholm

- Kungens Kurva: schakt och betongtunnel i och intill vägområde.
- Lovön vid Edeby och Finnbo: schakt i åkermark och skogsmark.
- Bergslagsplan: schakt och betongtunnel intill och under Löfstavägen.
- Trafikplats Lunda: schakter och betongtråg (relativt korta).
- Trafikplats Hjulsta: betongtunnel sydost Vålberga.
- Trafikplats Hjulsta - Hästa klack: djup bergskärning, bank, betongtråg och betongtunnel.
- Trafikplats Akalla - Häggvik: kort betongtunnel, långt, djupt betongtråg och lång skärning i jord och berg.

Diagonal Ulvsunda

- Trafikplats Västertorps: betongtunnel i vägområde och schakt.
- Ulvsundaplan: kortare schakt och betongtunnel.
- Ulvsunda industriområde, alt öst: schakt och betongtråg
alt väst: betongtunnel, schakt
och betongtråg.
- Solvalla: schakt och betongtråg.
- Enköpingsvägen: schakt och betongtråg.
- Kista: schakt och betongtunnel i vägområde.

Kombinationsalternativet (ej närmare studerat)

- Klarastrandsleden: sannolikt betongtråg.
- Tritonvägen: betongtunnel (två av totalt 4 körfält).

Etableringsområden

I anslutning till tunnelmynningar, krossanläggningar, tillfälliga hamnar samt större anläggningsarbeten för schakt, betongtråg och tunnlar, broar, trafikplatser används närbelägna ytor som etableringsytor för arbetsbodar, husvagnar, uppställning och service av fordon och arbetsmaskiner, materialupplag samt depå för motorbränsle, oljor, kemikalier m m.

Vägverket ställer krav på hantering av kemiska produkter och material i entreprenader och krav på hårdgjorda ytor för att minimera risk för utsläpp som kan orsaka skada eller olägenhet för människors hälsa eller för miljön.

Lägen för och omfattning av etableringsytor är inte möjliga att närmare och slutgiltigt redovisa i detta tidiga skede. En översiktlig studie av möjliga platser för etableringsytor är gjord (arbetsmaterial). I MKB:n redovisas tänkbara etableringsytor på södra Lovön där konsekvenserna är särskilt kritiska. Se även kapitel 9 figur 9.1.2.

Bro över Lambarfjärden

Här lämnas en kortfattad beskrivning av brokonstruktion och arbetsförfarande. Det bör observeras att val av brotyp, konstruktivt och arkitektoniskt, beslutas slutgiltigt i senare skede, varför nedanstående beskrivning ska ses som ett tänkbart alternativ på vilket konsekvensbedömningarna baseras.

De broförslag som redovisas i vägutredningen är åtskilda betongbroar eller sammanbyggda stålbroar. Brostöden är i båda fallen av betong.

Betongbroarna antas ha ett mellanrum på ca 12 m. Antalet brostöd i vatten är 2x7 varav 2x5 grundläggs med pälår och 2x2 med plint på berg vid mindre vattendjup.

För den sammanbyggda stålbron är antalet brostöd i vatten 5, varav 3 grundläggs på pälår och 2 med plint på berg. Övriga stöd byggs på land.

Arbetsgången är kortfattad den att man först slår pälåra och sammangjuter dessa med fundament som har överkant strax under vattenytan (förhöjd grundläggning). På dessa byggs sedan bropelarna. Närmare land kan plintar gjutas på berg, under vatten eller i torrhet inom spont.

Grundläggningsmetoden innebär en påverkan på omgivande vatten i form av uppgumling under pålning samt vid skärning och ev spontning för grundläggning av de yttligt belägna brostöden. Den valda grundläggningsmetoden minimerar uppgumlingen. Det område som kommer att påverkas begränsas med hjälp av djuplansar som består av vertikala fiberdukar som hänger i flytkroppar och når ända ner till botten. I de fall båtar måste kunna passera till och från arbetsplatsen kan man skapa bottenlansar, som är spont, som går från botten upp till kölfritt djup. Det finns även möjlighet använda s k "bubbelbarriär" med tryckluft för mindre områden.

Ett brobygge av denna storlek blir en arbetsplats med stora arbetspunkter på vilka arbetsmaskiner av olika slag placeras. Därmed finns där även motorbränsle, smörjolja, hydraulolja m m. För att hindra spridning av oljespill och diffusa föroreningar omges hela arbetsområdet med yttliga oljeuppsamlade lansar, samt med djuplansar och bottenlansar i erforderlig omfattning.

Pålning och spontning orsakar buller som kan dämpas i viss mån.

Den föreslagna tillfälliga hamnen för masstransporter föreslås ligga nära det södra landfästet på Lovön. Utformning och miljöskyddsåtgärder kommer att samordnas med de för brobygget.

Villkoren för byggande av bron och hamnen kommer att senare fastställas av Miljödömsstolen efter särskild tillståndsprövning av vattenverksamhet enligt Miljöbalken kapitel 11.

Miljöbedömning – byggarbetsplatser

Byggarbetsplatser med etableringsytor och arbetsvägar kan under den flera år långa byggtiden medföra störningar, främst i form av intrång i grönområden, buller och förfulning av landskapet och stadsmiljön samt minskad framkomlighet för trafiken. I samband med projektering för arbetsplan och i produktionsplaneringen kommer förebyggande åtgärder beslutas i samråd med berörd kommun.

Generella uppgifter om omgivningspåverkan av olika byggaktiviteter och etableringar finns redovisade i skriften "En trafikled byggs", se referensförteckningen.

I följande avsnitt sammanfattas miljöpåverkan i de viktigaste byggarbetsplatserna för respektive korridor-alternativ.

Förfärd Stockholm

Vid *Kungens Kurva* störs framkomligheten på E4/E20 under byggtiden av trafikomläggningar i samband med att E4 delvis byggs på bro och betongtunnel och att betongtråg byggs under E4 för anslutningsramper. Arbetstunnel kan komma att anläggas mot Skärholmsvägen. Möjliga platser för etableringsytor finns längs Skärholmsvägen och E4. Avstånd till närmaste bostäder är ca 100 m och boende i dessa områden kan komma att störas på grund av ökat buller och damning. Fortfarande dominerar dock påverkan från trafiken på E4 och Skärholmsvägen.

På *Kungshatt* behövs en mindre etablering för byggande av ventilationstorn. Lämpligaste läge för arbetshamn, arbetsväg och etablering är ej närmare studerad. Omfattning blir dock så begränsad att någon väsentlig negativ påverkan på miljön inte bedöms uppstå.

På *södra Lovön* omfattar byggverksamheten schaktning och sprängning för tunnelanslutningar. Mark för etableringsytor kan lokaliseras kring tunnelanslutningarna väster om Ekerövägen. Utrymmeskrav för alternativa lägen för hamn och transportstråk behandlas i följande avsnitt om masstransporter och figur 8.7 och 8.8.

Med *tunnelalternativ Edeby 1* behöver åkermark tas i anspråk, där nu okända boplatzlämnningar kan finnas. I dessa lägen kan man inte utesluta att tillstånd för utgrävningar blir nödvändiga både för etableringsytor och för nedsänkt väganslutning. Detsamma gäller tillfälligt transportsträket över åkrarna till hamnläge alternativ A. För de boende vid Edeby gård kommer byggbullret att läggas till trafikbullret från Ekerövägen. Avståndet till

byggarbetsplatsen och Ekerövägen är ca 300 m varför bidraget blir marginellt.

Med *tunnelalternativ Edeby 2* finns möjlig etableringsyta på åkermark norr om tunnelanslutningen intill Ekerövägen. Tunnelanslutningen och det korta transportsträket (till alt B) har ett undanskytt läge i landskapet. Några kulturhistoriska lämningar förväntas ej bli påverkade. Ej heller påverkas boendemiljöer.

Vid *tunnelanslutning Finnbo* finns möjlig etableringsyta längs Ekerövägen både norr och söder om tunnelanslutningen. Gården vid Finnbo kommer att störas på tagligt av intrång och buller mm under byggtiden.

Ytläget på Norra Lovön blir en stor arbetsplats med vägbyggnadsarbeten (schaktning och sprängning) byggande av ventilationstorn samt masshantering. Etableringsytor bör så långt möjligt utnyttjas tillkommande vägområden, men ytterligare ytor behövs på åkermarken i anslutning till väglinjen. Ett antal bostäder och fritidshus vid Ångsholmen kommer att störas av buller från byggarbeten, byggtrafik och masshantering. Verksamheten vid scoutstugan måste upphöra under byggtiden.

Brobygget över Lambarfjärden mellan norra Lovön och Grimsta medför att de strandnära områdenas rekreativevärde kraftigt försämras eftersom väg- och brobyggnadsarbetena samt masstransporterna innebär ett intrång som begränsar framkomligheten i strandzonerna och ger upphov till störande buller. Pontoner utmed stränderna kan fungera både som etableringsytor och hamn för materialtransporter.

För de närläggna badplatserna Kanaanbadet och Maltesholmsbadet krävs förebyggande miljöåtgärder, uppföljning och kontroll för att de ska kunna användas fullt ut under byggtiden. Förutsättningarna för sjöfart kommer att tillfälligt försämrats, men det förväntas inte utgöra något väsentligt hinder.

I kap 7.8 beskrivs närmare miljörisker i samband med byggande och drift av bro och hamn.

Grimstaskogen kommer att påverkas under byggtiden genom tunnelanslutningen som byggs in ca 250 m in i den bergiga terrängen. Se kap 9 figur 9.1.10 och 9.1.12. Därav kan 75-100 m övertäckas som betongtunnel på vilken naturmark återskapas.

Området blir en arbetsplats, som så långt möjligt avgränsas till vägområdet. Etableringsytor måste dock skapas, dels på flytande plattformar intill stranden och dels på lämpliga platser på land. Det är troligt att ett öppet område sydost om koloniområdet behöver tas i anspråk. Befintlig väg till Kanaanbadet behöver användas för person- och materialtransporter. (Bergmassor tas ut via Bergslagsplan).

Anläggningsarbetena kommer att vara störande för det rörliga friluftslivet i Grimstaskogen. Brobygget kommer att skära av strandzonen under flera år. Det bör dock vara möjligt att disponera etableringsytor och

arbetsvägar så att det under byggtiden går att använda badplatserna och är möjligt att ströva i större delen av Grimtaskogen.

Vid **Bergslagsplan** byggs tunnelanslutningar och ventilationstorn. De permanenta rampanslutningarna utnyttjas även som arbetstunnlar. Etableringsytor är möjliga intill tunnelanslutning norr om Löfstavägen och in till Bergslagsvägen.

Byggarbeten och byggtrafik kan komma att störa boende i närheten av tunnelymningarna och deras våganslutningar. Framförallt gäller detta vid Löfstavägen, där bostäder ligger ca 50 m från byggarbetsplatsen. Här krävs avskärmande åtgärder under såväl bygg- som drifttiden.

Vid **trafikplats Lunda** byggs ny cirkulation och korta tunnelanslutningar. Etableringsytor är möjliga omedelbart intill trafikplatsen och Bergslagsvägen. En betydande miljöstörning är att förvänta för boende vid Ekvägen av byggnadsarbeten och transporter.

Vid **trafikplats Hjulsta** uppstår en stor arbetsplats för byggande av betongtunnel, broar, utökad trafikplats samt ventilationstorn. Möjliga lägen för etableringsytor och arbetsvägar finns mellan ny E18 och Spångaån, men även norr om trafikplatsen.

Vägbyggnadsarbeten och masstransporter kommer att medföra främst bullerstörningar för närliggande bebyggelse i Vålberga och Hjulsta, som ligger på 100 resp 200 m avstånd. Därtill kommer negativa konsekvenser i form av buller och minskad tillgänglighet för friluftslivet till Järva Friområde.

Sträckan **Hjulsta-Akalla** blir en stor arbetsplats med omfattande bergsprängning, schaktning för betongtråg och betongtunnel. Under byggtiden kommer hela sträckan fram till i höjd med Hästa att bli en kraftig barriär för friluftslivet och buller från bergbörning, spontning, m m kommer att vara påtagligt. Här kommer att ställas stora krav på anpassning av byggmetoder, schaktning, placering av etableringsytor och arbetsvägar för att minimera de negativa konsekvenserna för det känsliga kulturhistoriska landskapet och fornlämnningar.

Så långt möjligt bör etableringsytor och arbetsvägar begränsas till det nya vägområdet och eventuellt delar av Akallavägen.

Möjligheten att omlada Akallavägens trafik under byggtiden är ej närmare studerad, men den nya E18 finns ju alltid tillgänglig även om det medför längre resväg för boende i Husby och Akalla.

På sträckan **Akalla-Häggvik** byggs betongtunnel, betongtråg, ny trafikplats, väg i djupa skärningar, samt anslutning till E4 vid Häggvik. Omfattande schaktnings- och sprängningsarbeten samt terrängomformning blir nödvändiga.

Etableringsytor och arbetsvägar är möjliga inom och omedelbart väster om vägområdet och i övrigt i anslut-

ning till trafikplatsen och utvecklade verksamhetsområden vid Norra Kolonnvägen.

Det är främst boende i Akalla närmast Akallavägen som kan bli störda av buller under byggtiden. Tillgängligheten till Hägerstaland och Hanstareservatet försämrats. Vid anslutningen till trafikplatsen i Häggvik minskar framkomligheten för trafiken på E4.

Diagonal Ulvsunda

Vid **trafikplats Västertorp** byggs ny trafikplats och tunnelanslutningar samt ventilationstorn, vilket medför att Hägerstensbadet måste flyttas. Trafiken på E4/E20 läggs om då man bygger anslutningsramperna, delvis som betongtunnlar.

Etableringsområden och arbetsvägar är möjliga inom vägområdet samt mellan tunnelanslutningarna och E4. Avståndet mellan byggarbetsplatsen och bostäder är som minst ca 60 m vilket medför ökat buller och damning. Buller från E4 kommer dock att dominera över byggbullret.

Vid **Borgberget** planeras ett ventilationstorn, som fordrar en mindre etablering och arbetsväg. verksamheten blir så begränsad att den inte bedöms medföra några väsentliga negativa miljöstörningar.

Vid **trafikplats Nyboda** byggs tunnelanslutningar i en trafikdominerad miljö. Ytor för etablering finns i anslutning till trafikområdena. En arbetsväg är möjlig från Årstabergsvägen till tunnelymningarna

Arbetena vid trafikplats Nyboda medför i första hand störningar för trafiken. Inga boende kommer att störas av byggarbetena eftersom omgivningarna består av verksamheter.

Ombyggnaden av **Ulvsundaplän** med ny planskild cirkulation och tunnelanslutningar är komplex och innebär begränsningar av framkomligheten på Drottningholmsvägen och Ulvsundavägen. Möjligheten att finna lämpliga etableringsytor är mycket begränsade, men mindre ytor kan finnas söder om Drottningholmsvägen och på någon tomt norr därom som kan disponeras.

Arbetena kan bli mycket störande för boende närmast trafikplatsen, vilket medför krav på förebyggande åtgärder. Byggarbetsplatser kan komma att ligga ca 25 m från bostäder.

Vid **Lillsjöns utlopp** visar vägutredningen två alternativa utformningar, se kap 9, figur 9.2.7 och 9.2.8. i båda fallen måste betongtunnel byggas.

Med det **östra alternativet** blir betongtunneln ca 50 m lång. Arbetet orsakar intrång i slottsparken och bullerstörningar för södra delen av bostadsbebyggelsen vid Björkbacksvägen. Avstånd till bostadsbebyggelsen är där ca 25 m.

Med det **västra alternativet** blir betongtunneln ca 500 m lång och kan behöva ta i anspråk ett område ca 50 m in i slottsparken. Arbetet medför en avsevärt större ingrepp

än med det östra alternativet. Ett antal träd kommer att tas bort. Det krävs bl a omfattande och komplicerade spontningsarbeten intill Lillsjön. Strandzonen tas i anspråk och möjligheterna att promenera runt sjön försvinner under byggtiden, parkområdet och strandzonen vid Lillsjön kan dock återställas när betongtunneln är byggd.

Här finns även risk för påverkan på yt- och grundvatten vilket medför krav på förebyggande åtgärder. Lillsjöns förbindelse med Mälaren måste upprätthållas under byggskedet, vilket innebär att utloppet måste ledas om.

Trafiken på Ulvsundavägen måste ledas förbi byggarbetsplatserna under byggtiden, sannolikt inom nuvarande industriområdet. Endast korta arbetsvägar erfordras för att nå det allmänna gatunätet. Byggnation av cirkulationsplats och ramper kommer att orsaka störningar för den norra delen av bebyggelsen på Björkbacksvägen.

Områden för etableringsytor är starkt begränsade för båda alternativen, varför avvecklade industritomter inom Ulvsunda industriområde sannolikt måste utnyttjas. Att ta i anspråk parkmark intill Lillsjön och Kvarnbacksvägen kan vara en möjlighet, som dock ytterligare förstärker de negativa påverkan på det sjö nära parkområdet.

Trafikplats Bromma och nedsänkt ytläge Ulvsunda får olika förutsättningar i de två utformningsalternativen. För båda alternativen gäller att byggarbetena blir mycket omfattande och måste samordnas med en omvandling av nuvarande markanvändning. Ventilationstorn byggs i anslutning till den södra och norra tunnelmynningen. Lämpligaste lägen har inte närmare studerats för de två alternativen.

Med det *östra alternativet* byggs ett sammanhängande ca 900 m långt betongtråg och ca 350 m betongtunnel som ansluter till bergtunneln mot norr. Trafiken på Ulvsundavägen bör i huvudsak kunna gå i nuvarande läge under byggtiden. Endast korta arbetsvägar erfordras för att nå det allmänna gatunätet.

Med det *västra alternativet* sprängs för bergtunnel och bergskärning i Kvarnbacken samt byggs ca 350+250 m betongtråg och ca 350 m betongtunnel. Även för den nya sträckningen av Kvarnbacksvägen krävs bergsprängning för tunnel och skärning. Detta alternativ medför påtagliga intrång i Kvarnbergets naturområde. Bostadsbebyggelsen vid Smedjevägen väster om Ulvsundavägen ligger omedelbart intill den södra änden av visad betongtunnel, vilket innebär risk för kraftiga störningar under byggtiden. Här måste avskärmande åtgärder vidtas. Se kap 9 figur 9.2. 7. Trafiken på Ulvsundavägen måste ledas förbi byggarbetsplatsen under byggtiden, delvis inom nuvarande industriområde.

Gemensamt gäller att etableringsytor och arbetsvägar kan skapas på avvecklad tomtmark inom Ulvsunda industriområde. Vidare gäller att tillfällig grundvattensänkning under byggtiden måste förebyggas genom täta sponter och eventuellt även med återinfiltration av grundvatten.

Vid **trafikplats Solvalla** byggs korta tunnelanslutningar i anslutning till befintlig trafikplats. Möjlighet till mindre etableringsytor och korta arbetsvägar finns i anslutning till trafikplatsen. Byggarbetsplatsen kan komma att medföra störning för boende, då avståndet till närmaste bostadsfastighet är ca 35 m. Bulleravskärmande åtgärder krävs.

Vid **trafikplats Enköpingsvägen** byggs cirkulation och korta tunnelanslutningar samt ventilationstorn i naturmark norr om Enköpingsvägen. Möjlighet till mindre etableringsytor finns områden närmast intill tunnelanslutningarna och Enköpingsvägen. Arbetsplatsen kan medföra störningar för boende i Hallonbergen, dels genom buller dels genom att delar av närströvsområdet tas i anspråk under bygget. Avståndet mellan byggarbetsplats och bostäder är ca 100 m.

Vid **trafikplats Kista** kommer mark öster om E4 att tillfälligt behöva tas i anspråk för att leda trafiken förbi arbetsplatsen. I huvudsak klaras dock trafiken inom den breddning av E4 som ändå måste göras för Diagonal Ulvsundas anslutning till E4. Trafikomläggningarna medför störningar för trafiken.

Kombinationsalternativet

De projekt som är intressanta för en miljöbedömning av byggtiden är ny pendeltågstunnel mellan Älvsjö och Håggvik, utbyggnad av Klarastrandsleden, Huvudstaleden i tunnel samt Tritonväg i betongtunnel för två körfält under två yttliga körfält samt Tritonbron. I vägutredningen har de tekniska förutsättningarna inte studerats närmare, varför en miljöbedömning som för övriga alternativ inte är möjlig. Följande översiktliga preliminära bedömning kan dock göras.

För **utbyggnad av Klarastrandsleden** finns en risk att vattenmiljön i Klara Sjö och Ballstaviken påverkas negativt på grund av förorenade sediment. Efter en eventuell sanering kan dock en långsiktig förbättring bli följden. Etableringsytor kan skapas på pontoner i Klara Sjö. Med rimlig miljöanpassning av arbetsmetoder, försiktighetsåtgärder och kontroll bedöms konsekvenserna under byggtiden inte utgöra något hinder för ett genomförande. De mer detaljerade miljövillkoren fastställs av Miljödomstolen i en tillståndsprövning enligt Miljöbalken.

Pendeltågstunnel mellan Älvsjö och Håggvik har en sträckning förbi Örnberg, Älvik, Sundbyberg och Kista, vilka är tätbefolkade områden med hårt belastade vägnät. Tillfälliga arbetstunnlar och arbetsvägar måste skapas eftersom permanenta tunnelanslutningar för väg saknas. Lägen för sådana är ej studerade, men det är troligt att de kommer att medföra negativa konsekvenser för boendemiljöer och för rekreationsintressen.

8.5 Transport av bergmassor

Huvuddelen av transporterna i och från tunnelarna avser sprängsten. Masstransporter kommer att pågå under 4-5 år och andra transporter ytterligare några år. Faktarutan ger exempel på nyckeltal av betydelse för transportberäkningar.

MASSTRANSPORTER

1 m³ fast berg = 1,6 m³ löst berg

1 m³ löst berg = 1,6 ton berg

Förbrukning av diesel för vanlig lastbil: ca 3 l/mil

Förbrukning av diesel för boggi med släp: ca 5,5 l/mil

Förbränning av 1 liter diesel: ca 2,6 kg koldioxid

När full produktion pågår är framdriften ca 15 m per vecka för de två tunnelrören, vilket innebär att det dagligen produceras i storleksordningen 2 500 ton bergmassor per tunnelfront. Sker transporterna på lastbil erfordras då knappt 100 fordon per vardagsdygn. Med returren blir det totalt ca 200. Vid trafikplatser som tar emot transporter från två tunnelriktningar blir antalet det dubbla, ca 400. Masstransporterna använder de blivande permanenta tunnelmynningarna och anslutningarna.

För masstransporter på allmän väg till mellanlager antas fordon som kan lasta upp till 30 ton där vägen det tillåter. För transporter mellan tunnel och tillfällig utskleppningshamn på Lovön antas truckar/dumpers (ca 30 ton) som inte kör på allmän väg. För transporter på småvägar från Norra Lovön till Ekerövägen antas 10 tons lastbilar, s k boggielastbilar.

Används transportband till tillfällig hamn fordras en förkrossning som kan ske i bergrum eller på lämplig plats i det fria. Parallellt med ett transportband måste man även bygga en väg för att bygga, underhålla och driva transport- och hamnanläggningen.

Sprängmassor transporteras på väg eller till sjöss till mellanlagringsplatser som har eller måste söka nya tillstånd. Vid dessa mellanlagringsplatser bör det finnas möjlighet till förädling/nedkrossning till fraktioner som är säljbara på marknaden. I undantagsfall kan massorna deponeras permanent där en sådan lösning är lämplig från allmän synpunkt.

Vilka sportvägar som kommer att användas är inte möjligt att närmare ange i detta skede. När val av vägkorridor är gjord kommer masshantering och transporter att bli föremål för en särskild planering som kommer att styra entreprenörernas transporter och vägval till mellanlager. Nedan görs en översiktlig beskrivning av de olika alternativens tänkbara transportvägar.

Gemensamt för alla alternativ är den nuvarande bristen på välbelägna platser i regionen där mellanlagring och förädling av bergmassor kan ske.

Miljöbedömning – masstransporter

Transporter av bergmassor kommer huvudsakligen att gå på gator och trafikleder med höga trafikflöden, 15 000–150 000 fordon per dygn. Masstransporterna förekommer dagtid och bidrar med högst 200–400 fordonsrörelser per dygn närmast tunnelmynningarna. Längre bort på de större trafiklederna kan transporterna från olika tunnelavsnitt sammanlagras och möjligen ge upphov till som mest ca 1 000 fordon per dygn. Det kan komma att gälla för t ex delar av Ulvsundavägen och Bergslagsvägen.

När det gäller trafikbuller är tillskottet av tunga transporter så litet att ekvivalentnivån utmed trafiklederna inte påverkas nämnvärt. Däremot kan transporterna komma att upplevas som störande för vissa bostadsfastigheter som ligger nära tunnelmynningar. Vilka särskilda miljöhänsyn som erfordras för masstransporterna kommer att klargöras i senare skeden (vägarbetsplan och entreprenadupphandling).

När det gäller luftkvaliteten är tillskottet från transporterna viktigt med hänsyn till miljökvalitetsnormen för partiklar. Bedömningen är att byggtrafikens förhållandevis lilla trafiktillskott endast kommer att medföra en obetydlig ökning av partikelhalterna, särskilt med hänsyn till framtida krav på effektiv partikelrening hos dieseldrivna fordon. I kap 7.6 visas var det finns risk för överskridanden av miljökvalitetsnormen för partiklar för de olika alternativen. Masstransporterna från Diagonal Ulunds och Kombinationsalternativet måste delvis använda mer centralt belägna vägar där risken för överskridande av miljökvalitetsnormen för partiklar är stor. Eftersom Förbifart Stockholms tunnelmynningar ligger mer perifert finns vägar utan överskridande att tillgå, undantag är E4.

Massorna innehåller kväverester från sprängmedel som kan spridas genom damning eller genom urlakning från upplag vid nederbörd. Förebyggande åtgärder är att minimera damning genom renhållning, lämplig befuktning, inbyggda transportband, samt förhindrande av spridning från massupplag genom tätning och invallning.

Förbifart Stockholm

Förutom på Lovön bör masstransporterna kunna ske på gator och vägar med förhållandevis god kapacitet. Inga tillfälliga arbetstunnlar planeras. Masstransporterna förutsätts kunna ske från permanenta tunnelmynningar via korta arbetsvägar till det allmänna gatu- och vägnätet.

Från **Kungens Kurva** kan masstransporterna tas ut via Skärholmsvägen. Därefter finns tre alternativa transportvägar beroende på slutdestination eller mellanlagringsplats, E4/E20 norrut, E4/E20 söderut och Smistavägen. Denna sträcka av E4/E20 har ett fordonflöde på ca 125 000 fordon/dygn och ett tillskott på 200 tunga transporter ger ingen påverkan på trafikbullernivåerna. Beräkningarna av partikelhalter visar på möjligt överskridande av miljökvalitetsnormen. Effekten av den tillkommande trafiken är obetydlig i relation till övrig trafik.

Masshantering på och masstransporter från **Lovön** redovisas separat i följande avsnitt.

Från **Bergslagsplan** är Bergslagsvägen den troligaste transportvägen. Norrut är dygns trafikken ca 24 000 fordon 2015. Masstransporternas tillskott med ca 400 fordon påverkar inte de ekvivalenta bullernivåerna. Partikelhalterna vid Bergslagsvägen ligger under miljökvalitetsnormerna och masstransporterna ökar halterna obetydligt.

Från **trafikplats Lunda** går transporterna från tunnelmyningen direkt till Bergslagsvägen och medför ingen nämnvärd ökning av buller vid bostäder och partikelhalter. Ekvägen (med villabebyggelse) behöver inte användas för masstransporter.

På sträckan **Hjulsta - Håsta** skapas massor av både tunnelsprängning och stora schakter. De kan ledas ut på Bergslagsvägen/Akallavägen/E18. Ett tillskott av 200-400 fordon till trafikflöden på 30 000- 70 000 per dygn påverkar inte bullernivåerna väsentligt. Bergslagsvägen, Akallavägen och E18 beräknas inte överskrida miljökvalitetsnormerna för partiklar 2015. Transporternas påverkan på luftkvaliteten är marginellt.

På sträckan **Akalla- Håggvik** skapas massor av både tunnelsprängning och stora schakter. De kan använda Akallavägen/Hanstavägen och E4/E18. Partikelhalterna på E4 vid Håggvik beräknas kunna överskrida miljökvalitetsnormen för partiklar 2015. Ett tillskott på några hundra fordon per dygn påverkar inte bullernivåer eller luftkvalitet nämnvärt.

Diagonal Ulvsunda

Masstransporterna från Diagonal Ulvsunda bör i huvudsak kunna ske på gator och vägar med förhållandevis god kapacitet. Några sjötransporter eller tillfälliga hamnar är inte nödvändiga. Inga tillfälliga arbetstunnlar planeras. Masstransporterna förutsätts kunna ske från permanenta tunnelmyningar via korta arbetsvägar till det allmänna gatu- och vägnätet.

Från **Västertorp** går masstransporterna via tunnelanslutningarna till E4/E20. Det ger ett tillskott på ca 200 fordon per dag till trafikledens 150 000 fordon per dygn. Vid E4/E20 beräknas miljökvalitetsnormen för partiklar överskridas 2015 både norrut och söderut, men bidraget från masstransporterna blir marginellt. Det samma gäller för trafikbullret.

Från **Nyboda** går masstransporterna via tunnelanslutningarna ut på Årstälänken och E4/E20 med mycket stora trafikmängder. För båda beräknas miljökvalitetsnormen för partiklar överskridas 2015, men bidraget från masstransporterna blir marginellt.

Från **Ulvundaplan** går masstransporterna via tunnelanslutningarna till Drottningholmsvägen och Ulvsundavägen. Tillskottet av ca 200 fordon per dag är marginellt i förhållande till fordonsflödena 42 000 per dygn väster om Ulvsundaplan eller 45 000 på Ulvsundavägen och påverkar inte bullernivåer väsentligt. Drottningholms-

vägen in mot staden beräknas överskrida av miljökvalitetsnormen för partiklar år 2015, men bidraget från masstransporterna blir marginellt.

Från **trafikplats Bromma och Ulvsunda industriområde** kommer masstransporter både från tunnelsprängning och stora schakter, uppskattningsvis 200 – 400 fordon per dag. För båda utformningsalternativen finns två transportvägar; Ulvsundavägen och Huvudstaleden (delvis omlagd). Masstransporterna bidrar till Ulvsundavägens 40 – 50 000 och Huvudstaledens/Norrbyvägens ca 45 000 fordon per dygn påverkar bullernivåer och luftföroreningshalter marginellt.

Från **trafikplats Solvalla** kan masstransporter medföra störningar för boende innan de tar sig ut på Ulvsundavägen. Transporterna kan emellertid komma ut på Ulvsundavägen relativt direkt och i förhållande till fordonsflödet där bidrar transporterna inte till ökade bullernivåer.

Från **trafikplats Enköpingsvägen** tas bergmassor ut från tunnelanslutningarna till Enköpingsvägen och vidare till E4 eller Ulvsundavägen/E18. Enköpingsvägen är vid denna tidpunkt omvandlad till en lokal väg med en beräknad trafik på 13 000 fordon per dygn. Tillskottet från masstransporterna kan vara 200-400 per dag, vilket märkbart kan påverka trafikmiljön och upplevelsen av bullerstörning i närliggande bostadsområden.

Från **trafikplats Kista** kan bergmassorna transporteras via en tillfällig arbetsväg från tunnelmyningen direkt till Kymplingelänken. De två alternativa transportvägarna därefter är E4 eller E18. E4 har överskridande av miljökvalitetsnormen för partiklar både norrut och söderut.

Kombinationsalternativet

Förutsättningarna för masstransporter är ej närmare utredda i vägutredningen, men man kan förutse att transporter bl a från arbetstunnlar i bebyggelsen kan komma att medföra negativa miljökonsekvenser av trafikbuller och luftföroreningar. Mängden bergmassor är dock hälften av vägutbyggnadsalternativens, vilket gör byggtiden och därmed störningarnas varaktighet kortare.

Pendeltågstunneln kommer att gå under relativt centrala delar av staden med hög trafikbelastning och det är troligt att masstransporterna behöver använda vägar där miljökvalitetsnormen för partiklar överskrids.

Även vägprojektet Huvudstaleden och Tritonväg/Tritonbron ligger i tätbebyggda områden, varför man kan förvänta att masstransporter, buller och luftföroreningar medför störningar för närboende.

8.6 Masstransporter från Lovön

Masstransporterna från Lovön förutsätts behöva ske både på land och på Mälaren. Situationen är komplex och masshanteringen måste ta hänsyn till en rad allmänna intressen:

- det svaga vägnätet på Norra Lovön
- kulturmiljöer av riksintresse
- natura 2000-området Edeby ekhage
- världsarvet Drottningholm
- Mälaren som vattentäkt och riksintresse

På Lovön fordras en särskilt god samordning och anpassning av masshanteringen, beroende på det delvis svaga vägsystemet där enda väg till fastlandet är förbi Drottningholms slott, känslig kulturmiljö, hästgårdar m m. Förutsättningar och möjligheter finns beskrivna i underlagsrapporterna "Masstransporter från Lovön" och "Tillfälliga hamnar på Lovön" och i följande avsnitt.

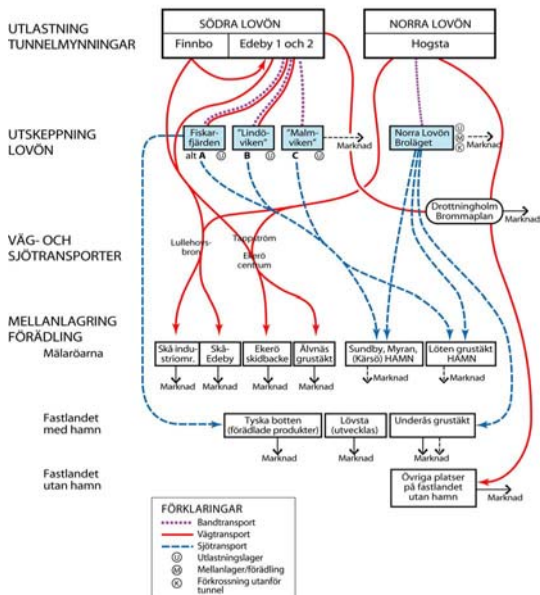
För masshanteringen på Lovön finns ett stort antal kombinationer av utlastning, väg- och sjötransporter och mellanlagringsplatser. Mellanlagringsplatserna är hittills endast översiktligt studerade och kan i kommande mer detaljerade skeden komma att ersättas med andra.

Av kapacitetsskäl bedöms det vara nödvändigt att utnyttja både sjö- och vägtransporter till mellanlager och marknaden. Båttransporter kan ske till hamnar på fastlandet eller på Munsö (t ex Löten). Vägtransportalternativen är till eventuellt lämpliga platser på Ekerö/Färingsö eller till fastlandet via Drottningholm och Brommaplan.

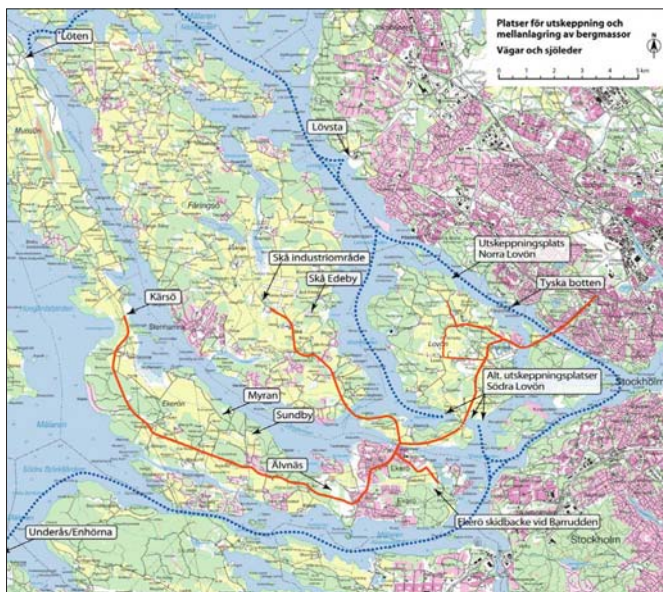
Någon varaktig mellanlagring förutsätts ej kunna ske på södra Lovön, då en sådan bedöms medföra alltför stora negativa miljökonsekvenser för kulturmiljön. Däremot är det nödvändigt att utnyttja mindre markområde för utlastningslager intill utseppningshamn.

Systemskissen figur 8.6.1 och karta figur 8.6.2 illustrerar den komplexa situationen.

Masshantering Lovön - tänkbara alternativ



Figur 8.6.1. Masstransporter från Lovön - tänkbara alternativ.



Figur 8.6.2. Utskeppning och mellanlagring av bergmassor från Lovön - tänkbara alternativ.

Från norra Lovön fram till Ekerövägen är vägnätet så svagt att tunga biltransporter inte kan ske utan omfattande ombyggnads- och förstärkningsåtgärder. Sådana skulle medföra stora negativa konsekvenser för kulturmiljön samt trafik- och bullerstörningar för närliggande bostäder och hästgårdar.

Från Södra Lovön kan vägtransporter (teoretiskt) gå antingen till olika platser för mellanlagring/bearbetning på Ekerö/Färingsö eller till fastlandet via Drottningholm och Brommaplan. I samtliga fall kommer vägnära bebyggelse att få ökade trafik- och bullerstörningar.

Det bör observeras att de angivna mellanlagringsplatserna inte är närmare utredda eller förankrade hos kommunen, markägare eller verksamhetsutövare.

Skulle alla masstransporter från södra Lovön gå till fastlandet förbi Drottningholm skulle det bli i storleksordningen 400 fordonspassager per vardag under 4-5 år, varav hälften returresa. Skulle även alla massor från

norra Lovön gå den vägen tillkommer ytterligare 200 fordonspassager.

Omfattande tunga transporter förbi Drottningholms slottspark skulle innebära en negativ konsekvens för kulturmiljön och för besökande i form av buller, luftföroreningar och trafiksäkerhetsrisker. Även tunga transporter genom Ekerö centrum medför negativa konsekvenser.

Masshantering och tillfälliga hamnar på Lovön

Tillfällig hamn för masstransporter föreslås på södra Lovön söder om tunnelanslutningarna till Ekerövägen och på norra Lovön intill brons landfäste. För den södra hamnen har tre alternativ studerats. Hamnplacering, transportvägar och etableringsplatser måste bedömas med hänsyn till Lovöns och Mälarens höga bevarande- och skyddsvärden. Följande principskiss visar hur masshanteringen kan fungera vid tillfällig hamn.

Transporterna till hamnarna sker inom ett transportstråk som rymmer ett transportband. Bredvid transportbandet anläggs en väg för materialtransporter och service samt för masstransporter vid eventuella driftsstörningar eller där bandtransportör inte är lämplig. Valet beror på de lokala förutsättningarna.

För att kunna transportera sprängsten på transportband måste man förkrossa dem. Det kan ske i berggrum intill tunnelrampen vid Edeby.

Vid platsen för utlastning skall finnas utrymme för kortvarig lagring av massor (utlastningslager) för att klara avbrott i logistik och hantering. Arealbehov för detta är ca 3 000-5 000 m².

Hamnanläggningen kan byggas på olika sätt och anpassas till omlastningsmetod och de lokala förhållandena på



Exempel på inbyggt transportband.

land och i vattnet. Det är alltid nödvändigt med en brygga i form av en flytande plattform/ponton som dimensioneras med hänsyn till vald transport- och omlastningsmetod samt vattendjup. Båt/pråm lastas med ett transportband direkt eller med fordon som transporterar bergmassor från ett utlastningslager på landsidan och tippar direkt i pråm/båt. Båt-/pråmstorleken bör vara upp till ca 5 000 ton.

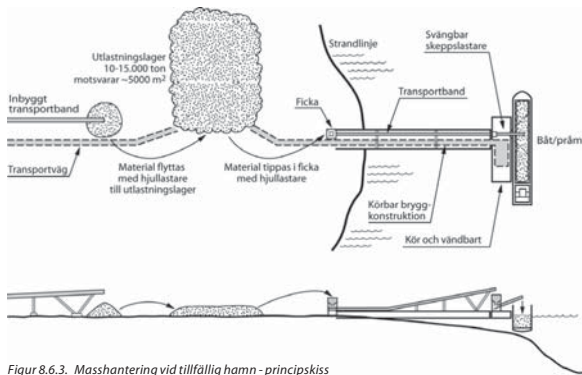
Denna storlek på båt eller pråm kräver ett vattendjup på 6 m. Det medför bryggängder på 50- 300 m beroende på val av plats. Bryggängderna kan förkortas om man tillåter muddring.

Utskeppningshamnarna kommer, förutom det fysiskt intrånget, att påverka omgivningen genom effekter på botten- och vattenmiljön, buller från transporter och tippling av bergmassor, diffus spridning av kvävehaltigt stendamm till vatten och luft samt risk för spill av bränsle och olja från fordon och maskinpark.

Inom ett närområde till hamnen, innanför länsar, kommer man bl a få grumling och ökad kvävehalt i vattnet vilket kan påverka fiskar och andra vattenlevande organismer. Konsekvenserna blir små eftersom området är litet. Efter avslutat arbete kan området återkoloniserats. Ingen påverkan på Mälarens vattenkvalitet i stort eller som blir bestående bedöms uppstå.

De förebyggande miljöåtgärder som, beroende på läge, är nödvändiga för att begränsa miljöpåverkan är följande:

- Vattenbegjutning för att förhindra damning
- Inbyggt transportband som minimerar dammspridning och buller



Figur 8.6.3. Masshantering vid tillfällig hamn - principskiss

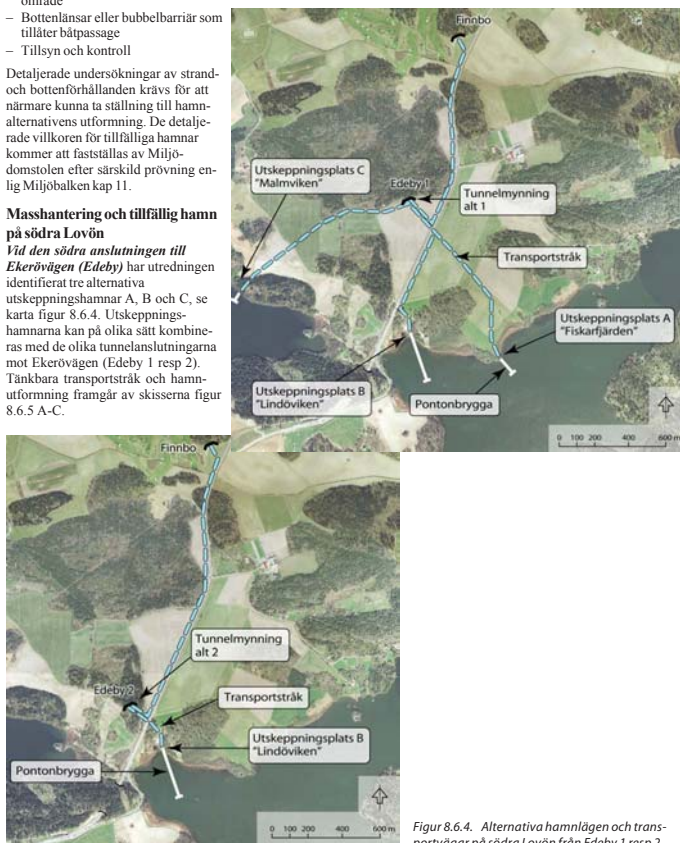
- Bullerdämpning och avskärmning av andra arbetsmoment
- Renhållning inom och kring transportstråken
- Uppsamling och ev rening av förorenat dagvatten från tunnlar och upplag
- Djuplansar i form av vertikala fiberdukar kring hamnområde
- Bottenlansar eller bubbelbarriär som tillåter båtpassage
- Tillsyn och kontroll

Detaljerade undersökningar av strand- och bottenförhållanden krävs för att närmare kunna ta ställning till hamnalternativens utformning. De detaljerade villkoren för tillfälliga hamnar kommer att fastställas av Miljödömsstolen efter särskild prövning enligt Miljöbalken kap 11.

Masshantering och tillfällig hamn på södra Lovön

Vid den södra anslutningen till Ekerövägen (Edeby) har utredningen identifierat tre alternativa utskeppningshamnar A, B och C, se karta figur 8.6.4. Utskeppningshamnarna kan på olika sätt kombineras med de olika tunnelanslutningarna mot Ekerövägen (Edeby 1 resp 2). Tankbara transportstråk och hamnutformning framgår av skisserna figur 8.6.5 A-C.

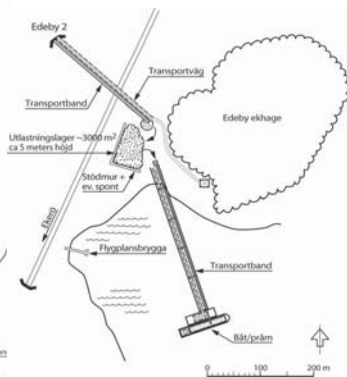
Från den norra anslutningen till Ekerövägen (Finnbo) kan massor transporteras med truckar/dumpers till den södra tunnelanslutningen (Edeby 1 eller 2) för förkrossning och vidaretransport på transportband till hamnläge. Transporten förutsätts kunna ske på Ekerövägens tillbyggda fjärde körfält och ej störa övrig trafik.



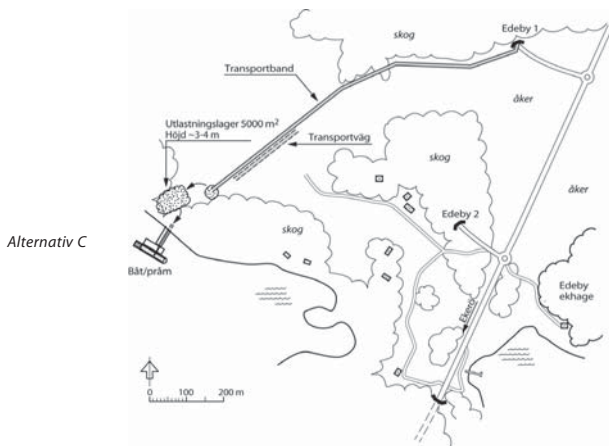
Figur 8.6.4. Alternativa hamnlägen och transportvägar på södra Lovön från Edeby 1 resp 2.



Alternativ A



Alternativ B



Alternativ C

Figur 8.6.5. Masshantering vid alternativa utskenningshamnar på södra Lovön, alternativ A-C.

Jämförande miljöbedömning av de södra hamnalternativen

Alternativ A, Fiskarfjärden, medför att ett ca 800 m långt transportstråk med transportband och väg, tillfälligt tar i anspråk produktiv åkermark värdefulla strandängar med bete och ett historiskt värdefullt landskap, det senare av riksintresse. Bryggglängden utan muddring kan bli ca 100 m.

Det finns en viss risk för kvarstående negativ effekt på nu okända kulturhistoriska lämningar på grund av transportvägens komprimering av marken. Däremot bör åkermarken kunna återställas utan att negativa konsekvenser kvarstår för jordbruket.

Strandzonen och vattenmiljön bedöms vara mindre betydelsefull som lek- och uppväxtområde för fisk. Förutom hänsyn till vattenmiljön, måste hänsyn tas till det regionalt intressanta naturvårdsobjektet "Lindö-Tillflykten", som bl.a. omfattar strandängarna och lövdungen öster om Edeby ekhage. Här finns ett värdefullt fågelliv (bl a häckande tofsvipa och fiskande fiskgjuse) som troligen skulle störas av masshanteringen. Delar av strandängens flora väntas bli förstörd av mellanlagret.

Avståndet från hamnen till närmast liggande bostadsfastighet vid Lindövikens är ca 400 m och vid Sjöstugan ca 600 m.

Alternativ B, Lindövikens, berör ingen åkermark eller särskilt värdefullt landskapsrum eller kända kultur lämningar. Transportstråket från Ekerövägen ner till hamnlaget är här endast ca 200 m och kan utnyttjas för båda alternativen tunnelanslutningarna Edeby 1 och 2. Från tunnelalternativ Edeby 1 kan transporterna gå på ett nybyggt fjärde körfält för Ekerövägen. Bryggglängden utan muddring bedöms bli ca 300 m.

Hamnlaget ligger här i en förhållandevis grund vik med begränsad vattenomsättning. Den har stor lokal betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk, bl a den vanligt förekommande abborren och gäddan. Viken är dock belastad av föroreningar från Ekerövägens väg-dagvatten och från sjöflygverksamhet.

En bostadsfastighet vid Lindövikens ligger nära hamnlaget och kommer att störas kraftigt av en hamnverksamhet med masshantering. Inlösen kan bli aktuell.

Alternativ C, Malmviken, förutsätter ett ca 1000 m lång transportstråk som huvudsakligen går över åkermark från tunnelalternativ Edeby 1, se figur 8.6.5 C. Transportstråket undviker det kulturhistoriskt värdefulla landskapsrummet söder om Edeby. Man undviker även att korsa Ekerövägen.

Hamnlaget ligger vid en relativt djup bergstrand och bryggglängden kan begränsas till ca 70 m utan muddring. Själva hamnlaget är av mindre betydelse som lek- och uppväxtområde för fisk, medan vikens inre delar troligen utgör leklokal för bl a gädda. Malmvikens uppges dock hysa värdefulla lekplatser för gös, vilket gör den skyddsvärd ur fiskeribiologisk synpunkt.

Malmviken är tämligen oexploaterad och verkar ha goda förutsättningar för biologisk mångfald. Området ingår i

det kommunalt intressanta naturvårdsobjektet Lunda. Med god detaljplanering bör dock värdefulla ädellövträd, skogsbryn och strandskog kunna undvikas.

Själva hamnområdet omges med länsar för att förhindra spridning av oljespill och uppgurmlat vatten. Utströmning av vatten från Malmviken är svag och Lovö vattenverk bedöms inte bli påverkat.

Sjötransporterna från hamnläge C måste passera utanför Lovö vattenverk, vilket kräver särskilda försiktighetsåtgärder.

Avståndet från hamnen till närmaste bostadshus vid Tillflykten är ca 500 m. Transportstråket passerar knappt 300 m från närmaste bostadshus.

Gemensamt för hamnalternativen är att inom ett när område till hamnen, innanför länsar, kommer man bl a få ökad kvävehalt i vattnet vilket kan påverka fiskar och andra vattenlevande organismer. Även grumling samt bränsle- och oljespill kommer att uppstå innanför länsarna. Efter avslutat arbete kan området återkolonieras av normal flora och fauna. Det sker vanligen efter 3-4 år. Ingen påverkan på Mälarens vattenkvalitet i stort bedöms uppstå eller som blir bestående. Konsekvenserna för riksintresset Mälaren blir små eftersom det berörda området är så litet.

Förebyggande åtgärder enligt föregående avsnitt kan säkerställa att föroreningar inte når Norsborgs vattenverk via en vinddriven ytström. Likaså gäller att förekomsten av de utrotningsshotade undervattenväxten småsvalting vid Asknäsviken/Sandnäsuddens ligger på så stort avstånd (ca 8 km) från hamnalternativen att någon påverkan inte bedöms ske.

Natura 2000-området Edeby Ekhage ligger nära hamnalternativen A och B. Området berörs dock inte direkt. Indirekt skulle biotopen (habitatet) kunna påverkas av kvävehaltigt damm från masshanteringen.

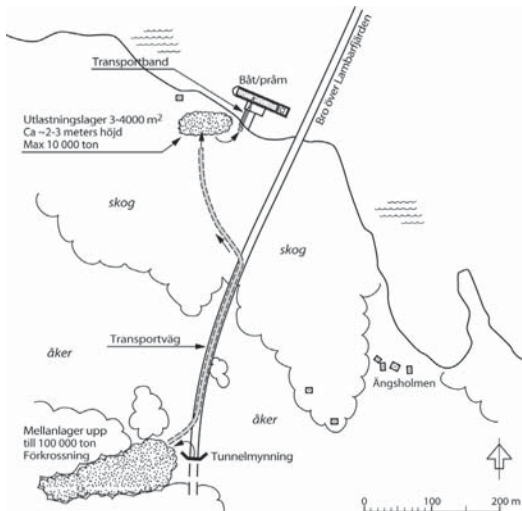
Avståndet till hamnalternativ A är ca 300 m och till transportstråket minst ca 100 m.

Avståndet till hamnalternativ B är ca 100 m och till transportstråket minst ca 50 m.

Hamnlaget B med tillhörande transportstråk ligger intill den höga avskärmande, bergdominerade och mindre känsliga delen av Ekhagen. Frågan om risken för betydande påverkan på Edeby Ekhage av masshanteringen behandlas närmare i kap 10.

Vid en jämförelse mellan hamnläge A och B bedöms hamnläge B vara det mest fördelaktiga alternativet vid en samlad värdering av de miljömässiga aspekterna, även om läge A bedöms vara bäst om man enbart beaktar vattenaspekten. Bilaga 3 i denna MKB sammanfattar de aspekter som ligger till grund för denna samlade bedömning.

För samtliga alternativ gäller att i ett senare skede kommer förutsättningarna för val av tillfällig utskeppningshamn att närmare undersökas. Däri ingår att klargöra hydrologiska förhållanden, bottenförhållanden, vatten- och bottenlevande organismer samt värden för fiskreproduktionen. Även förekomsten av eventuella marinarkologiska värden kommer att undersökas.



Figur 8.6.6. Masshantering och utseppningshamn på norra Lovön

Masshantering och tillfällig hamn på norra Lovön

På norra Lovön kan bergmassorna transporteras från tunnelmynningen med truckar/dumpers till ett mellanlager i ett närbeläget slamupplag där även förkrossning kan ske. Därifrån transporteras massorna med truckar/dumpers till den tillfälliga hamnen vid brons landfäste. Den permanenta vägbanken kan användas som arbetsväg. Dessutom behövs en ny tillfällig väg ner till utlastningslagret och hamnen..

Byggverksamhetens markanspråk kan till stora delar förläggas till planerat vägområde. Därutöver erfordras plats för mellanlager och kross i ett relativt avskilt område (slamupplag) samt plats för utseppningslager och utseppningshamn.

Miljöbedömning av hamn på norra Lovön

Masshanteringen och användningen av utseppningshamn kommer att kombineras med de permanenta anspråken på mark och vatten för väg- och brobygget. En gemensam storarbetsplats kommer att dominera i det öppna odlingslandskapet och i de strandnära områdena.

Byggverksamhetens intrång i kulturlandskapet och nackdelarna för friluftslivets intressen bedöms bli un-

derordnat den inverkan som vägprojektet som helhet innebär i driftsskedet. Det finns dock risk för att nu kända fornlämningar påverkas och eventuellt behöver grävas ut.

Mellanlagrets och krossens placering vid slamdeponin bedöms vara förhållandevis lämplig på grund av dess undanskymda läge i en skogsgip.

Under byggtiden (minst ca 4 år) kommer masshantering och krossverksamhet och övrig byggverksamhet att alstra buller som kommer att upplevas påtagligt störande för friluftslivet och boende i några fastigheter i Hogsta by, och Ångsholmen. Även om gällande riktvärden för byggbuller vid bostäder är möjliga att klara är det oundvikligt att byggverksamheten kommer att upplevas som mycket störande i detta tidigare "tysta" naturområde.

Anläggning av hamnen bedöms kunna ske utan muddring. Masshanteringen bedöms medföra endast lokal och tidsbegränsad påverkan och därmed små negativa konsekvenser för vattenmiljön. Vattenomsättningen i området är god.

Se även kapitel 7.8 Risker och säkerhet, där risken för påverkan av Stockholms vattenförsörjning analyseras.

8.7 Jämförande miljöbedömning – byggskedet

Utmärkande för Förbifart Stockholm är att en bro byggs över Långbarfjärden, att stora mängder sprängmassor måste transporteras bort från Lovön, att tillfälliga hamnar behövs på Lovön för sjötransport, att vägnätet på Lovön delvis är för svagt eller miljömässigt olämpligt för tunga transporter och att tillfälliga transportvägar och etableringsplatser måste lokaliseras. Det innebär risk för negativa miljökonsekvenser för Lovöns kulturmiljö, naturmiljö, friluftsvärden och för vattenmiljön. Det erfordras omfattande förebyggande åtgärder för att minimera de negativa miljökonsekvenser i synnerhet på Lovön. Här behövs en samordnad transportplanering för att optimera transportmöjligheterna och minimera miljökonsekvenserna av hela transportkedjan från tunnelmynning till mellanlagringsplatser för bergmassor.

Förbifart Stockholm passerar under bebyggelse på kortare sträckor än övriga alternativ, vilket leder till mindre omfattande störningar t ex i form av stömljud och vibrationer. Tunneln går under bebyggelse främst på sträckan Bergslagsplan – Hjulsta.

Utmärkande för Diagonal Ulvsunda är att byggarbeten i stor utsträckning bedrivs inom och under störningskänsliga bostadsområden med ett redan idag hårt belastat vägnät. I och omkring trafikplatserna uppstår trafik- och miljöstörningar under byggtiden. Många närboende kommer att störas av vibrationer och stömljud från tunnelarbeten samt av byggarbeten och byggtrafik. Sprängningar och borrhningsarbeten kommer i stor utsträckning få begränsas till dagtid för att minska störningarna, vilket förlänger byggtiden. Det kan bli svårt att finna lämpliga etableringsytor i den täta bebyggelsen.

Utmärkande för Kombinationsalternativet är byggande av en pendeltågstunnel i ungefär samma sträckning som Diagonal Ulvsunda. Det innebär att störningar för boende under byggtiden blir av samma karaktär som för Diagonal Ulvsunda, med tillägg för nödvändiga stationsuppgångar och tillfälliga arbetstunnlar (vilkas läge ej är studerade). Den mindre tunnelarean gör att tiden för tunneldrift kan bli kortare än för de andra alternativen. Även om byggtiden för Pendeltågstunneln blir kortare, ligger tunneln delvis ytligare och där blir stömljuden högre.

Därutöver tillkommer måttliga störningar på grund av byggnationen av Klarastrandsleden, ny Huvudstaled i tunnel och Tritonbron.

Gemensamt för samtliga alternativ är att det finns pas-sager där man, i ovanliggande bebyggelse, inte kommer att kunna klara riktvärdet på 45 dB(A) för stömljud till följd av borrhning och sprängning. För alla alternativen gäller också att antalet platser för att mellanlagra och förädla utsprängda bergmassor behöver utökas. Det gäller såväl norr som söder om Mälaren och i synnerhet platser med hamn och goda vägförbindelser med länets huvudvägnät.

9. KORRIDORVIS KONSEKVENSBEDÖMNING

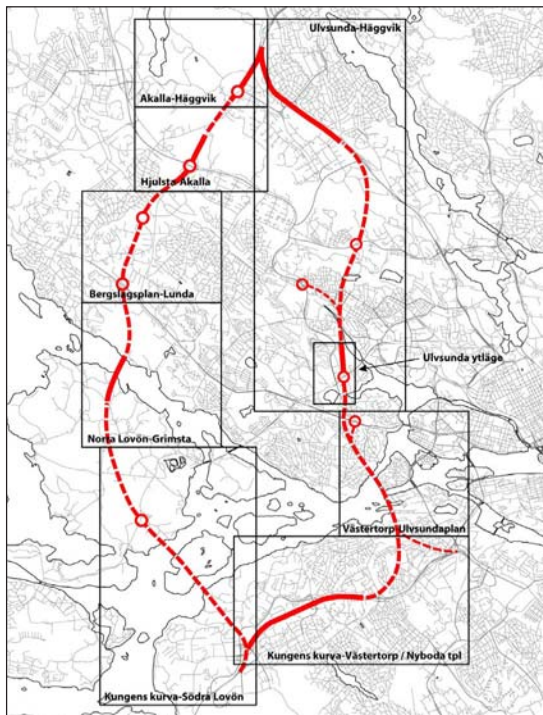
I detta kapitel beskrivs konsekvenserna av de två vägutbyggnadsalternativen **Förbifart Stockholm** och **Diagonal Ulvsunda** mer detaljerat än i kapitel 7. Även olika utformningsalternativ beskrivs och bedöms. Endast påverkan och konsekvenser som uppkommer inom korridorerna beskrivs i detta kapitel. De miljöaspekter där konsekvenserna studerats utifrån ett mer regionalt perspektiv, exempelvis hälsa samt risk och säkerhet redovisas huvudsakligen i kapitel 7.

Här kommenteras dock den förhöjda risknivå som kan uppstå på grund av olyckor med farligt gods i ytbelägna

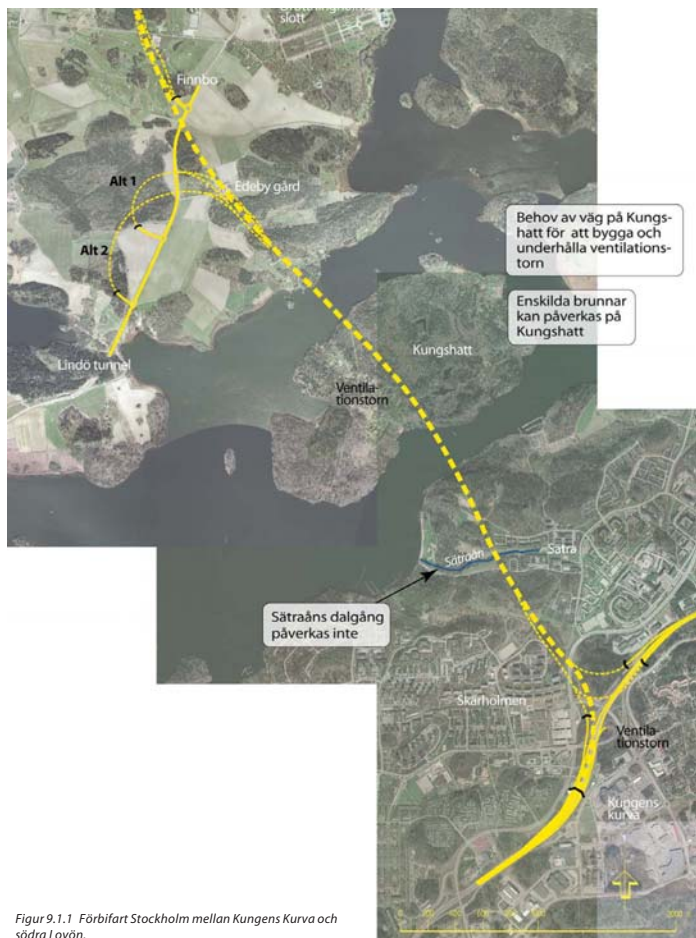
delar av trafiksystemet. Det innebär följande geografiska avgränsningar:

- Trafikplatser med ramper och vävsträckor
- Ytsträckor vid Norra Lovön, Lambarfjärden, Hjulsta, Järva friområde samt Ulvsunda nuvarande industriområde.

Kombinationsalternativets fysiska utformning har behandlats översiktligt i vägutredningen och därför har inte någon mer detaljerad beskrivning av lokala konsekvenser varit möjlig. I stället hänvisas till de översiktliga bedömningarna i kapitel 7 och 11.



Delsträckorna är presenterade enligt denna indelning.



Figur 9.1.1 Förbifart Stockholm mellan Kungens Kurva och södra Lovön.

9.1 Förbifart Stockholm – miljökonsekvenser

Kungens Kurva – Södra Lovön

Trafikleden avlänkas från E4/E20 och går sedan i berg-tunnel under Sättra, Kungshatt och Lovön.

För tunnelanslutning söderut vid *Ekerövägen* har två utformningsalternativ studerats, se karta 9.1.2. I *alternativ Edeby 1* går tunnelanslutningen nedsänkt i åkermark knappt 200 m och tunnelmynningen ligger med kort betongtunnel intill skogsbrynet nära skjutbanans målområde. I *alternativ Edeby 2* ligger tunnelanslutningen i skogspartiet ca 300 meter norr om Lindö tunnelns mynning. Anslutningen går i skärning, även här knappt 200 m.

Tunnelanslutningen mot norr vid *Finnbo* går ca 100 meter i försänkt ytläge.

Ekerövägen breddas (ca 3 m) till 4 körfält från Lindö tunnel till anslutningen vid Finnbo.

Ventilationstorn placeras nära tunnelmynningarna, vid E4/E20 samt på Kungshatt.

Beskrivning och konsekvenser av tillfälliga hamnar och transportstråk för bergmassor framgår även av kapitel 8 Byggskedet.

Stads- och landskapskaraktär

Då stadsbilden i *Kungens Kurva* präglas av storskaliga element stämmer den väl överens med Förbifartens skala. En samordning med planerad total omvandling av området (bl a överdäckning) är viktig för att trafikledens anpassning skall bli optimal.

Landskapet på Lovön har en karaktär som inte är förenlig med storskaliga trafikplaneringar. Tunnelmynningarna i alternativ 1 ligger i två olika landskapsrum, men då tunnelmynningar och tillfarter har en mycket begränsad omfattning bör de kunna utformas så att den visuella konflikten blir måttlig. Alternativ Edeby 2 medför mindre påverkan än Edeby 1. En breddad Ekeröväg med två cirkulationsplatser innebär en negativ påverkan. Vägen har emellertid redan en storlek och karaktär som på många ställen överensstämmer dåligt med landskapets karaktär och skala.

Ett ventilationstorn på *Kungshatt* kan placeras och utformas så att det inte blir dominant i landskapet. En möjlighet är också att utforma ventilationstornet som ett synligt landmärke.

Kulturmiljö

Området kring Edeby gård utgör ett för kulturmiljön särskilt värdefullt historiskt odlingslandskap, som ingår i riksintresseområdet Lovö. Området utgör en kulturhistorisk helhet med fornlämningar (gravfält, stensättningar, boplatser, hållristning, spår från vikingatida storgård mm), ursprunglig odlingsmark, bergiga skogbevuxna utmarker och gårdsmiljöer vid Edeby. Här passerar även den historiska Mälarvägen från Edeby till Lindö. Området behandlas även i kapitel 6.3, 7.2, 8 och 10.

I tunnelalternativ Edeby 1 medför en breddning av Ekerövägen och tunnelanslutningen ett fysiskt intrång i denna värdefulla kulturmiljö. Se figur 9.1.2.

Sträckningen av den planerade tunnelanslutningen tangerar västra delen av gravfältet raå 50 som består av 6 högar och 19 runda stensättningar. Gravfältet som ligger mellan 20 och 25 meters nivå är delvis vårdat. Väster om den planerade tunnelmynningen finns en ensamliggande stensättning (raå 104), som tidigare kan ha hört samman med raå 50. Mellanliggande flacka beskogade sluttning är ett möjligt boplatssläge. Se figur 9.1.3.

Ett annat möjligt boplatssläge är den sandiga plattan och sluttningen omedelbart söder om gravfältet raå 50. I exponerade höjdlägen på berget på 30 meters nivå finns två stensättningar av äldre järnålderskaraktär (raå 48, 49). Stensättningarna utgör belägg för eller ger starka indikationer om landskapsnyttjande med agrar inriktning åtminstone till århundradena kring Kristi födelse, men sannolikt ännu längre.

I alternativ Edeby 1 kan fasta fornlämningar beröras, samtidigt som landskapsbilden kommer att påverkas negativt. Riksintresset (AB30), i vilket Edeby ingår, motiveras bl.a. av att "det innehåller ett odlingslandskap med förhistorisk bruks- och bosättningskontinuitet sedan bronsåldern" Den föreslagna vägbreddningen och tillhörande cirkulationsplats skulle utgöra ett allvarligt intrång i riksintresset genom att de inför ytterligare sentida och icke agrara inslag i det välbevarade icke urbaniserade landskapsrummet. Därmed skulle läsbarheten av den kronologiska och topografiskt betingade äldre markanvändningen minskas genom att det rumsliga sambandet mellan boplatser, äldre kärnaker och målarstranden bryts. Förståelsen för de historiska sammanhangen påverkas negativt.

Sammanfattningsvis innebär alternativ Edeby 1 följande: Tunnelmynningen ligger i åkermark och berör inte direkt de kända fornlämningarna raå 50 och raå 104 i skogsområdet. Däremot avskärs sannolikt den historiska Mälarvägen, vilket skulle motverka målet att bevara det äldre vägnätet inom Drottningholms Kungsgård. Dessutom korsar den i åkern nedskurna tunnelanslutningen ett möjligt boplatssläge

Anslutningsvägarna och nödvändiga ombyggnader av Ekerövägen enligt alternativ Edeby 1 medför med stor sannolikhet mer eller mindre omfattande arkeologiska undersökningar, för vilket tillstånd krävs.

En anslutning enligt *tunnelalternativ Edeby 2* ligger perifer i förhållande till det särskilt värdefulla området och bedöms därmed medföra små till måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljöintressen.

Den norra tunnelanslutningen vid Finnbo bedöms medföra en liten negativ konsekvens då även den ligger perifer i det särskilt värdefulla området kring Edeby gård.

Trafikflödet genom världsarvet Drottningholm beräknas bli oförändrat mot nuläget men betydligt mindre än i Nollalternativet, vilket är en positiv konsekvens.

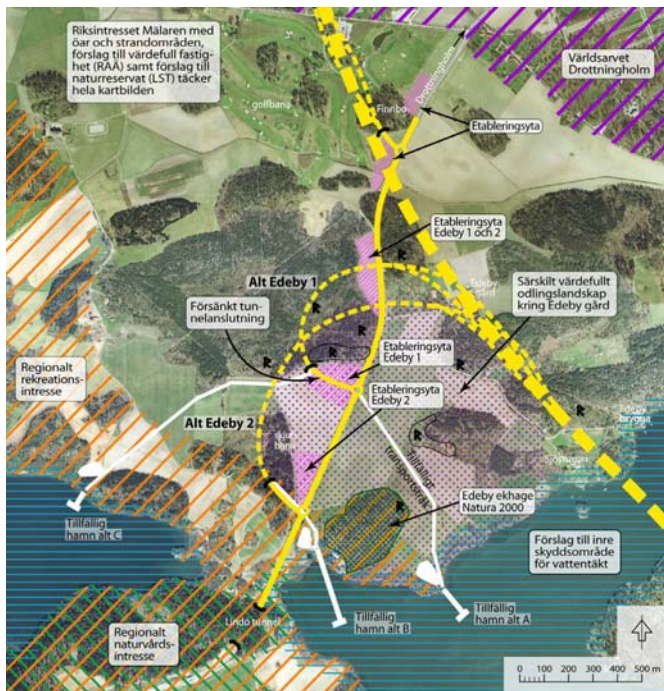
Under byggtiden kan tillfällig hamn och transportstråk för bergmassor bidra med ytterligare negativa påverkan på kulturmiljön. Olika lägen studerats. Kapitel 8 redovisar vilka miljöanpassningsåtgärder som är möjliga.

I hamnalternativ A öster om Edeby ekhage går transportstråket med bandtransportör och/eller väg över åkrarna och korsar vikingatidens strandlinje i höjd med de s k Hednakullarna med hållristning. Den negativa konsekvensen för kulturmiljön bedöms bli stor trots att

transportstråk och tillhörande hamn är tillfällig och åkermark och strand kan återställas. Marken påverkas och anordningar för masstransporter blir under många år ett främmande inslag i kulturlandskapet.

Hamnalternativ B ligger perifert i det historiskt värdefulla odlingslandskapet kring Edeby och bedöms därför medföra endast måttligt negativa konsekvenser för kulturmiljöintressen.

Hamnalternativ C vid Malmvikssjön bedöms medföra obetydlig påverkan på kulturmiljön då det ligger än mer perifert än alternativ B.



Figur 9.1.2. Förbifart Stockholms trafikanslutningar till Ekerövägen på södra Lovön. (Markerade etableringsytor anger möjligheter som i omfattning behöver tas i anspråk beroende på tunnelalternativ m m.)

Jordbruksmark

Den åkermark på Lovön som påverkas har klass 5 (den högsta) i den 5-gradiga skalan enligt 1976 års klassificering.

Breddningen av Ekerövägen (ca 3 m) medför att åkermark försvinner, men i liten omfattning (ca 0,2 ha).

Alternativ Edeby 1 tar omkring 1 hektar åkermark i anspråk och avdelad åker är ca 4 hektar, vilket medför en försämrad arrondering.

Under byggtiden tar ett ca 800 m lång transportstråk åkermark i anspråk, vilken dock kan återställas. Vid den södra anslutningen är förlusten av åkermark under byggtiden påtagligt negativ för berörd brukningsenhet,

men bedömningen är att den inte väsentligt försämrar förutsättningarna för fortsatt jordbruk.

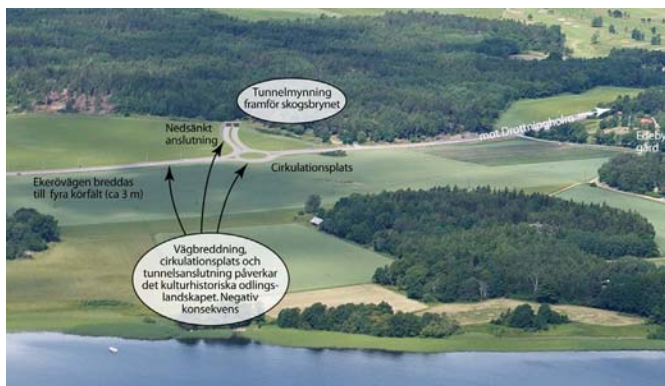
Med alternativ Edeby 2 blir det inget väsentligt ingrepp i åkermark. Transportstråket förutsätts bli kombinerat med hamnläge B.

Den **norra anslutningen vid Finntorp** tar i anspråk ca 0,4 hektar.

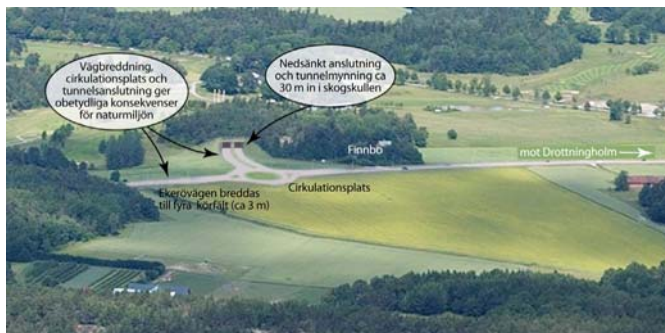
Ytor för **arbetsplatsetablering** kommer att behöva ta åkermark i anspråk under byggtiden. Arealbehoven är inte närmare studerade, men karta 9.1.2 visar tänkbara lägen.



Figur 9.1.3 Södra Lovön för 1000 år sedan. Strax ovanför femmeterskurvan ligger två gravfält på ömse sidor om den vikingatida hamnen (Lovö sn raå 53,54).



Figur 9.1.4. Förbifart Stockholms södra anslutning till Ekerövägen (en alternativanslutning närmare Lindö-tunneln visas på karta figur 9.1.2).



Figur 9.1.5. Förbifart Stockholms norra anslutning till Ekerövägen.

Naturmiljö

Såtraåns hydrologi är sedan länge kraftigt störd av bebyggelse och är torrlagd stor del av året. Dalgångens vegetation eller naturmiljö i övrigt kommer inte att påverkas av bergtunneln. Inte heller Kungshatts naturmiljöer med gamla igenväxta och delvis vattenfyllda lertakter kommer att påverkas. I båda fallen är naturmiljöerna inte beroende av berggrundvattnet.

Tunnelanslutningarna till Ekerövägen berör inte några naturmiljöer med höga naturvärden. De två alternativa utformningarna på den södra anslutningen medför endast obetydliga negativa konsekvenser eftersom naturmiljön ovan bergtunnlarna lämnas orörd.

Natura 2000-området Edeby ekhage ligger omkring 100 m från Ekerövägen och berörs därmed inte direkt av projektet. Frågan är dock om Förbifart Stockholm skulle kunna påverka områdets förutsättningar till gynnsam bevarandestatus genom ändrade förhållanden i kvävedand. Beräkningar visar att nedfallet redan i dag överskrider en, enligt länsstyrelsen, kritisk belastningsgräns och kommer att fortsätta att göra detta oavsett om Förbifart Stockholm byggs eller inte. Jämfört med nuläget skulle dock kvävedandfallet, till följd av effektivare avgasrening, från trafiken på Ekerövägen minska något. Med Förbifart Stockholm blir kvävebelastningen 1-2% större än i Nollalternativet. Se även kapitel 10.

Under byggskedet finns risk att damm från transporter av sprängmassor kan spridas av vinden över Edeby ekhage. Då dammet är kvävehaltigt skulle områdets flora kunna påverkas negativt. Frågan om byggskedets påverkan på Edeby ekhage behandlas i kapitel 8 och 10.

Rekreation och friluftsliv

Anslutning till Ekerövägen enligt alternativ Edeby 1 medför ökad trafik i förhållande till nuläget på Ekerövägen mellan Ekerö och vägananslutningarna. Ökning av bullernivåerna bedöms bli måttliga, 1-2 dB(A) inom närmast liggande områden. Marken kring Ekerövägen bort mot Edeby gård (kommunalt värde) bedöms inte användas frekvent för det rörliga friluftslivet och konsekvenserna av trafikökningen bedöms här bli obetydliga. Inom golfbanans närliggande del kommer man att tidvis uppleva ökat trafikbuller jämfört med nuläget.

Anslutning till Ekerövägen enligt alternativ Edeby 2 ger fysiska ingrepp och bullerstörningar i utkanten av ett område som fungerar som länk mellan Ekerö och västra Lovön (regionalt värde, del i riksintresse) påverkan bedöms dock vara liten och konsekvenserna därmed små.

Under byggtiden kan negativa konsekvenser uppstå för användare av gång- och cykelvägen utmed Ekerövägen eftersom den kommer att behöva läggas om provisoriskt. I driftskedet kommer gång- och cykelvägen att passera de två anslutningarna till Förbifart Stockholm, troligtvis genom någon form av planskildhet vilket kan

upplevas som negativt i jämförelse med Nollalternativet där gång- och cykelvägen ligger kvar i markplan.

Som en följd av projektet väntas trafiken vid Drottningholm bli oförändrad på nuvarande nivå och bli ca 30% mindre än i Nollalternativet. Effekten blir mindre buller och barriäreffekter som ger små positiva konsekvenser för upplevelsevärdena.

Sammanfattningsvis bedöms planerade anslutningar till Ekerövägen medföra små negativa konsekvenser för friluftslivet.

Vatten

Vid trafikplats Kungens Kurva förekommer flera grundvattenbässanger till vilka hänsyn måste tas.

Såtraån har sedan 1960-talets bebyggelseexploatering förlorat sin naturliga tillrinning och är torrlagd under stor del av året. Under 2003 har man arrangerat ett mindre tillflöde av dagvatten via en parkdamm. En eventuell förändring av bergets grundvattennivå bedöms inte kunna påverka Såtraåns hydrologiska förhållanden.

På Kungshatt och Lovön kan en eventuell sänkning av grundvattennivån inom tunnarnas influensområde medföra att enskilda brunnar påverkas. Eventuellt bortfall kompenseras, se kapitel 8 Byggskedet.

De delar av tunnelanslutningarna som ligger under grundvattennivån gjuts i vattentät betong varför grundvattenpåverkan bedöms bli liten trots djupa schakter för anslutningarna.

Risken för grundvattenpåverkan som kan leda till negativa konsekvenser för flora och fauna är obetydlig.

Under byggtiden blir hanteringen av sprängsten samt förorenat länshållnings- och dagvatten vid tunnelpåslaget och den provisoriska hamnen på södra Lovön omfattande. Förorenat vatten från tunnlar och massupplag omhändertas och förbehandlas lokalt och avleds därefter till kommunalt reningsverk med kväverening. Därmed kommer Mälaren inte belastas som recipient. Se vidare kapitel 8 Byggskedet. Vattnet närmast intill hamnen kan dock komma att påverkas av diffus spridning av stendamm från masshanteringen samt av bränsle- och oljespill från transporterna.

På södra Lovön har tre alternativa hamnlägen studerats. För jämförande miljöbedömning hänvisas till kapitel 8 Byggskedet. Frågan om val av läge kommer att närmare studeras i arbetet med vägarbetsplan. Tillstånd för vattenverksamhet krävs enligt Miljöbalken kap 11.

Det finns en liten risk att föroreningar kan transporteras med den vinddrivna strömmen mot vattenverket vid Norsborg. Förebyggande åtgärder i form av länsar, fiberduk mm samt kontroll vid hamnen och vid båttransporter kan begränsa risken till en acceptabelt låg nivå. Se även kapitel 8 Byggskedet.

Vägdagvatten från Ekerövägen och de ytliga och korta tunnelanslutningarna kan renas lokalt och därefter ledas till befintligt dikessystem som mynnar i Mälaren mellan Lovön och Kårsön, eller ledas ut i sundet mellan Kungshatt och Lovön.

Luft

Vid E4/E20 Kungens Kurva innebär Förbifart Stockholm, förutom utsläppen från yttrafiken, även utsläpp från två tunnelmynningar. Tre ventilationstorn placeras nära tunnelmynningar, två vid E4/E20 och ett på Kungshatt.

Området kring Kungens Kurva får högre luftföroreningshalter. Nivåer över miljö kvalitetsnormen för partiklar förekommer redan i nuläget inom ca hundra meter från vägen. Tillskottet från mynningsutsläppen vid E4/E20 betyder högre halter lokalt kring mynnarna, men redan på grund av utsläppen från yttrafiken överskrider normen. Bostadsområden i Sättra, Skärholmen och ligger relativt långt från vägen och för dessa bedöms inga väsentliga skillnader uppstå.

Luftkvaliteten på Kungshatt påverkas inte av ventilationstornet eftersom tornet för ut luftföroreningarna på så hög höjd. Längs Ekerövägen ökar luftföroreningshalterna från anslutningarna och västerut men miljö kvalitetsnormerna överskrider inte. Längs Ekerövägen österut minskar föroreningshalterna.

Buller

Vid Kungens Kurva blir bullerutbredningen beroende av framtida omvandling av området bl a med tänkbar överdäckning.

På södra Lovön begränsas frågan om buller till Ekerövägen och de två korta tunnelanslutningarna. Väster om tunnelanslutningen beräknas trafiken öka med ca 20-25% jämfört med Nollalternativet. Det motsvarar 1-2 dB(A) förändring.

Öster om tunnelanslutningen beräknas trafiken bli oförändrad i förhållande till nuläget och ca 30 % lägre än Nollalternativet, dvs 1-2 dB(A). Jämfört med Nollalternativet medför detta en bättre ljudmiljö bland annat inom Drottningholms slottsområde.

Tunnelmynningarna och anslutningsvägarna i Edeby innebär en viss ökad bullerutbredning. Anslutningsvägarnas nedsänkta lägen underlättar en effektiv bulleravskärmning.

Tunnelalternativ Edeby 1 ligger relativt långt från bostadshus och bedöms inte medföra ökat buller för boende.

I tunnelalternativ Edeby 2 ligger tunnelmynningen ca 60-70 m från bostadshus. En mellanliggande bergknalle skärmar till viss del. Behov av ytterligare avskärmning kan finnas.

Under byggskedet tillkommer buller som behandlas i kapitel 8.

Risk och säkerhet

Trafikplats Kungens kurva

I höjd med tunnelmynningen finns bostads- och arbetsområden som ligger cirka 200 meter från E4. Planerad sträckning av Förbifart Stockholm innebär inte att vägtrafiken med transporter av farligt gods kommer närmare redan befintlig bebyggelse. Människor i omgivning bebyggelse utsätts därför inte för större risker än i nuläget.

Trafikplats Lovön

Ingen bebyggelse förekommer inom skyddsavstånd från tunnelmynningar. Inte heller uppstår några risker för den yttre miljön.

Norra Lovön – Grimsta

Bergtunneln övergår, via en ca 30 m betongtunnel, till ytläget på norra Lovön – i delvis djup skärning (tråg) över åkermarken samt genom bergpartiet mot Lambarfjärden (totalt ca 900 m). Därefter passeras Lambarfjärden på bro (ca 600 m), varpå följer ett kort ytläge på Grimstasidan innan vägen går in i bergtunneln under Grimstaskogen.

Olika alternativ har studerats när det gäller brohöjd och broavstånd, se figur 9.1.6 – 9.1.10. Även ett västligare läge för bron har studerats men valts bort, bland annat av miljöskäl. Flera sträckor med betongtunnlar i Grimstaskogen skulle krävas, bl a söder om Hässelby slott.

Vägutredningen visar två brohöjder, 18 respektive 26 meter, och som en sammanhållen bro eller två broar med 12 meter mellan broarna. Vägutredningens förslag är 26 m brohöjd.

Kombinationerna av broalternativ medför olika markanspråk och ingrepp i strandzonerna. På Grimstasidan tas i anspråk, för bro och tunnelmynning, ca 1-2 hektar beroende på utformning.

Ventilationstorn behöver placeras nära tunnelmynningen på norra Lovön och på Grimstasidan.

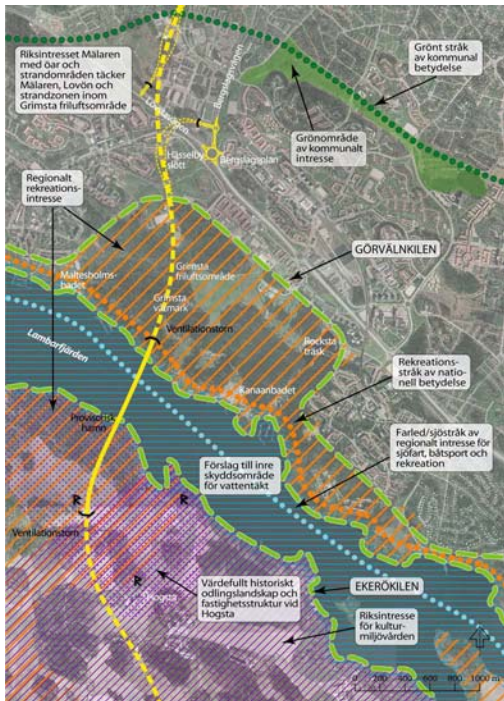
Stads- och landskapskaraktär

Ytläget över norra Lovön innebär en konflikt med skalan

i det öppna landskapet. Det är möjligt att hitta ett läge som kan ge en god terränganpassning, men visuellt blir skalskillnaden svår att överbygga. Med en 18 m hög bro ligger vägens profil lågt i terrängen. Detta gör att vägskärringen i sig dämpar buller och att ytterligare bullerskyddsåtgärder blir mindre omfattande jämfört med en 26 m hög bro där vägens profil inte ligger lika djupt nedskuren. I första hand bör bullerskydden utformas som terrängmodelleringar med bibehållen möjlighet till fortsatt åkerbruk, se figur 9.1.10-9.1.15.

Den lägre vägprofilen vid 18 m hög bro medför större bergskärningar strax innan vägen når bron än med en 26 m hög bro.

En bro över Lambarfjärden blir ett dominerande byggnadsverk i det tidigare oexploaterade långsträckta vattenrummet. På Lovösidan är den skogklädda slänten inte så känslig för var landfästet förläggs. På Grimstasidan är berget delvis brantare och blockigt vilket gör att placeringen av landfästet är mycket känslig. Lämpligast läge och utformning måste studeras ingående i ett arbetsplaneskede.

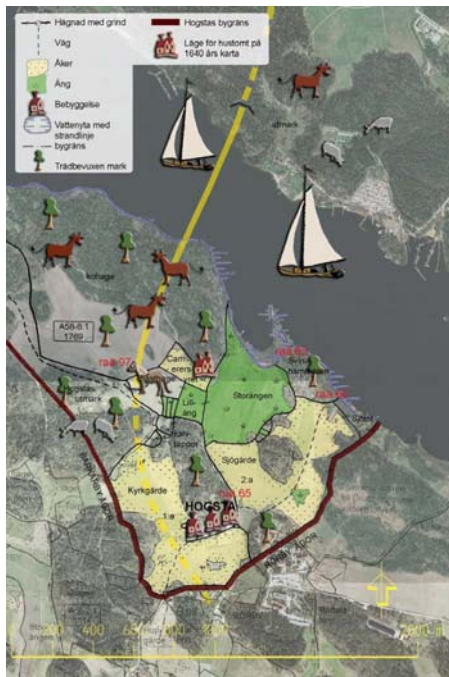


Figur 9.1.6. Förbifart Sockholm mellan norra Lovön och Grimsta.

De negativa konsekvenserna för landskapskaraktären på sträckan norra Lovö-Grimsta bedöms bli stora oavsett visat utformningsalternativ.

Kulturmiljö

Vid Hogsta mynnar motorvägstunneln på Hogsta bys mark cirka 600 meter norr om bytomten. Därefter fortsätter leden i ytläge/skärning genom Hogstas tidigare hästhage och västra delen av tidigare kohagen. Innan den planerade vägen når det norra hållmarkspartiet passerar den en åkergräp. I norra ändan av denna finns ett möjligt boplatsläge på 20-metersnivå. Området har få registrerade fornlämnningar, men ca 300 m nordväst om den planerade tunneldynningen finns ett märkligt skålgropsblock (raå 97). Det är troligt att det även förekommer okända fornlämnningar vilket kan medföra arkeologiska undersökningar. *Se figur 9.1.7.*



Den berörda dalgången ingår i en unik företeelse nämligen en intakt historisk bydomän från bytomt till utmark i Stockholms omedelbara närhet. En motorväg med tillhörande bulleravskärmning som tvärar detta landskapsrum skulle i stor utsträckning spolia de värden som området besitter genom att såväl den visuella som fysiska kontakten mellan Hogsta brukningscentrum och dess extensivt utnyttjade hagar och utmarker skulle brytas.

En motorväg i ytläge står även i strid med Riksantikvarieämbetets föreslagna föreskrifter till Drottningholms kungsgård som bl.a. går ut på att bebyggelsestrukturen och den historiska markanvändningsstrukturen bevaras samt att området brukas så att spåren tydliggörs efter olika tiders markanvändning och att fastighetsstrukturen bevaras (Riksantikvarieämbetet dnr 311-812-2001).

Ytlaget ligger visserligen omedelbart norr om den geografiska avgränsningen för riksintresset för kulturmiljövärden (AB30). Vägens kraftiga barriäreffekt gör dock att sambandet i landskapet bryts, vilket indirekt kan påverka riksintresset.

Den planerade trafikleden medför att delar av det historiska vägnätet måste läggas om.

Vägutredningens olika utformningsförslag innebär inga avgörande skillnader för kulturmiljöintresset. Den i figur 9.1.13-15 visade möjligheten att anlägga en odlingsbar bulleravskärmning gör att trafikledens visuella påverkan kan väsentligt begränsas. Ett ventilationsstorn skulle ytterligare påverka den historiska miljön negativt.

Lambarsundet ingår i riksintresset Mälaren och dess öar och stränder. Den historiska segelleden mellan Uppsala och Stockholm och anslutande stränder mellan Hässelby och Blackeberg är i stor utsträckning opåverkad av den storskaliga urbaniseringen i detta avsnitt. En bidragande orsak till att de historiska förhållandena kan avläsas är att segelleden är fri från tvärande broar västerut från Nockebybron.

Den planerade bron skulle förskjuta skalan och påverka hela intrycket av infarten mot stadscentrum och Mälartutloppet.

Figur 9.1.7 Byn Hogstas ägoområde är intakt från tiden före agrara revolutionen.



Figur 9.1.8 Förbifart Stockholms ytläge på norra Lovön. Sammanförda broar. Brohöjd 18 eller 26 meter. Total vägområdets bredd cirka 40-50 meter.



Figur 9.1.9 Förbifart Stockholms ytläge på norra Lovön. Delade broar. Brohöjd 18 eller 26 meter. Total vägområdets bredd cirka 60 meter. I övrigt samma som för sammanförda broar (figur 9.2.6).

Därutöver skulle en bro över Lambarfjärden försvåra förståelsen av den del av riksintresset Lovön som avspeglar ett odlingslandskap med "bruknings- och bosättningskontinuitet sedan bronsåldern" (enligt riksintressebeskrivningen).

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljön av Förbifarten över norra Lovön och med bro över Lambarfjärden bli stora. Denna bedömning gäller för alla de utformningsförslag som illustrerats.

Jordbruksmark

En större sammanhängande åker delas av vägen. Hur stor del av åkermarken som tas i anspråk av vägområdet beror dels på brohöjden, dels på om broarna byggs åtskilda eller inte. En bro med 18 meters höjd går djupare i skärmning än en med 26 meters brohöjd vilket medför att vägområdet blir cirka 10-20 meter bredare och mer åker

försvinner. Förlusten av åkermark uppskattas variera mellan 2 och 2,5 hektar beroende på alternativ.

Brukande av kvarvarande åker är fullt möjligt, men delningseffekten försämrar arronderingen oavsett alternativ.

Naturmiljö

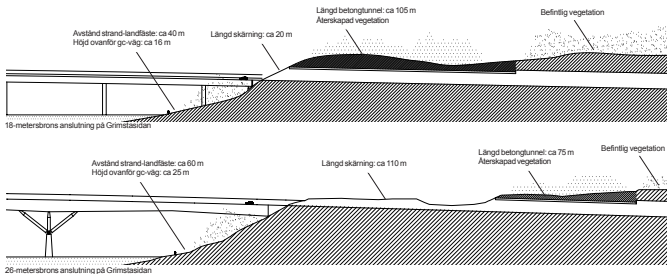
Ytläget på norra Lovön skapar en barriär för djurlivet och en åkerholme och flera gamla tallar med förekomst av rödlistad skalbagge försvinner. På Grimstasidan exploateras en bergbrant med värdefulla småmiljöer. På båda sidor om Lambarfjärden kommer naturliga stränder att påverkas under byggtiden. De berörda landområdena ingår inte i några värdekaror för den biologiska mångfalden som har särskilt stor betydelse för riksintresset Mälaren. Däremot är de i sig värdefulla. Det finns även en risk att fiskgjusens häckning blir störd av anläggningsarbeten och biltrafiken.



Figur 9.1.10 Bro över Lambarfjärden. Delade broar. Höjd 26 meter.



Figur 9.1.11 Bro över Lambarfjärden. Sammanförda broar, höjd 18 meter, ger smalare vägområde på Lovön.



Figur 9.1.12 Broprofiler Grimstasidan, 18 respektive 26 meters brohöjd.

Våtmarken i Grimsta är klassad som ekologiskt särskilt känsligt område (ESKO) av Stockholms stad. Inga inventeringar av våtmarken har gjorts i denna utredning. Det finns inga tidigare observationer om höga naturvärden i våtmarken. Om det skulle uppstå en sänkning av berggrundvattnet behöver detta inte påverka jordgrundvattnet under sumpskogarna och kärren eftersom de inte bedöms stå i direkt kontakt med berggrundvattnet. Detaljerade undersökningar görs i senare skeden.

Sammantaget medför ytläget på norra Lovön-Grimsta och bron måttliga negativa konsekvenser.

Rekreation och friluftsliv

Områdena på norra Lovön och Grimsta utgör unika rekreativmiljöer inom riksintresse. Grimsta natur- och friluftsområde är totalt ca 300 hektar och har en obruten strandzon som är ca 4 km. Förbifarten medför att flera av de rekreativa kvaliteterna blir påtaglig försämrade, särskilt i strandzonen även om det går att passera under

broarna. Bron bedöms synas väl från strandområdena inom ett avstånd av 2-3 km i båda riktningarna från bron. Avståndet från bron till Kanaanbadet är ca 300 m och till Maltesholmsbadet ca 800 m.

Buller från bron kan komma att höras inom strand- och vattenområden på 500-1000 m avstånd. Hur mycket beror på brohöjd, grad av bullerbegränsande åtgärder m m. (Se även avsnittet om buller).

Alternativet med hög bro i stället för låg bro skulle medföra ett större fysiskt ingrepp i Grimstaskogen, ca 1 hektar i stället för 0,7 hektar. Arealerna gäller byggtiden och de kan sedan minskas genom att bygga över och terränganpassa tunnelmynningen. Alternativet hög bro innebär att ca 170 m av motorvägen kvarstår som bro och öppen väg i skärning innan den försvinner in i överbyggnaden/tunneln. Samtidigt innebär en högre bro att närmiljön längs strandremsan blir mer gynnsam eftersom bron blir mindre påtaglig.



Figur 9.1.13 Ytlig skärning över åkermark, norra Lovön (26 m bro). Hög odlingsbar bullervall.



Figur 9.1.14 Djup skärning över åkermark, norra Lovön (18 m bro). Låg odlingsbar bullervall.



Figur 9.1.15 Djup skärning över åkermark, norra Lovön (18 m bro). Delade körbanor.

De fysiska ingrepp som vägen och bron medför samt de visuella störningar och bullerstörningar som uppkommer, gör att konsekvenserna för rekreation och friluftsliv blir stora och negativa. Allvarligast blir konsekvenserna vid Grimsta eftersom ett stort antal människor, vissa boende i områden med brist på rekreativa värden, får en kraftigt försämrad rekreativ miljö. Möjligheten att kunna promenera längs lugna och ostörda naturstränder försämras liksom upplevelsen av lugna och ostörda natur- och skogsområden.

Bron möjliggör en gång- och cykelväg över Lambarfjärden. Därmed kan boende på Grimstasidan ta sig till Lovön där det fortfarande kommer att finnas lugna och ostörda stränder samt natur- och skogsområden. Detta ger en viss kompensation för trafikledens negativa konsekvenser för friluftsliv och rekreation.

Under byggtiden kommer väg- och brobyggnadsarbeten samt masstransporter att ge stora störningar i form av buller och intrång som begränsar framkomligheten i rekreativområdena på norra Lovön och Grimsta. Byggtiden kommer att vara i 4-5 år och under den tiden kommer områdena att förlora karaktären av tysta och rofyllda promenadområden. Med förebyggande åtgärder som kontroll av vattnet och begränsning av tider för sprängningsarbeten kommer Kanaanbadet och Maltesholmsbadet att kunna användas under byggtiden. De negativa konsekvenserna blir stora. Störningar under byggtiden behandlas mer utförligt i kapitel 8.

Båtsport och båttrafik påverkas bara i mindre utsträckning. Upplevelsevärde av oexploaterade gröna stränder nära staden går dock förlorad.

Följande bilder visar bron över Lambarfjärden från olika perspektiv (från interaktiv visualiseringsmodell).



*Bron sedd från
Maltesholmsbadet.*



*Bron sedd från
Kanaanbadet.*



*Passage under bron vid
Grimstaskogens strand-
zon. Vy från nordväst*

Vatten

Inom bergtunnels influensområde kan tunneln i sig eller eventuell grundvattenpåverkan medföra att någon enskild brunn skadas, trots förebyggande åtgärder. Sådan skada kompenseras. Se kapitel 8 Byggskedet.

Anläggning av hamn intill broläget på norra Lovön bedöms kunna ske utan muddring. Djupet är stort och vattenomsättningen är god varför endast begränsad lokal påverkan bedöms uppstå i samband med nyttjandet av hamnen. Enligt uppgifter från Länsstyrelsens databas för förorenade områden finns inga kända förorenade bottenoslag vid det aktuella broläget.

Det finns en risk att föroreningar på kort tid kan transporteras med den vinddrivna strömmen mot vattenverken vid Görväln och Lovö. Förebyggande åtgärder och kontroll vid hamnen och vid båttransporter förutsätts kunna minska risken till en acceptabelt låg nivå och ge ett erforderligt skydd för Mälaren som vattentäkt, för vattenmiljön och för närliggande friluftsbad.

Inga skyddsvärda bestånd av fisk bedöms bli berörda, och under förutsättning att arbetena genomförs så att grumlingen minimeras bedöms påverkan på övriga fiskbestånd endast bli lokal och begränsad i tid. Rikssintresset för yrkesfiske bedöms inte bli påverkat. Någon ovanlig eller särskilt skyddsvärd biotop är ej observerad i vattenområdet. Dessa bedömningar avseende fisk och fiske baseras på den studie som Sötvattenslaboratoriet genomförde som underlag för Arbetsplanen för Västerleden. Fördjupade studier bör utföras under det fortsatta arbetet.

Den ekologiska känsligheten vid brofästena har studerats i arbetsplaneskedet för Västerleden. Enligt studien berörs inte någon skyddsvärd vegetation eller växtplats för någon skyddsvärd växt direkt.

Både Grimstaskogen och våtmarken i Grimsta ingår i tillrinningsområdet till Räcksta träsk, som klassas som känslig för mänsklig påverkan i Stockholms dagvattenstrategi. Bergtunneln bedöms kunna byggas så tät att den grundvattenpåverkan som eventuellt uppstår inte kommer att innebära negativa konsekvenser för våtmark eller för Räcksta träsk. Detaljerade villkor fastställs i senare miljöprövning.

Vägdagvatten från ytlägen och bro behandlas lokalt och kan därefter ledas till Mälaren.

Luft

Förbifart Stockholms ytläge på Norra Lovön medför att luftföroreningshalterna ökar inom ett område på ca 2 km². Inom detta område ligger ett antal bostadsfastigheter. I Grimsta får ca 1 km² av friluftsområdet öka föroreningshalter. Miljökvalitetsnormerna för partiklar och kvävedioxid klaras dock förutom i ett område runt tunnelmynningarna och vid ytläget på norra Lovön. Inga bostäder är belägna inom de områden som får överskridanden. Ventilationsstorn placeras i anslutning till de två tunnelmynningarna.

Ljus

Förbifart Stockholms ytlägen på norra Lovön på bron över Lamberfjärden samt vid anslutningen mot Grimstaskogen kommer att ha belysning. Det är områden som nu ligger i mörker nattetid.

Belysningen utformas/avskärmas så att störning minimeras.

Buller

Den nya trafikleden i ytläge, samt bro och tunnelmynningar tillför en helt ny bullerkälla i tidigare "tysta" grönområden, rekreationsområden och friluftsbad vid Mälaren. Beräknad bullerspridningen för olika broalternativ framgår av figurerna 9.1.16-9.1.19.

Bakgrundsnivån uppmättes inför arbetsplan Västerleden 1996 på norra Lovön till 40-45 dB(A), i Grimstaskogen till 40-50 dB(A) och vid Kanaanbadet till 45-50 dB(A).

På norra Lovön går trafikleden i skärning, som med den höga bron är ca 0-6 m och med den låga bron ca 3-6 m. I bullerberäkningen kompletteras detta med bullervallar som anpassas till landskapet.

Bullernivåerna har beräknats för två bulleravskärningsförlägg, en måttligt hög avskärmning (ca 3 m) och en med utökning av bullerskyddet till 4 m med absorberer mellan körriktningarna i kombination med tystare beläggning. Med kraftfulla bullerskyddsåtgärder beräknas ljudnivån kunna minska med ytterligare 3-5 dB(A). Kommande utveckling kan komma att erbjuda ännu effektivare lösningar.

En höjning av brohöjden från 18 m till 26 m medför något lägre bullernivåer inom en närszon (inom 100 m) men spridningsområdet blir större. Med en 26-meters bro och kraftfulla bullerskyddsåtgärder kommer en zon om 400-500 meter från vägmitt att ha bullernivåer över 45 dB(A). Med en 18-meters bro går gränsen för 45 dB(A) ca 350-400 meter från vägmitt.

Vid Kanaanbadet beräknas bullernivån bli mellan 45 och 50 dB(A) beroende på brohöjd och bullerbegränsande åtgärder.

Alternativet med broar på ca 12 m avstånd innebär ingen påtaglig förändring av bullernivåerna. Detta under förutsättning att broarna förses med ovan nämnda bullerskydd på båda sidor om körbanan.

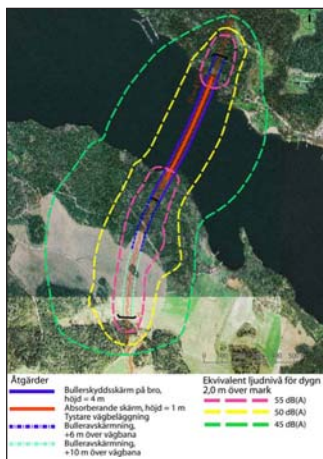
Risk och säkerhet

Ysträcka norra Lovön

Ingen betydande förekomst inom skyddsavstånd från tunnelmynningar. Inte heller uppstår några risker för den yttre miljön.

Bro över Lamberfjärden

Den viktigaste risken är här att miljöfarligt ämne läcker ut, föroreningar Mälaren och kan påverka Stockholms vattenförsörjning. I kap 7.8 redovisar en ingående analys om detta, vilken leder fram till slutsatsen att risken att Stockholms vattenförsörjning påverkas är acceptabelt liten.



Figur 9.1.16 Bullernivåer norra Lovön-Grimsta. Brohöjd 26 meter. Kraftfulla bullerskyddsåtgärder.



Figur 9.1.17 Bullernivåer norra Lovön-Grimsta. Brohöjd 26 meter. Måttliga bullerskyddsåtgärder.



Figur 9.1.18 Bullernivåer norra Lovön-Grimsta. Brohöjd 18 meter. Kraftfulla bullerskyddsåtgärder.



Figur 9.1.19 Bullernivåer norra Lovön-Grimsta. Brohöjd 18 meter. Måttliga bullerskyddsåtgärder.

Bergslagsplan - Lunda

Bergtunnel från mälärstranden vid Grimstaskogen till norra Lunda industriområde. Anslutningar till Bergslagsvägen och Löfstavägen sker vid Bergslagsplan samt till Bergslagsvägen vid Lunda. Vid Bergslagsplan finns tre tunnelanslutningar:

- Mot Bergslagsvägen söder om Johannelund
- Mot Löfstavägen väster om Krossgatan
- Mot Löfstavägen parallellt med Maltesholmsvägen.

Ventilationstorn behövs nära tunnelmynningarna vid Bergslagsplan och i höjd med norra Lunda industriområde.

Stads- och landskapskaraktär

Landskapsrummen kring Bergslagsplan och Löfstavägen/ Bergslagsvägen präglas av de stora vägarna. Tunnelmynningar och tillfärtsvägar utformas så att de integreras i stadsbygden. Svårast blir detta vid Löfstavägen där anslutningarna ligger nära befintlig och planerad bebyggelse. Tidiga planer på bostäder finns även på kullen söder om brandstationen. De negativa konsekvenserna för stads- och landskapskaraktären bedöms bli måttliga.

Vid Lunda industriområde stämmer skalan på bebyggelsen överens med skalan på trafikplatsen. Den småskaliga bostadsbebyggelsen ligger längre från vägen och skymd av vegetation. Konsekvenserna för stads- och landskapskaraktären bedöms vara små.

Kulturmiljö

Utformandet av trafikplatsen vid Bergslagsplan kommer med föreslagna anslutningar inte att påverka den kulturhistoriskt värdefulla miljön kring Hässelby slott.

Naturmiljö

Två bestånd med gamla tallar, ett vid Vålberga och ett annat vid Asphagen, kommer att försvinna. De negativa konsekvenserna för den biologiska mångfalden bedöms bli små och lokala.

Rekreation och friluftsliv

Då genomfärts-trafiken på Bergslagsvägen kommer att gå i Förbifart Stockholms tunnel kommer trafiken på Bergslagsvägen att minska. Närstående grönområden kan få små och positiva konsekvenser till följd av minskade störningsnivåer. Med Nollalternativet är förhållandet omvänt, bullernivåerna i grönområdena förväntas då öka påtagligt.

Vatten

Löfstavägen löper i en lerfylld sprickdal som utgör ett sättningskänsligt område. Vid tunnelns korsning av denna sprickdal finns risk för grundvattensänkning. Här födras noggranna undersökningar i arbetsplaneskedet. Med tillräckligt tät konstruktion, eventuellt kompletterad med återinfiltrering av grundvatten, bedöms de negativa konsekvenser bli obetydliga. Ytterligare någon passage av känslig sprickdal förekommer fram till trafikplatsen vid Hjulsta.



Figur 9.1.20 Förbifart Stockholm mellan Bergslagsplan - Lunda.

Vägdagvatten från trafikplatsen vid Bergslagsplan omhändertas och kan efter rening ledas till östra Mälaren alternativt Räcksta Träsk. Någon påverkan på recipienten förväntas inte uppstå. Ett tredje alternativ är att efter enklare rening leda vägdagvattnet till Bromma reningsverk via avloppstunneln som passerar området.

Trafikplatsen vid Lunda industriområde ligger inom Ballstaån/Spångaåns tillrinningsområde. Ballstaån klassas som känslig i Stockholms dagvattenstrategi. Vägdagvattnet måste renas enligt ovan angivna principer innan utsläpp kan ske. I samband med att Bergslagsvägen mellan Lunda trafikplats och Hjulsta trafikplats breddas finns möjlighet att genomföra reningsåtgärder för dagvattnet från denna vägsträcka. Sammantaget bedöms åtgärderna vid Lunda trafikplats och Bergslagsvägen medföra en förbättring jämfört med den nuvarande situationen i området. Detta innebär en positiv miljökonsekvens.

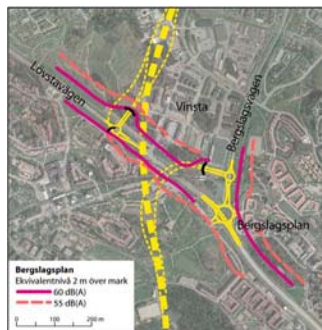
Luft

Minskade trafikflöden på Bergslagsvägen innebär lägre föroreningshalter. Bostadsområden, bland annat Kälvesta, får lägre föroreningshalter. Ökade föroreningshalter uppstår lokalt kring tunnelmynningarna vid Bergslagsplan och Lunda. Även en liten del av Hässelby, strax söder om Löfstavägen får ökade föroreningshalter, dock inte över miljö kvalitetsnormerna.

Buller

De hårt bullerbelastade bostäderna runt Bergslagsvägen avlastas från trafik vilket medför en sänkning av bullernivåerna med ca 3 dB(A) jämfört med Nollalternativet. Flertalet bostäder utmed Bergslagsvägen klarar gällande riktvärde med befintliga bullerskydd.

Vid Bergslagsplan har Nollalternativet på 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid närmast liggande fasader och stora delar av bebyggelsen har ekvivalentnivåer över gällande riktvärde, 55 dB(A). Ombyggnaden av Bergslagsplan



Figur 9.1.21 Bullernivåer Bergslagsplan.

och tillhörande tunnelanslutningar kommer att innefatta bulleravskärmande åtgärder som gör att bullernivåerna i huvudsak kan bli lägre än i nollalternativet (riktvärdet 55 dB(A) utomhus tillämpas). I något fall kan dock fasadåtgärder bli nödvändiga.

Anslutning till tunneln vid Lunda trafikplats medför att trafikflödet på Ekvägen/Avestagatan minskar med 15 %. Bostäder i Vålberga, norr och söder om Ekvägen, beräknas få oförändrad ljudnivå jämfört med Nollalternativet och klarar gällande riktvärde.

Ovanstående bedömning inkluderar ej förstärkta bullerskydd, vilka kan förbättra situationen.

Risk och säkerhet

Trafikplats Bergslagsplan

Ramptunnelnarnas mynnningar vid Bergslagsvägen ligger inom 100 meter från bebyggelse. Vid en olycka i tunnel-systemet eller vid in-/utfart till tunneln kan omgivande bebyggelse påverkas. Främst gäller det vid explosionsolyckor eller vid utsläpp av giftig gas. Mängden farligt gods som transporteras på Bergslagsvägen idag är betydligt mindre än uppskattade mängder på Förbifart Stockholm. Detta innebär att risknivån i området höjs jämfört med dagens situation. Behov av förebyggande åtgärder genom lämplig utformning av vägområde och intilliggande bebyggelse utreds och beslutas i senare skede.

Trafikplats Lunda

Småhus finns cirka 100 meter från planerad tunnelmynning. För bebyggelse inom 100 meter är det möjligt att åtgärder för att lindra konsekvenser av en explosion kan bli nödvändiga. Konsekvensområdets storlek beror på tunnelmynningens area och placering samt frekvens av transporter med miljöfarligt ämne. Omfattning och behov av eventuella åtgärder utreds i ett senare skede.



Figur 9.1.22 Bullernivåer Lunda trafikplats.

Hjulsta – Akalla

Mellan Lunda och Hjulsta trafikplats går vägen på bro över Järnvägen och Spångaån. Från Hjulsta trafikplats fortsätter vägen i ytläge fram till Håsta klack där en sträcka löper i öppet tråg (ca 100 m) och därefter i betongtunnel (ca 320 m). Betongtunneln övergår sedan i bergtunnel (ca 1500 m).

Stads- och landskapskaraktär

Vid korsningen med järnvägen och Spångaån ligger vägen i ett gynnsamt brolläge mellan två höjder. Bron utformas lätt och luftigt för att inte bryta siktlinjen genom dalgången. Vägen skär genom kullen söder om Hjulsta trafikplats och kan anpassas till den omgivande terrängen. De negativa konsekvenserna bedöms som små i ett landskap som redan är starkt påverkat av vägar m m.

Trafikplatsen vid Hjulsta blir stor och även om den balanseras av den storskaliga bebyggelsen i Hjulsta är kon-

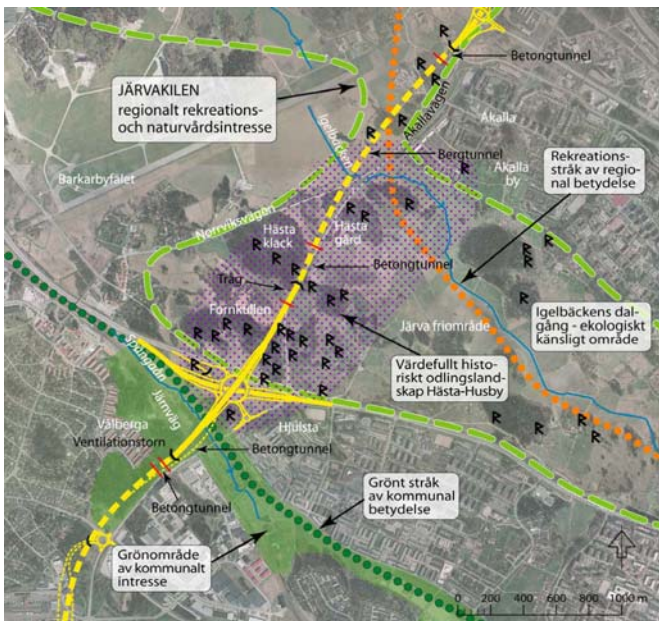
trasten med det närliggande landskapet stor. Innan Förbifarten går i tunnel vid Håsta klack korsas en dalgång delvis på bank. Förbi Håsta klack bör terrängmodelleringar utföras för att integrera tunnelmynningen i landskapet. Uppfyllnaden bör minimeras så att de inte kommer i konflikt med det historiska kulturlandskapet på platsen.

En positiv konsekvens av projektet är tunnelförläggningen under Järvafältet. Om Akallavägen avvecklas och Norrvägen blir smalare kan därmed de visuella sambanden mellan Barkarby och Järvafältet förbättras.

Sammantaget bedöms dock konsekvenserna för landskapskaraktären som stora och negativa.

Kulturmiljö

Föreslaget alternativ går i ytläge över ett av Stockholms traktens värdefullaste fornlämningsområden med bl a en rik fornlämningsmiljö från äldre järnålder. Inom ett be-



Figur 9.1.23 Konsekvenser för kultur- och naturmiljö samt rekreation Lunda - Akalla.

gränsat landskapsrum finns fossila åkrar, kollapsade förhistoriska stenhägnader, boplatsterrasser och gravar som sannolikt har funktionella samband. Den yngre järnålderns gravfält och boplatser är direkta föregångare till det historiska agrarlandskapet och dess bebyggelse på Järvafältet. *Se figur 9.1.24.* (Observera att ny E18 med trafikplats Hjulsta är byggd före en Förbifart Stockholm).

En ny motorväg i ytläge skulle i detta avsnitt bryta sammanhanget mellan Hästas bebyggelse och äldre produktionsmark. Omfattande arkeologiska undersökningar av Hjulstaområdet inklusive bytomten blir sannolikt nödvändiga.

Särskilt olyckligt är passagen genom Hjulsta Storhage ("Fornkullen") med motorvägen i ytläge och en nersänkt vägbana väster om nuvarande Akallavägens sträckning. För sträckan fram till och förbi Hästa Klack skulle vägen delvis gå i betongtunnel. Vägsträckningen skulle sannolikt direkt beröra en del fasta fornlämningar och allvarligt inkräkta på det fornlämningsområde som finns runt de kvarvarande fornlämningarna.

Passagen är liksom hela trafikplatsen vid Hjulsta mycket negativ från kulturmiljösynpunkt. Hjulsta trafikplats och ny E18 kommer emellertid enligt föreliggande planer att vara byggd före Förbifart Stockholm. Skulle föreslagen sträckning bli verklighet vore det värdefullt att åter knyta samman Hästas historiska ågområde som idag är delat av Akallavägen, dvs att funktionellt och fysiskt återförener Hästa Klack och Hästas västra gärde med jordbruksverksamheten i Hästa.

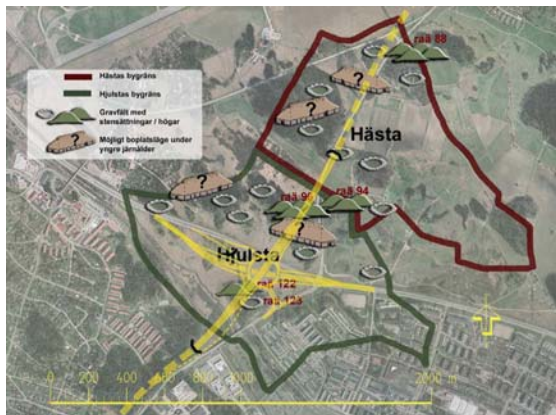
Naturmiljö

Ramptunneln i betong (150 m) under Spångaån och järnvägen påverkar både ån och Spångaåns dalgång som helhet. Dessa naturmiljöer har dock kort kontinuitet och bedöms återhämta sig med liten negativ konsekvens som följd.

Där sträckan går i ytläge och i öppet tråg norr om trafikplatsen medför vägen stora negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden till följd av delnings-effekter och skador på naturvärden. Skogspartiet vid Fornkullen delas upp vilket minskar områdets värde för djurlivet. Vid Hästa träsk kommer delar av våtmarken att exploateras med risk för störning av grod- och kräldjur samt fågellivet. Kärret har inte lång kontinuitet och har heller inget konstant högt grundvattenstånd och saknar troligtvis arter som är särskilt känsliga för tillfällig uttorkning.

Två torrbackar kommer att exploateras vid Hästa klack, vilket medför att gamla tallar avverkas och att brynmiljöer och moränformationer skadas. Flera förekomster av rödlistade arter berörs direkt.

Positivt är att barriäreffekten för djurlivet minskar jämfört med Nollalternativet. Eftersom en tunnel under Järvafältet innebär att en stor del av trafiken förflyttas från ytvägnätet och ned i tunneln, minskar vägarnas barriäreffekt och därmed förstärks de ekologiska spridnings-sambanden i Järvakilen. De positiva konsekvenserna blir måttligt positiva.



Figur 9.1.24 Järnålderns bebyggelse och produktionsmarker finns i stor utsträckning kvar idag trots urbanisering och motorvägar mellan Barkarby och Akalla.

Risk för påverkan på Igelbäckens p g a förändringar av grundvattnet bedöms som obetydlig eftersom områdets jordlager är relativt täta och därför inte påverkas direkt av en eventuell sänkning av berggrundvattnet.

Den minskade barriäreffekten av föreslagen tunnel under Igelbäckens dalgång stöds av Stockholms stads förslag till inriktningsprogram för Järva Friområde.

Sammantaget bedöms dock de negativa effekterna vara större än de positiva för sträckan. Det viktiga är den möjlighet till omvandling som projektet medger. Om Akallavägen och Norrviksvägen omvandlas till väg för långsamtgående fordon, området runt flygplatsen öppnas upp och Igelbäckens fåra restaureras (kommunalt ansvar) kan de positiva konsekvenserna bli större än de negativa.

Rekreation och friluftsliv

Ytläget söder om Hjulsta trafikplats samt själva trafikplatsen ger mätliga negativa konsekvenser till följd av dess fysiska intrång och höjda bullernivåer. Grönområdet öster om Vålberga, redan idag starkt bullerstört, påverkas negativt. De fysiska ingreppen är av lindrig karaktär men upplevelsevärden som skogskänsla och rofylldhet försämras på grund av ökad bullerstörning. Inga kvaliteter kommer dock att försvinna helt.

Boende i Vålberga och Barkarby bedöms uppleva mätliga negativa konsekvenser då ytläget vid Hjulsta trafikplats innebär att tillgången till Järva Friområde blir något försämrad eftersom upplevelsen av vägen som barriär förstärks. Även vissa rekreativa kvaliteter, som möjlig-

heten att röra sig fritt och upplevelsen av skog, försämras. Konsekvensen kan mildras genom att betongtunneln efter byggtiden fylls över och terränganpassas vid Hästa klack.

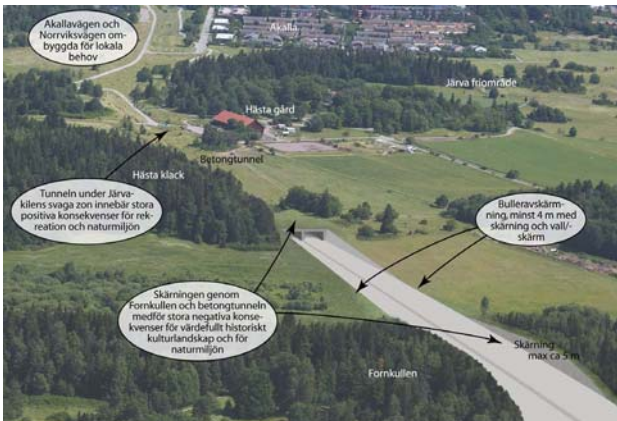
Vägens dragning i tunnel minskar dagens barriäreffekter och bullerstörningar. Tillgängligheten till och framkomligheten inom Järva Friområde och Hansta naturreservat ökar betydligt jämfört med ett Nollalternativ. De positiva konsekvenserna för Järvafältets friluftsliv blir stora.

Full effekt nås om kommunerna fullföljer planerna att omvandla Akallavägen och Norrviksvägen till lokala vägar för gång, cykel och långsamtgående fordon. De positiva konsekvenserna blir då ännu större eftersom det rekreativa stråket och dess kvalitet förstärks ytterligare.

Ytläget mellan Hjulsta trafikplats och Hästa klack medför däremot ökade barriäreffekter och ökad bullerstörning. Konsekvenserna bedöms dock bli måttligt negativa efter bullerskyddsåtgärder. Gång och cykelförbindelse över trafikleden är dessutom möjlig.

Konsekvensmildrande åtgärder kan komplettera de positiva effekterna av en tunnel under Järva Friområde. Exempelvis skulle förbättrade passager mellan Barkarby och Järva Friområde samt bullerskydd underlätta för människor att röra sig i området och minska bullerspridningen.

Den minskade barriäreffekten av föreslagen tunnel under Igelbäckens dalgång stöds av Stockholms stads inriktningsprogram för Järva Friområde.



Figur 9.1.25 Förbifart Stockholms ytläge och tunnelpassage norr om Hjulsta trafikplats.

Vatten

Hjulsta trafikplats ligger inom Ballstaans/Spångaans tillrinningsområde. Ramptunneln för trafik från söder till väster planeras passera under Spångaån i vattentät betongtunnel. Detta kräver stora schaktarbeten inom spont samt omdredning av Spångaån under byggtiden, vilket medför en tillfällig störning av åns flöde och vattenkvalitet. Utförande och miljöhänsyn kommer att prövas av Miljöödomstolen i senare skede. De negativa konsekvenserna av tunnelbyggnationerna bedöms bli måttliga. Betongtunneln medför inga negativa konsekvenser under drifttiden.

I arbetsplanen för E18 redovisas en lösning med avsättningsmagasin för rening av vägdagvatten vid Hjulsta trafikplats. Det är möjligt att ansluta vägdagvattnet från ytlägena och den nya trafikplatsen till denna anläggning såvida den klarar av ytterligare belastning och Ballstaans/Spångaån anses vara en lämplig recipient. En alternativ avledning är till Järva dagvattentunnel som mynnar i Edsviken, där någon negativ konsekvens inte bedöms uppstå.

Vid övergång mellan ytläge och tunnel erfordras betongtunnel på en relativt lång sträcka vid Hästa klack. Denna betongtunnel utförs som vattentätt tråg, varför påverkan på grundvattnet bedöms som liten i driftskedet. Temporärt under byggskedet kan en viss lokal påverkan uppstå på den slutna grundvattenakvifen, miljökonsekvenserna bedöms dock som små till måttliga.

Hästa klack utgör vattendelare mellan Ballstaans/Spångaans avrinningsområde (Mälaren) och Igelbäcken (Saltsjön).

Under Igelbäckens dalgång ligger tunneln i berg. Sprickzonen i berget bedöms här vara relativt ytlig. En viktig aspekt är grundvattnet och dess koppling till vattenföringen i Igelbäcken. Eftersom tunneln ligger djupt med god bergtäckning och förutsätts utföras tillräckligt tät bedöms risken för påverkan som obetydlig.

Luft

Tunnelsträckan mellan Hjulsta trafikplats och Akalla är så kort att något ventilationstorn ej erfordras.

Förbifart Stockholms ytläge söder om Hjulsta trafikplats, trafikplatsen och ytläget fram till Hästa klack medför att luftföroreningshalterna ökar i området. Delar av bostadsområden i Vålberga och Hjulsta får ökade föroreningshalter dock inte över miljökvalitetsnormerna.

För kvävedioxid uppstår förhöjda halter lokalt omkring tunnelmyningarna. Miljökvalitetsnormen beräknas kunna uppfyllas genom optimering av ventilations-systemet.

För partiklar, PM₁₀, beräknas miljökvalitetsnormen komma att överskridas i trafikledens ytlägen om inga generella åtgärder vidtas. Grönområdet öster om Vålberga och Järva Friområde får i de delar som ligger närmast Förbifart Stockholm föroreningshalter som ligger över normen.

Buller

För flerbostadshusen i Hjulsta klaras gällande riktvärden för de första två våningsplanen med föreslaget bullerskydd. För övriga våningsplan bedöms ljudnivån uppgå till 60-65 dB(A) vilket är ca 2-3 dB(A) lägre än i Nollalternativet. Det är troligt att byggnationen av Förbifart Stockholm medför att bullret vid dessa lägenheter ska vara högst 55 dB(A) vilket innebär att de har rätt till åtgärder. Radhusen i Vålberga beräknas klara gällande riktvärden. Söder om Hjulsta trafikplats föreslås 3-5 m höga bullerskydd i form av vall och skärm.

Vid den yttliga passagen av Järva Friområde krävs bullerskyddsåtgärder för anpassning till kraven för rekreationsområden. Med föreslagen bergtunnel och betongtunnel på en sträcka av ca 1,5 km får Järvaområdet betydligt lägre ljudnivåer än ett Nollalternativ. Denna del av Järvaområdet får ljudnivåer under 55 dB(A) och en utökad areal får ljudnivåer under 45 dB(A). Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv blir positiva.

För att minska bullerutbredningen norr om Hjulsta trafikplats föreslås 3-5 meter hög bulleravskärmning. Bullernivåerna efter avskärmning redovisas i figur 9.1.26.

Risk och säkerhet

Trafikplats Hjulsta och anslutande ytlägen.

Avståndet till närmaste bebyggelse är mer än 100 m, vilket är tillräckligt skyddsavstånd vad gäller personrisker.

Förbifarten passerar över Spångaån och järnvägen, vilket kommer att kräva vissa åtgärder för att förebygga olyckor och minimera risken för att åns vattenkvalitet eller järnvägstrafiken påverkas vid en eventuell olycka med farligt gods. Detta sker i senare skeden.



Figur 9.1.26 Bullernivåer Hjulsta trafikplats.

Akalla – Häggvik

Bergtunneln övergår i betongtunnel (ca 100 m) och sedan i försänkt ytläge (7-10 m) söder om Akalla trafikplats. Cirkulationen ligger nära marknivå och vägen går ca 7 m under mark. Det fortsatta ytläget fram till E4/Häggvik går i skärning, som varierar mellan ca 3 och ca 14 m. Anslutningsrampen mot norr går under E4. En strävan har varit att så långt möjligt lägga väglinjen nära kraftledningsstråket.

Stads- och landskapskaraktär

Vid Akalla bör terrängen modelleras för att integrera tunnelmynningen i det omgivande landskapet. Mot Hägerstalund erfordras en kombinerad visuell- och bulleravskärmning mot vägområdet. Den bör ges en god arkitektonisk utformning, dock utan att ta alltför mycket mark i anspråk. Anpassning till framtida markanvändning blir möjlig då motorcrossbanan avvecklats och området istället kan ge utrymme åt en planerad begravningsplats, en ny entré till Hanstareservatet m m.

Sträckan vidare mot Häggvik går i ett gränsland mellan verksamheter och Hanstaskogen och landskapsrummet domineras av kraftledningsgatan.

Eftersom väglinjen här ligger så lågt bedöms konsekvenserna för landskapskaraktären bli måttligt negativa kring trafikplatsen vid Akalla och norr om Akalla och vid anslutningen till E4. Dock innebär det valda läget ett påtagligt ingrepp i Hanstaområdets skogsmark.

Kulturmiljö

Vägen kan komma att påverka någon eller några kända fasta fornlämningar vid och sydväst om trafikplatsen. (raå 140, 141 och 146). För övrigt påverkas inga kända fornlämningar. Det är dock möjligt att okända fasta

fornlämningar kan påverkas av anslutningen till E4 vid Häggviks trafikplats. Sammantaget bedöms vägförslaget på denna sträcka inte medföra någon avgörande negativ inverkan på kulturmiljövärdena.

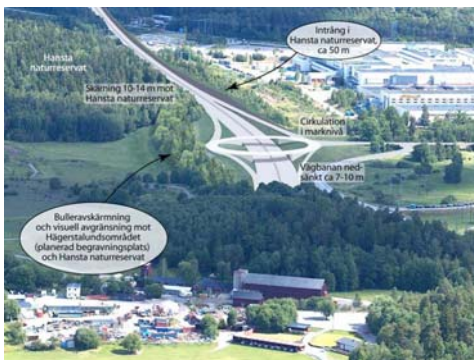
Naturmiljö

Delar av ett skogsbryn i Hanstareservatets östra kant kommer att försvinna liksom ett ovanligt stort stenröse i vilken den rödlistade hasselsnoken antas övervintra. Röset kan flyttas till en ny plats. Det finns även en risk för försämrade vattentillgång till Stordiket österifrån. Diket går genom motorcrossbanan och flödet är idag sådant att vattnet rinner åt ömsom det ena eller andra hållet beroende på vattentillgång. Diket är till sin natur enkelt och artfattigt, men hyser en population av den rödlistade större vattensalamandern. Salamanderns vattensamlingar antas inte vara helt beroende av vattenflöden österifrån. Det finns dock en risk att vägen i viss omfattning medför försämrade villkor för salamandern. Skador på reservatets värden för den biologiska mångfalden går att begränsa så att konsekvenserna blir små.

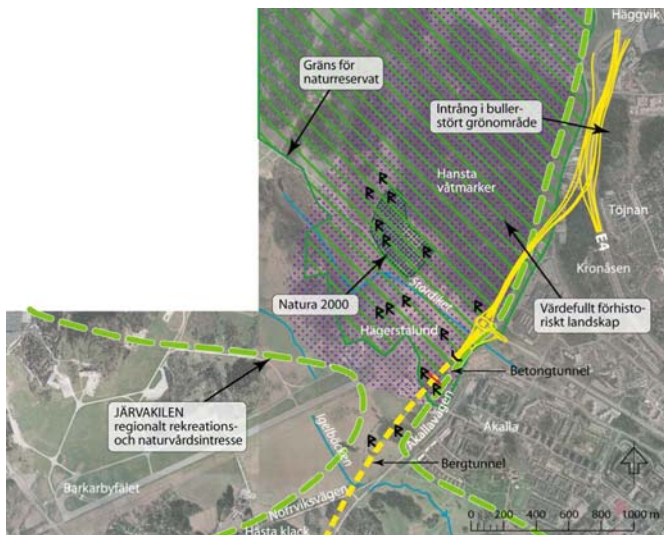
Natura 2000-området i Hanstareservatet ligger så pass långt bort att det inte påverkas av projektet. Konsekvenserna för reservatet blir små.

Rekreation och friluftsliv

Naturreservatet Hansta blir påverkat i sina yttre, östra delar. Med låg profil och de terrängmodelleringar som föreslagits av landskapsskäl kommer buller och visuella störningar från trafikleden att kunna begränsas. Ca 300 meter från trafikleden, dvs inom en liten del av naturreservatet, kommer bullernivåerna ligga över 45 dB(A) och där påverkas upplevelser av frihet och rofylldhet i naturreservatet och Hägerstalundsområdet negativt. Om föreslagna åtgärder vidtas uppstår små negativa konsekvenser i de östra delarna. För reservatet i sin helhet blir konsekvenserna obetydliga.



Figur 9.1.27 Akalla trafikplats.



Figur 9.1.28 Konsekvenser för kultur- och naturmiljö samt rekreation Akalla - Haggvik.

Vatten

Vägen passerar i stora delar i skärning genom Igelbäckens tillrinningsområde, bl a i utkanten av Hanstaskogens våtmarkssystem. Detta område klassas som ekologiskt känsligt i Stockholms översiktsplan. Ingrepp i tillrinningsområdet under byggskedet skulle kunna påverka våtmarken och Igelbäcken negativt genom att vattenkvaliteten blir sämre och/eller att tillrinningen minskar. För att undvika negativa konsekvenser måste åtgärder vidtas som förhindrar att tillrinningen till Igelbäcken minskar. Järva dagvattentunnel har sedan länge minskat tillrinningen till Igelbäcken, varför förebyggande åtgärder blir särskilt viktiga.

Vägdagvatten bör om möjligt inte ledas till Igelbäcken då den bedöms som alltför känslig. Alternativa möjligheter är att leda vägdagvatten till Järva dagvattentunnel och till Haggviks trafikplats, där det finns anordningar för uppsamling av dagvatten. Ytterligare möjlighet är lokal rening enligt principerna i arbetsplan för ny E18.

Luft

I omedelbar närhet till trafikleden kommer halten partiklar att överstiga miljökvalitetsnormen om inga generella åtgärder vidtas. På längre avstånd, där människor vistas, bedöms normen kunna klaras tack vare goda ventilationsförhållanden.

Luftföroreningshalterna kommer att öka vid bostäder i norra delen av Kronåsen och Töjnan. Även grönområdet norr om Töjnan kommer emellertid inte att överstiga miljökvalitetsnormerna.

Buller

Vägen går i skärning vilket begränsar bullerutbredningen från Förfartens snabbgående trafik. För att nå önskvärda 45 dB(A) mot Hägerstalund behöver den totala avskärmningens höjd vara ca 10 m inklusive förekommande skärning som är ca 7-10 m. Det innebär en avskärmningshöjd av upp till 3 å 4 m. Skärningen och bulleravskärmning med vall och/eller

skärm gestaltas med hänsyn till önskvärd visuell avgränsning mot Hanstareservatet och planerad begravningsplats. I en avvägd helhetslösning kan även ingå viss överbyggnad, genomsiktliga skärmar m m.

Vid närmast liggande bostäder vid Akalla kan riktvärdet 55 dB(A) klaras med inga eller måttliga åtgärder.

Bullernivåerna från E4 vid bostäderna vid Kronåsen/Bergåsvägen ligger runt 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå både för Nollalternativet och Förbifart Stockholm. För dessa bostäder föreslås lokala skärmar på grund av att husen ligger högt i förhållande till E4.

Risk och säkerhet

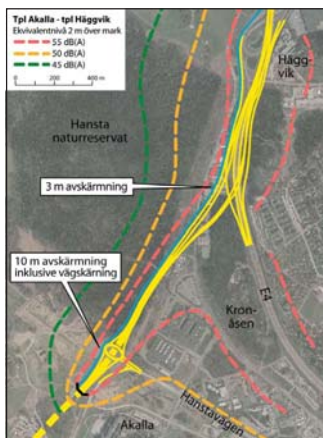
Trafikplats Akalla med anslutande ytsträckor

Trafikleden går i djup skärning och avståndet till bebyggelse är över 100 meter varför särskilda åtgärder bedöms ej vara nödvändiga.

Eftersom ytläget passerar Igelbäckens tillrinningsområde måste, vid utformning av system för bortledning av vägdagvatten, särskild beaktas risken för spridning av miljöfarliga ämnen till yt- och grundvatten vid en eventuell transportolycka.

Trafikplats Häggvik

Närmaste bebyggelse ligger på 150 meter från den planerade sträckan vilket innebär att riskreducerande åtgärder ej är nödvändiga.



Figur 9.1.29 Bullernivåer vid Häggvik.

9.2 Diagonal Ulvsunda – miljökonsekvenser

Kungens Kurva – Västertorp/Nyboda trafikplatser

E4/E20 breddas från 6 till 8 körfält mellan Kungens Kurva och Västberga. Trafikleden avlänkas vid Västertorps och Nyboda trafikplats. Tunnelmynningar ligger inom nuvarande vägområden. Vid Nyboda sker avlänkningen från Södra Länken inom ett intensivt utnyttjat trafikområde.

Stads- och landskapskaraktär

Det storskaliga vägrummet mellan Kungens Kurva och Västertorp tål en ombyggnad förutsatt att de ”gröna väggarna” kan behållas.

Ny cirkulation och tunnelanslutningar vid Hägerstensbadet förändrar karaktären helt från grönt rekreationsområde till trafikapparat. Konsekvenserna blir negativa.

Natur- och kulturmiljö

Endast obetydliga negativa konsekvenser för bevarandebestånden uppstår.

Rekreation och friluftsliv

Arbeten för huvudtunnel (betongtunnel) och yttliga tunnelanslutningar gör att Hägerstensbadet försvinner. Plats för nytt bad kan sökas i grönstråket utefter Personnevägen. De negativa konsekvensernas omfattning beror på om, när och var ett nytt bad kan byggas. Badet är idag bullerstört av trafik och om den nya lokaliseringen innebär tystare miljö kan de permanenta konsekvenserna bli positiva. Ersätts inte badet blir de negativa konsekvenserna stora, i synnerhet för barn och andra som har svårt att ta sig till alternativa badplatser.

Vatten

Dagvattnet från E4/E20 släpps idag orenat till Mälaren inom det planerade vattenskyddsområdet. En utbyggnad av leden innebär förutsättningar för att vidta skyddsåtgärder för att samla upp och rena dagvattnet, vilket medför positiva konsekvenser.

Luft

Ventilationstorn placeras i anslutning till tunnelmynningarna vid Västertorp och vid Nyboda.

Kvävedioxidhalterna beräknas eventuellt tänga miljö kvalitetsnormen nära tunnelmynningen mitt i vägområdet för E4/E20 vid Västertorps trafikplats men bedöms inte överskrida normen vid närmaste bostadshus. Eventuellt överskridande kan undvikas genom reglering av tunnelventilationen.

PM10-halterna längs hela E4/E20 beräknas överskrida miljö kvalitetsnormen om inga generella åtgärder vidtas. Mynningsutsläppen vid Västertorps trafikplats bidrar till att öka utbredningen. Mitt över vägbanan är halterna 100-200 mg/m³. Normen överskrids vid närmast liggande bostadsbebyggelse oavsett alternativ. I Västertorp och Fruängen får bostadsområden högre luftföroreningshalter, även över miljö kvalitetsnormen för partiklar. Samtidigt erhålls lägre luftföroreningshalter vid andra bostadsområden, bland annat i Hägersten, Solberga, Nyboda och Liljeholmen. Delar av dessa bostadsområden har överskridande i Nollalternativet medan normen klaras med Diagonal Ulvsunda.



Figur 9.2.1. Diagonal Ulvsunda mellan Kungens Kurva – Västertorps trafikplats.

Buller

Breddningen av E4/E20 från sex till åtta körfält och trafikökningen innebär ingen väsentligt ökad ekvivalent ljudnivå i förhållande till Nollalternativet. Ljudnivåerna för närmaste bostäder (främst flerbostadshus) överskrider riktvärdet 55 dB(A) med 1-15 dB(A) beroende på höjdläge.

För att minska bullerutbredningen och klara gällande riktvärde vid marknivå erfordras 1,5-5 m höga bullerskydd på båda sidor av E4/E20 sträckan Bredängs trafikplats till Västertorps trafikplats. Med dessa bullerskydd blir konsekvenserna positiva.

Risk och säkerhet

E4 mellan trafikplats Kungens Kurva – trafikplats Västertorp

Flertalet byggnader, bl a bostadshus, ligger idag inom 100 meter från E4. Befintliga höga bullervallar och -skärmar innebär ett visst skydd för bebyggelsen. En breddning för ytterligare två körfält påverkar inte riskbilden väsentligt. Riskreducerande åtgärder bedöms inte vara nödvändiga.

Trafikplats Västertorp

Avståndet till närmaste bebyggelse är mer än 100 meter från planerad tunnelmynning, vilket inte motiverar några särskilda skyddsåtgärder. I senare skede bör riskfrågan tas upp i samband med att ett nytt läge för friluftsbadet diskuteras.

Trafikplats Nyboda

Anslutningen till ramptunneln ligger inom ett väg och trafikområde, på betryggande avstånd till bebyggelse. Hänsyn måste tas till korsande järnväg.

Västertorp/Nyboda trafikplatser - Ulvsundaplan

Trafikleden går i bergtunnel hela sträckan fram till ytlaget vid Ulvsunda industriområde med tunnelanslutningar till Drottningholmsvägen vid Ulvsundaplan. Vägutredningen visar tunnelanslutningar i båda riktningarna, vilket medför en total ombyggnad av Ulvsundaplan. Drottningholmsvägen sänks och cirkulationen blir överliggande.

Stads- och landskapskaraktär samt kulturmiljö
Ulvsundaplan med sin trafikapparat är ett tydligt och relativt litet landskapsrum som är känsligt för förändring. Enligt Stockholms stadsbyggnadsordning bör trädgårdsstadens gröna prägel bevaras. Träden på Ulvsundaplan och allén längs Drottningholmsvägen är viktiga arkitektoniska och kulturhistoriska element. Allén utefter Drottningholmsvägen kan behöva tas bort på en sträcka av 400 meter. Vid en ombyggnad av Ulvsundaplan är det därför viktigt att den gröna karaktären bibehålls.

Föreslagna ombyggnad av trafikplatsen vid Ulvsundaplan påverkar även kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och trafikmiljö. Drottningholmsvägen utgör en integrerad del av dalstråket i öst-västlig riktning och är arkitektoniskt samordnad med omgivande bebyggelse. Borttagande av träd och en sänkning av profilen innebär att ett av Stockholms bäst bevarade exempel på en väl gestaltad trafikled från 1930-talet försvåras. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för stads- och landskapskaraktären som stora och för kulturmiljön som måttliga.

Naturmiljö samt rekreation och friluftsliv

Eftersom vägen går i tunnel hela vägen uppstår inga negativa konsekvenser för bevarandebestånden.

Vatten

Passagen under Mälaren sker med bergtunnel som görs så tät att det inte uppstår någon otillåten påverkan på yt- eller grundvatten. Inom bergtunnelns influensområde förekommer energibrunnar som, trots förebyggande åtgärder, kan komma att skadas av tunneln och eventuell lokal grundvattenpåverkan. Sådan skada kompenseras. Se kapitel 8 Byggskedet. Vid Korpmsösvägen öster om Hagerstensåsen samt i Ulvsunda norr om Drottningholmsvägen finns lerområden med sättningskänslig bebyggelse. Här krävs skyddsåtgärder för att hindra grundvattensänkning.

Luft

Trafikflöden på Drottningholmsvägen indikerar att det finns risk för överskridanden av miljökvalitetsnormen för PM₁₀ om inga åtgärder vidtas. Omfattningen av överskridandet är mindre än i Nollalternativet.

Buller

Trafikflödet på Essingeleden, sträckan Nyboda till Fredhäll, minskar med ca 30 % jämfört med Nollalternativet vilket motsvarar en sänkning av ljudnivån med ca 1,5 dB(A) vilket upplevs som en obetydlig minskning av bullernivån.

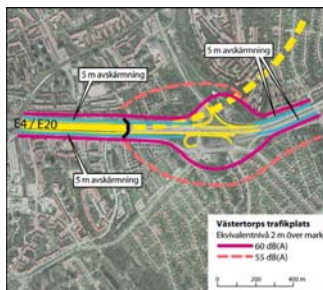
Ulvsundaplans utvidgade funktion som trafikknutpunkt gör att ytterligare åtgärder erfordras. I första hand blir det fråga om fasadåtgärder. Bullerskärmar är inte tekniskt möjligt med hänsyn till det stora antalet in- och utfarter och dålig effekt i högre våningsplan.

På Ulvsundavägen sträckan Ulvsundaplan-Lillsjön beräknas trafikflödet bli ca 30% mindre än i Nollalternativet och ungefär lika som nuläget. Villabebyggelsen närmast intill Ulvsundavägen får ca 2 dB(A) lägre ljudnivå jämfört med Nollalternativet. Ljudnivån beräknas dock bli 60 - 65 dB(A) och gällande riktvärde överskrids.

Risk och säkerhet

Trafikplats Ulvsundaplan

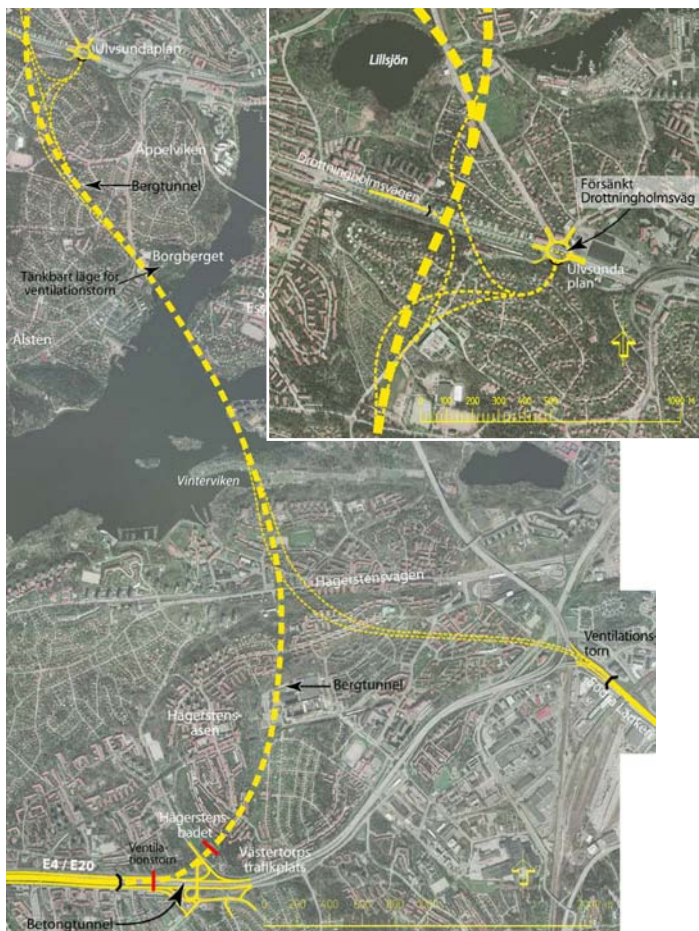
Tunnelmynningar till av- och påfärtsrampen mot Drottningholmsvägen ligger nära befintliga bostäder och förändringen i riskbild som en sådan lösning medför måste undersökas. Åtgärder kan bli nödvändiga för att lindra konsekvenserna av explosion och utsläpp av giftig gas.



Figur 9.2.2. Bullernivåer Västertorps trafikplats.



Figur 9.2.3. Bullernivåer Ulvsundaplan.



Figur 9.2.4. Diagonal Ulvsunda mellan Västerorp och Ulvsundaplan

Ulvunda ytläge

Trafikleden går i tunnel fram till Ulvsunda industriområde, där ett 800-900 meter långt ytläge följer. Därpå går leden åter ner i tunnel. I ytläget ligger vägbanan ca 4-6 meter under marknivå. Vägutredningen visar två alternativa principlösningar. Se figur 9.2.5-9.2.7.

Vid passage av Lillsjöns utlopp erfordras en betongtunnel. I *alternativ öst*, som är huvudalternativ, blir betongtunneln ca 50 m lång och tunnelmynningen placeras omedelbart norr om Norrbyvägen/Huvudstaleden. I *alternativ väst* är betongtunneln betydligt längre, ca 500 m, och passerar intill Lillsjön. Tunneln fortsätter i berg under Kvarnberget och tunnelmynningen placeras i Kvarnbergets norra del.

Alternativ öst ansluter med ytliga ramper till lokalvägnätet i söder till Norrbyvägen/Huvudstaleden, medan *alternativ väst* ansluter i norr till Ulvsundavägen, Ranhammarsvägen m fl.

Stads- och landskapskaraktär

Alternativ öst kräver den största omdaning av industriområdet och förutsätter att flertalet etablerade verksamheter och fastigheter löses in (se figur 9.2.8). En av dessa är FOI:s anläggningar.

Alternativ väst lämnar större del av industriområdet orört och låter Ulvsundavägen få en ny sträckning genom området. En förnyelse av bebyggelsen kan ske mer successivt (se figur 9.2.7).

För båda alternativen, och i synnerhet för alternativ öst, gäller att en förnyelse med högre exploateringsgrad och som innehåller bostäder eller lokaler av högre standard förutsätter att Bromma flygverksamhet upphör. Båda alternativen har potential att på sikt leda till en förbättring av nuvarande industribebyggelse som idag har låg standard på grund av flygets begränsningar.

Området är ett utvecklingsområde i Stockholms Stads översiktsplan. Genomförbarheten av vägprojektet inom aktuell tidshorisont (2015) bedöms, med hänsyn till kommunal planering och fastighetsförhållanden, vara större i alternativ väst än i alternativ öst.

Kulturmiljö

Bromma flygplats äldre och kulturhistoriska bebyggelse samt flyghistoriska innehåll påverkas inte i något av alternativen. Med alternativ väst kan tunnelarbeten i Kvarnberget eventuellt komma att påverka ökända äldre lämningar (t ex fossil åker). I övrigt berör ytläget mindre värdefull industribebyggelse.

Konsekvenserna för kulturmiljöintressena bedöms bli små för båda alternativen.

Naturmiljö

Alternativ öst medför att ädellövträd längs utloppet till Ballstaviken försvinner och att mätliga intrång görs i parkmiljö i Ulvsunda stadsdel. De negativa konsekvenserna bedöms bli små.

Alternativ väst innebär att en betongtunnel anläggs delvis inom Ulvsunda slottspark och längs Lillsjöns östra strand. Ett läge som går in i slottsparken skulle kunna innebära att gamla ädellövträd i Ulvsunda park måste avverkas. Strandmiljön är betydelsefull för den biologiska mångfalden i allmänhet, men hyser inga kända skyddsvärda arter. Efter byggtiden kan ny strandmiljö återbildas. Intill kanalen finns risk för att gamla lindar påverkas negativt. Alternativ väst medför även skador på naturmiljön vid tunnelmynningarna på södra och norra delen av Kvarnberget och vid trafikplatsen på Ulvsundavägen. Ingreppen medför att en del växtlighet försvinner, exempelvis några ekar och tallar. Kvarnbacksvägen flyttas norrut till ett läge som delvis går i tunnel genom södra delen av Kvarnberget och därigenom begränsas barriäreffekten. Ytterligare förbättring kan åstadkommas genom att vägen överdäckas där inte bergtäckningen är tillräcklig (se även kapitel 8 Byggskedet). De negativa konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli små.

I båda alternativen måste sjöns utlopp läggas om under byggtiden. Eftersom sjön anses ha betydelse för fiskeproduktionen i Mälaren måste undersökningar genomföras i kommande skede för att kartlägga de biologiska värdena i vattenmiljön och behov av förebyggande åtgärder. Förebyggande arbete kan bestå av åtgärder för att undvika grumling och sänkning av Lillsjöns vattennivå. Även förekomst och risk för friläggning och spridning av förorenade sediment måste utredas i arbetsplanskedet. Med förebyggande åtgärder bedöms de negativa konsekvenserna under byggskedet kunna begränsas till arbetsplatsens närområde.

Rekreation och friluftsliv

Alternativ öst medför inget intrång i gröna rekreationssområden kring Lillsjön och Kvarnberget. Ökad trafik på Kvarnbacksvägen och buller från trafikledens ytläge genom industriområdet kan ge en viss ökning av bullernivån i små men betydelsefulla grönområden vid Ulvsunda strand och Ulvsunda stadsdel. Om inga bulleråtgärder genomförs kommer detta medföra små negativa konsekvenser eftersom det råder brist på kvalitativa grönområden i denna del av Stockholm.

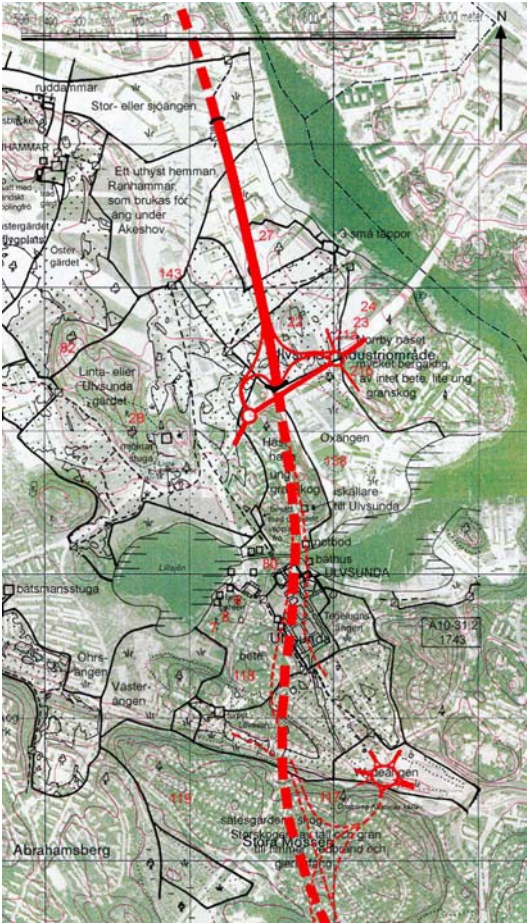
Alternativ väst medför att strandområdets tillgänglighet begränsas under byggtiden eftersom arbetsplatsen för betongtunneln bryter det rekreative stråket som leder ut till Ballstaviken. Arbetsplatsetablering och transporter medför ökat buller vilket ytterligare kommer att öka störningsgraden. Konsekvenserna under byggtiden bedöms dock bli mätliga.

Vatten

Korsningen med Lillsjöns förbindelse med Mälaren är känslig. Eftersom vägprofilen ligger högt för att nå ytläget vid Ulvsunda erfordras betongtunnel och jordschakt. Den viktigaste påverkan på yt- och grundvatten kan uppstå under byggtiden, se kapitel 8.



Figur 9.2.5. Diagonal Ulvsunda mellan Ulvsundaplan och Hallonbergen.



Figur 9.2.6 Historiskt kartöverlägg över Ulvsundaområdet. Östligt vägalternativ.



Figur 9.2.7 Alternativ väst. Ulvsunda ytläge



Figur 9.2.8 Alternativ öst. Ulvsunda ytläge



Figur 9.2.9 Tänkbar sektion med nedsänkt trafikled och avskärande bebyggelse.

Det östliga alternativet korsar Lillsjöns utlopp med en kort betongtunnel (ca 50 m) medan det västliga passerar omedelbart intill Lillsjön med en lång betongtunnel (ca 500 m). Inget av alternativen kommer att innebära någon permanent påverkan på Lillsjön och dess utlopp. En betongtunnel är en helt tät konstruktion och kommer inte att dränera Lillsjön eller omgivande grundvatten. En långgående dränering kan förhindras genom tät återfyllning.

Under byggtiden kommer utloppet att ledas förbi arbetsområdet. Schaktnings- och byggnadsarbeten sker i torrhets inom tätspont. Tillfälligt kommer grundvattenförhållande påverkas inom arbetsområdets närområde.

Återinfiltration av vatten som pumpas upp inom tätspont kan möjligen behövas. För båda alternativen krävs omfattande försiktighetsåtgärder för att förebygga en önskad grundvattenpåverkan. I det västliga alternativet kan det bli aktuellt att kompensera effekten av betongtunnels täta barriär med att förstärka genomsläppliga lager under och över tunneln. Detaljerade geotekniska undersökningar i senare skeden behövs som underlag för val av lämpliga utförande.

Avledning av dagvatten till Lillsjön efter rening är utesluten eftersom sjön är liten och klassas som mycket känslig i Stockholms dagvattenstrategi. Som alternativ kan väg-dagvattnet efter rening släppas till Ulvsundasjön/Bällstaviken, en recipient som bedöms bli marginellt påverkad av

utsläppen. Denna del av Mälaren ingår inte i det föreslagna vattenskyddsområdet för Östra Mälaren. Anslutning till utloppstunneln från Bromma reningsverk är en annan möjlighet. Vid Ulvsunda industriområde finns ett lerområde med sättningskänslig bebyggelse. Här krävs skyddsåtgärder för att hindra grundvattensänkning.

Luft

Ventilationstorn placeras i anslutning till de två tunnelmyningarna norr och söder om ytläget Ulvsunda. Tornet placeras med hänsyn till framtida flygverksamhet på kort och lång sikt.

Kvävedioxidhalterna i nära anslutning till de norra och södra myningarna vid Ulvsunda ytläge beräknas tangera miljö kvalitetsnormen. Den mer exakta utformningen av tunnelventilationen bedöms ha stor betydelse för halterna precis i anslutning till myningarna.

Partikelhalterna, PM10, beräknas överskrida miljö kvalitetsnormen i ytläget om inga generella åtgärder vidtas. I Nollalternativet uppstår inga överskridande av normen vid Ulvsunda. Det område som får överskridande med Diagonal Ulvsunda är framför allt Ulvsunda industriområde men även bostadsområden och grönområden söder om Norrbyvägen ligger inom den zon där halterna överskrider normen.

Buller

En bedömning av bullerstörningarna från trafikleden i ytläget beror helt på vilken omgivning som finns efter år 2015. Kvarstår flygverksamhet och nuvarande industribebyggelse är störningskänsligheten låg och trafikleden medför ingen påtaglig försämring. Om man i stället förutsätter en bostadsbebyggelse på Brommafältet och en förnyelse av Ulvsunda industriområde med bostäder och kontor kommer stora krav ställas på förebyggande bullerbegränsning.

Alternativ öst

Trafikleden i ytläget genom Ulvsunda nuvarande industriområde alstrar trafikbuller, som dock kan avskärmas effektivt tack vare det nedsänkta läget, kompletterande bullerskydd och avskärmande bebyggelse. Anslutningsramperna mot Norrbyvägen/Huvudstaleden är svårare att avskärma, men orsakar mindre buller på grund av lägre hastigheter. Ökad trafik på Kvarnbacksvägen och Norrbyvägen ger en viss ökning av bullret i små grönområden.

För flerbostadshusen på Björkbacksvägen kan gällande riktvärden klaras, förutom för de närmast cirkulationsplats. Här behövs fönsteråtgärder.

Alternativ väst

Med denna utformning blir ytläget kortare än för alternativ öst. För grönområdet Kvarnberget/Riksby tillkommer en bullerkälla från tunnelmyningen och ytläget. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttlig så länge flygverksamheten pågår. Anslutningsramperna i den norra delen av ytläget ligger mindre känsligt i förhållande till befintlig bostadsbebyggelse.



Figur 9.2.10 Bullernivåer Ulvsunda ytläge alt öst med antagen avskärmande bebyggelse.

Med bostäder på Brommafältet och omvandlat Ulvsunda industriområde, fordras en god samplanering av bebyggelse och vägutformning för att klara gällande riktvärden för vägtrafikbuller.

Kvarnbacksvägen ges en ny sträckning i nedsänkt läge genom södra delen av Kvarnberget. Med lämplig kompletterande bulleravskärmning kommer bullernivåerna minska för Lillsjöns grönområde jämfört med ett Nollalternativ med bibehållen Kvarnbacksväg i ytläget. Till detta bidrar att Ulvsundavägen avlastas genom Diagonal Ulvsunda i tunnel.

Risk och säkerhet (Ulvsunda ytsträcka)

Trafikleden passerar i djup skärning genom nuvarande Ulvsunda industriområde. Ytbelägna rampen ansluter till Norrbyvägen (alt 1) eller till Ulvsundavägen (alt 2). Omvandlas området med ny bebyggelse kommer krav på åtgärder att ställas på närmast liggande byggnader vad gäller byggnadsätt, planlösning och val av fasadmateriäl. Behov och omfattning av åtgärder måste utredas i ett senare skede och i samverkan med kommunens fysiska planering

Ulsunda – Häggvik

Trafikleden går i bergtunnel hela sträckan upp till E4 vid Kista. Tunnelramper ansluter till Ulvsundavägen/Solvalla och till en cirkulationsplats på Enköpingsvägen (södergående). E4 mellan Kista trafikplats och Häggvik breddas från 6 till 8 körfält. Se figur 9.2.5 och 9.2.12.

Stads- och landskapskaraktär

Anslutningen vid Solvalla rymmer i huvudsak inom befintlig trafikplats och förändrar inte stadsbilden jämfört med idag.

Anslutningen till Enköpingsvägen måste anpassas till de bostäder och verksamheter som både Sundbybergs och Solna kommuner planerar intill Enköpingsvägen. Bedömningen är att de relativt små markanspråk som anslutningarna kräver bör kunna anpassas till den nya stadsmiljön.

E4 mellan Kista och Häggvik ligger i ett från omgivningen skilt landskapsrum som tål en breddning och ombyggnad förutsatt att den gröna avgränsningen mot bostäderna i Helenelund och Töjnan bibehålls. Bebyggelsen i Kista verksamhetsområde har en skala som överensstämmer med trafikleden och är följaktligen inte lika känslig för en breddning av vägen.

Ett ventilationstorn placeras i naturmark norr om Enköpingsvägen.

Natur- och kulturmiljö samt rekreation och fri-luftsliv

Eftersom Diagonal Ulvsunda går i tunnel hela vägen under Järvakilen uppstår inga negativa konsekvenser för bevarandetressena. Bällstaåns och Igelbäckens jordlager är relativt täta och vattenflödena är oberoende av berggrundvattnets nivåer. En tillfällig sänkning av berggrundvattnets nivå under byggtiden bör därför inte kunna påverka ån.

En ny anslutning vid Solvalla trafikplats medför dock små negativa konsekvenser då delar av ekbeståndet vid Ekbacken kommer att behöva avverkas.

Vatten

Inom bergtunnels influensområde förekommer energibrunnar som, trots förebyggande åtgärder, kan komma att skadas av tunneln och eventuell lokal grundvattenpåverkan. Sådan skada kompenseras. Se kapitel 8 Byggskedet.

Korsningen med Bällstaån är känslig då detta är en sprickzon där berget ligger djupt. Eventuellt erfordras förstärkning på en kortare sträcka. Även korsningen med Igelbäckens dalgång är känslig då detta är en bred sprickzon. Vägprofilen har anpassats så tillräcklig bergtäckning uppnås. Tunneln förutsätts utföras tillräckligt tät för att inte grundvattnet, och indirekt ytvattnet i Igelbäckens och Bällstaån, påverkas.

Trafikplatsen vid Solvalla travbana ligger inom Bällstaån/Spångaåns tillrinningsområde. Vägdagvattnet renas

innan utsläpp kan ske. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå. Tvärtom bedöms åtgärderna vid Solvalla trafikplats och Ulvsundavägen sammantaget innebära en förbättring jämfört med den nuvarande situationen i området.

Trafikplatsen vid Enköpingsvägen ligger inom Råstasjöns tillrinningsområde. Råstasjön är hårt belastad av tillrinnande förorenat dagvatten och ett arbete pågår för att förbättra sjöns tillstånd. Utöver att reningsåtgärder för dagvattnet från trafikplatsen måste vidtas får inte tillrinningen till sjön minskas då en försämrad vattenomsättning kan medföra negativa konsekvenser. Nedströms, strax öster om trafikplatsen, finns goda möjligheter att anlägga dammar m m för rening av dagvatten. Detta innebär en förbättring jämfört med nuläget vilket medför positiva konsekvenser. Vid anslutning till befintlig E4 i Silverdal måste hänsyn tas till den grundvattenförande Stockholmsåsen.

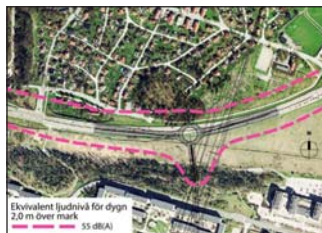
Luft

Kvävedioxidhalterna i nära anslutning till mynningen vid E4 beräknas tangerar miljökvalitetsnormen. Med optimering av tunnelventilationen i anslutning till mynningsarna kan normen klaras.

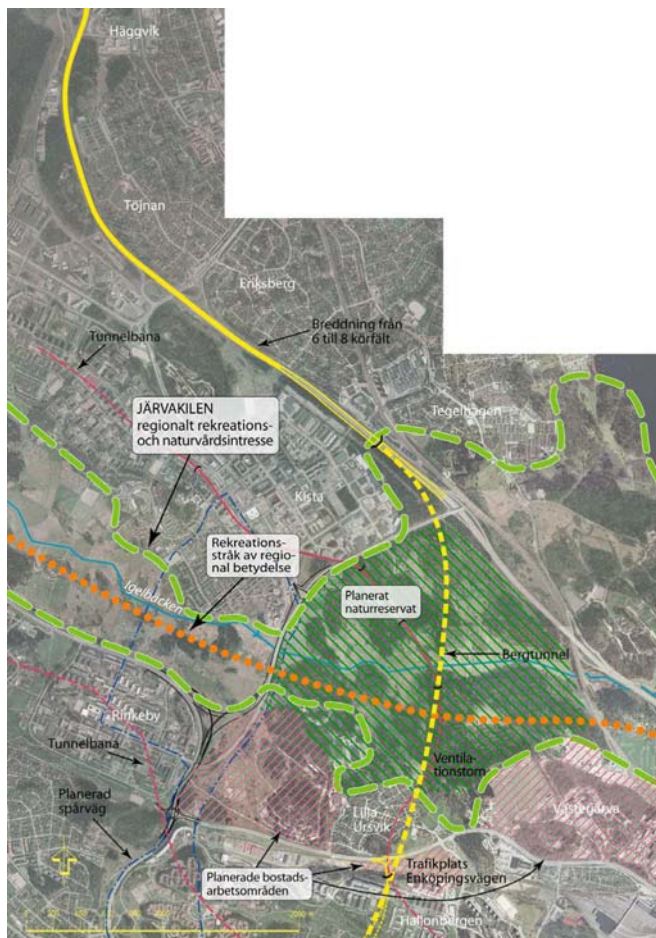
PM10-halterna längs hela E4 beräknas överskrida miljökvalitetsnormen, liksom i Nollalternativet, om inga generella åtgärder vidtas. Mynningsutsläppen vid E4 i höjd med Kista och det ökade trafikflödet på E4 från Kista och norrut bidrar till att öka utbredningen av det område som har halter över kvalitetsnormen. Överskridanden förekommer även vid närmast liggande bostäder. Omfattningen av överskridandet ökar med Diagonal Ulvsunda. Fler bostäder i Eriksberg och Töjnan får halter som ligger över normen.

Buller

På Ulvsundavägen mellan Lillsjön och Solvalla minskar trafiken med ca 25 % jämfört med Nollalternativet. Det minskade trafikflödet ger ca 1,5 dB(A) lägre ljudnivåer och medför därmed knappt hörbar förändring. Bostäder i Mariehäll, närmast belägna Ulvsundavägen, får med befintligt bullerskydd ljudnivåer mellan 55-60 dB(A).



Figur 9.2.11 Bullernivåer Enköpingsvägen.



Figur 9.2.12 Diagonal Ulvsunda mellan Hallonbergen och E4 Håggvik.

Trafikflödet på Ulvsundavägen mellan Solvalla och Kymplingelänken ökar med ca 15% i förhållande till Nollalternativet. Det innebär bullernivåer mellan 55-65 dB(A) vid närmast liggande bostadsbebyggelse med nuvarande bullerskydd. I den befintliga bebyggelsen kan man förvänta att bullerskydden förstärks i samband med en trafikledsutbyggnad. Tillkommande bebyggelse förutsätts få en sådan utformning att gällande riktvärden klaras.

De bostäder i Duvbo som ligger närmast Ulvsundavägen får bullernivåer på 60-65 dB(A). Här krävs en 2 m högt skärm utmed Ulvsundavägen och Järnvägsgatan, för att klara gällande riktvärden.

Enköpingsvägen, förutsätts redan i Nollalternativet vara ombyggd till lokal trafikled med 50 km/tim sedan E18 fått sin nya sträckning via Kymplingelänken. Det innebär en minskning av trafiken från ca 32 000 fordon/dygn till ca 13-16 000 fordon/dygn och att de mest utsatta bostäderna har ljudnivåer runt 55-60 dB(A).

Tunnelanslutningen till Enköpingsvägen, medför att trafikflödet väster om anslutningen, förbi Hallonbergen och Lilla Ursvik, minskar med ca 40 % med alternativ Diagonal Ulvsunda jämfört med Nollalternativet. Denna trafikminskning medför att den ekvivalenta ljudnivån minskar med ca 2 dB(A). Öster om trafikplatsen, fram till Ursviksvägen, ökar trafiken med drygt 35% vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån med drygt 1 dB(A).

Ett fåtal bostäder närmast belägna Enköpingsvägen, i Lilla Ursvik, får i Nollalternativet och alternativ Diagonal Ulvsunda ekvivalenta ljudnivåer mellan 55-60 dB(A). Husen är belägna på en kulle ovanför vägen vilket innebär att en skärm vid väggkant har ingen eller liten effekt. För att minska bullerspridningen föreslås lokala skärmar för radhuslängorna närmast belägna Enköpingsvägen. Flerbostadshusen i Hallonbergen klarar gällande riktvärden, se figur 9.2.11.

E4 mellan Kista och Häggvik får 20-45% mer trafik vilket motsvarar ca 1-2 dB(A) högre ljudnivå. Ett körfält i vardera riktning byggs ut och detta räknas som väsentlig ombyggnad vilket innebär att riktvärdet på 55 dB(A) utomhus vid fasad gäller. Trafiken alstrar mer buller men på grund av mer omfattande bullerskyddsåtgärder (10 m avskärmning) kan bullerstörningar vid bostäder i närheten bli mindre. Det bör dock beaktas att husen ligger nära vägen vilket medför att utrymmet för eventuella bullerskyddsåtgärder är begränsat. Om höjden på bullerskydden måste begränsas kan det bli aktuellt med exempelvis fönsteråtgärder.

Risk och säkerhet

Trafikplats Enköpingsvägen

Ramptunnelnarnas mynnningar kan komma att ligga relativt nära såväl befintlig som planerad bostadsbebyggelse och verksamheter. Behov och omfattning av åtgärder måste utredas i ett senare skede och i samverkan med kommunens fysiska planering.

10. HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN MM

Inom utredningsområdet finns områden med höga skyddsvärden. Tillåtligheten av åtgärder inom dessa områden prövas med tillämpning av bestämmelserna om hållbar utveckling, de allmänna hänsynsreglerna i kap 2, samt de grundläggande och särskilda hushållningsbestämmelserna i kap 3 resp kap 4 Miljöbalken.

De förslag till vägutbyggnad som redovisas i vägutredningen kommer att, trots de mycket långa tunnelsträckorna, påverka och ändra förutsättningarna för nuvarande användning av mark och vatten. Alla berörda ytlagen som kvarstår blir föremål för prövning enligt Väglagens och Miljöbalkens regler.

När det gäller projektet nord-sydlig förbindelse i Stockholmsområdet sker detta första gången vid Regeringens tillåtlighetsprövning enligt kapitel 17 Miljöbalken. Vägutredningen och dess MKB ska ge erforderligt underlag för sådan prövning. Därefter kommer Miljöbalkens regler att tillämpas vid fastställande av kommande vägarbetsplan och vid tillståndsprövningar av vattenverksamhet.

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap Miljöbalken innehåller de allmänna krav på hänsyn till människors hälsa och till miljön som alltid skall tillämpas när frågor prövas om tillåtlighet, tillstånd m.m.

Hushållningsbestämmelserna i 3 kap Miljöbalken innehåller de grundläggande bestämmelserna om vilka allmänna intressen som kan behöva beaktas vid avvägningen mellan olika önskemål när det gäller användningen av mark och vattenområden. Här ingår både bevarandentressen och nyttjandentressen.

"Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka de är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning."

Hushållningsbestämmelserna i 4 kap Miljöbalken innehåller särskilda bestämmelser för vissa namngivna och geografiskt utpekade områden med natur-, kultur och friluftsvärden av riksintresse. Påverkan, genom exempelvis exploatering, får här ske endast under förutsättningar att *påtaglig skada ej uppstår* ("stoppregel"). Undantag finns gällande bl a utveckling av befintliga tätorter eller av det lokala näringslivet.

Som framgår av följande redovisning är det endast alternativ Förbifart Stockholm som blir föremål för en avvägning mellan nyttjandentresset, kommunikation – nord-sydlig förbindelse – och bevarandentressen av nationell betydelse.

För mer detaljerad redovisning av alternativens utformning och konsekvenser hänvisas till tidigare kapitel i MKB:n.

Miljöbalken kapitel 2

Hänsynsreglerna avser följande.

- Bevisbördan
- Kunskapskravet
- Försiktighetsprincipen
- Bästa möjliga teknik
- Lokaliseringsprincipen
- Hushållningsprincipen
- Produktvalsprincipen
- Skälighetsavvägning
- Ansvar att avhjälpa skada

Miljöbalken kapitel 3

Här finns hushållningsregler som gäller hela landet

- hur hänsyn ska tas till område som har betydelse ur allmän synpunkt
- vilka områden av riksintressen som ska skyddas.

Bevarandentressen

- Stora opåverkade områden
- Ekologiskt känsliga områden
- Natur- och kulturvärden
- Friluftslivet

Nyttjandentressen

- Jord- och skogsbruk
- Rennäring, fiske och vattenbruk
- Materialförekoster
- Kommunikationsanläggningar och andra lägesbundna anläggningar
- Totalförsvaret

Miljöbalken kapitel 4

Här finns hushållningsregler som gäller särskilt utpekade geografiska områden.

- De är skyddade enligt lag mot påtaglig skada
- Helhetssyn gäller
- Undantag finns gällande bl a tätorter och lokala näringslivet

10.1 Allmänna hänsynsregler enligt Miljöbalken kapitel 2

Här lämnas en redovisning av hur vägutredningen och tillhörande MKB har beaktat Miljöbalkens allmänna hänsynsregler. I MKB:n olika delavsnitt redovisas närmare vilka miljöhänsyn som tagits vid tekniska systemutformning och vilka förebyggande och skadeavhjälpande åtgärder som ingår i vägutredningen. Där bedöms även kvarstående miljöpåverkan och miljökonsekvenser.

Bevisbörderegeln

– det är verksamhetsutövaren som har bevisbördan

Vägverket är verksamhetsutövaren i detta fall och har att bevisa att vägutredningens förslag inte leder till otillåtna konsekvenser för miljön eller för hälsan. Bevisbördan följer projektet i den fortsatta planeringen med arbetsplan, bygghandlingar samt kontroll och uppföljning under såväl bygg- som driftskedet.

Kunskapskravet

– alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada.

Genom det omfattade inventerings- och analysarbetet under vägutredningen och i kommande skeden inhämtas den kunskap som bedömts erforderlig i detta skede. Det gäller naturgivna förutsättningar, bebyggelse och anläggningar, motstående intressen, trafikutveckling, teknisk design, ventilations- och reningsteknik, kommunal och regional planering, lagstiftning m.m.

Den sakfråga som innehåller den största osäkerheten är den om luftkvalitetens utveckling fram till år 2015 och senare, samt på vilket sätt olika luftföroreningar i olika halter kan påverka människors hälsa. Det gäller både utomhusluft och tunnelluft.

En viss osäkerhet om de bergtekniska och geohydrologiska förhållandena är oundviklig i detta tidigare planeringskede. Den allmänt goda kunskapen om Stockholmsområdets geologi tillsammans med de projekt-specifika studierna är dock tillräckliga för att bedöma genomförbarhet och alternativskiljande egenskaper.

Försiktighetsprincipen

– redan risken för negativ påverkan innebär en skyldighet att vidta skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått.

I Vägutredningen ingår en riskanalys som behandlar risker för händelser som kan medföra skada på liv och hälsa eller för miljön. Riskanalysen är koncentrerad till risker för olyckshändelser med hälso- och miljöfarliga ämnen under bygg- eller driftskedet. Försiktighetsåtgärder med syfte att trygga Mälaren som vattentäkt behandlas särskilt.

När det gäller miljö- och hälsorisker förenade med tunneldrivning och andra anläggningsarbeten, för tunnel-luftkvalitet eller trafiksäkerhet, kan projektet med betryggande säkerhet genomföras med tekniska lösningar och arbetsmetoder som används i dag inom branschen. Däri ingår även noggranna tekniska förundersökningar, samt rutiner för kontroll, uppföljning och myndigheters tillsyn. Vägverkets handböcker och projekteringsföreskrifter preciserar kraven.

I kommande prövning av arbetsplan enligt Väglagen och av vattenverksamhet enligt Miljöbalken görs ytterligare bedömningar och fastställs detaljvillkor där försiktighetsprincipen vägs in.

Bästa möjliga teknik

– för yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador och olägenheter.

Byggande av en nord-sydlig förbindelse är beräknad kunna påbörjas tidigast 2008. Utredningen förutsätter att de då bästa tekniska lösningarna och arbetsmetoderna tillämpas. Det kan gälla metoder för tunneldrivning, tätningstekniker för tunnlar, omhändertagande och rening av tvätt- och spolvatten från tunnlar, metoder för bullerdämpning, metoder för begränsning av partikelalstring från vägbanan, ventilationssystem i tunnlar, rening av tunnelloft mm.

2 kap 45 Miljöbalken

För verksamheter och åtgärder som tar i anspråk mark- eller vattenområden annat än helt tillfälligt, skall sådan plats väljas som är lämpligt med hänsyn till:

1 kap 15 ("portalparagrafen")

3 kap (grundläggande hushållningsbestämmelser)

4 kap (särskilda hushållningsbestämmelser för vissa områden i landet, t.ex. Mälaren).

3 kap 15 Miljöbalken

Mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

En avgörande faktor för bedömning av framtida luftkvalitet, är den tekniska utvecklingen av fordonsmotorer och fordonsbränslen, ledande till lägre bränsleförbrukning och renare avgaser. Skärpta lagkrav är också att vänta.

Lokaliseringsprincipen

Miljöbalkens regler gällande val av bästa lokalisering / plats återfinns i dess kapitel 4, men även i kapitel 3.

Lagreglerna innebär kan kort sammanfattas på följande sätt:

För all verksamhet och alla åtgärder skall en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. Platsen skall vara lämplig att använda som föreslås, med tanke på dess egenskaper och läge samt de samhällsbehov och allmänna intressen som finns. Om det finns konkurrerande intressen skall ekologiska, sociala, kulturella och samhällsekonomiska synpunkter ligga till grund för bedömningen av vilket av dem som är långsiktigt bäst, dvs utgör god hushållning.

Lokaliseringsreglen innebär att två villkor skall uppfyllas:

- dels att platsen är lämplig i sig
- dels att den valda platsen är den bästa av de alternativ som är lämpliga.

En förutsättning för att en plats alls skall betraktas som alternativ, är att den uppfyller ändamålet med projektet. I annat fall är det ett "icke-alternativ".

För valet av plats, liksom för andra hänsynskrav gäller att det ska vara rimligt med beaktande av funktionalitet och kostnader för tillkommande miljönytta (2 kap 4 och 7 §§).

I Vägutredningen har ett stort antal alternativa lägen för nord-sydlig förbindelse identifierats och analyserats med avseende på konsekvenser och måluppfyllelse. Alla lokaliseringalternativ innebär för vissa delsträckor konkurrens med andra intressen. Områdena har därför analyserats med avseende på såväl miljö i vid bemärkelse i MKB:n och i Vägutredningen vad gäller ekonomi, regional trafikfunktion och teknik. De lokaliseringalternativ som bedömts lämpliga i sig och som uppfyller projektets grundläggande ändamål i det regionala transportsystemet har miljöanpassats.

Tunnelförläggningen av de två vägalternativen är i sig den lokaliseringsåtgärd som innebär den viktigaste miljöanpassningen.

Konflikter mellan allmänna intressen i markanvändningen uttolkas primärt av kommunen och ska redovisas i den kommunala planeringen. Kommunens liksom statens prioriteringar ska framgå av översiktsplanen. Samordning med planeringen enligt PBL har tillgodosetts genom redovisning av kommunala och regionala fysiska planer (kap 6.11), samråd med kommunala representanter samt genom bedömningar i vad mån alternativa förslag till nord-sydliga förbindelser överensstämmer med kommunala och regionala ställningstaganden (kap 11.3).

Hushållnings- och kretsloppsprincipen

– man ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning, i första hand ska förnybara energikällor användas.

Vägutredningen har studerat olika kombinationer av vägutbyggnad och system med biltrafikavgifter och kollektivtrafikutbyggnad, vilket ger olika utfall vad gäller förbrukning av råvaror och energi.

Vägutbyggnadsalternativen med förbifart i långa tunnlar medför stora överskott av bergmassor. Därmed skapas en resurs för regionens fortsatta byggnadsverksamhet. Tunnlarnas energiförbrukning för belysning och ventilation är stor. Det totala vägtrafikarbetet varierar mellan alternativen vilket påverkar bränsleförbrukningen. Om 15 år finns sannolikt nya möjligheter till material- och energihushållning med ny teknik, inte minst när det gäller bilarnas bränsleförbrukning.

Vägutredningen redovisar användningen av ändliga råvaror och energiresurser översiktligt, med fokus på ny förbifart och långa tunnlar. Preciseringar kan göras i nästa utredningsskede, då teknisk lösningar och arbetsmetoder närmare studeras.

Produktvalsprincipen

– man ska välja sådana kemiska produkter och biotekniska organismer som är minst skadliga för miljön.

Vägutredningen förutsätter att erforderlig tätning i tunnlar så långt möjligt kan ske med cementbaserad injektering. Skulle denna teknik ej åstadkomma tillräcklig täthet kan kemiska tätningsmedel komma till användning efter särskilt tillstånd från kommunen. Tillämpning av produktvalsprincipen prövas även i kommande prövningar enligt Väglagen (arbetsplan) och Miljöbalken (vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet).

Ansvar för att avhjälpa skador

– skador ska avhjälpas, även sådana som orsakats tidigare.

Hänsynsregeln är bl a tillämplig i de fall projektet medför att förorenad mark eller sediment måste tas i anspråk eller hanteras. Så bedöms inte vara fallet i något av utredningens alternativ. (Möjligen aktuellt om man skulle välja att bygga sänktunnel vid Klarastrandsledens breddning i Kombinationsalternativet).

10.2 Grundläggande bestämmelser och skydd av riksintressen enligt Miljöbalken kapitel 3

I vägutredningens MKB har omfattande arbete lagts ner på att beskriva de bevarandebalken och nyttjandebalken som kan påverkas av utredda vägalternativ.

Bevarandebalken gäller främst kulturmiljö, naturmiljö och biologisk mångfald, rekreation och friluftsliv samt yt- och grundvattenmiljöer.

De nyttjandebalken; förutom ny förbifart, som redovisas är vattenförsörjning, sjöfart, jordbruk, yrkesfiske, större trafikleder samt järnvägar och Bromma flygplats.

De avvägningar och miljöanpassningar som skett vad gäller lokalisering och utformning är resultatet av projektets beaktande av Miljöbalkens hänsyns- och hushållningsregler. Kvarstående påverkan av en vägutbyggnad, sedan rimlig miljöanpassning skett, beskrivs i MKB:n.

Här följer en redovisning av områden som har betydelse ur allmän synpunkt och områden av riksintresse som ligger inom utredningsområdet och kortfattat om utredningens bedömning om påverkan.

Områden för riksintresse för kulturmiljövården är följande:

Lövö (AB 30)
Vällingby (AB 120)
LM-staden (AB114)
Gröndal (AB 116)
Olovsund (AB 118)
Ålstensgatan (AB 117)
Duvbo (AB 36)
Karlberg (AB 78)
Stockholms innerstad med Djurgården (AB 115)

Riksintresseområdet Lovön påverkas av Förbifart Stockholm och effekter och konsekvenser för kulturmiljön redovisas i kap 7 och 9.

Klarastrandsleden ligger inom riksintresseområdet Stockholms innerstad. Eftersom trafikleden idag är en högt trafikerad, ofta överbelastad väg är bedömningen att riksintresset inte skadas av en breddning av den.

Övriga riksintressen för kulturmiljövården bedöms inte bli påverkade av något utbyggnadsalternativ på grund av långt avstånd eller att vägen passerar i tunnel under riksintresseområdet i fråga.

RIKSINTRESSET LOVÖN

I vägutredning har olika tekniska lösningar studerats för att minimera skadan på riksintresset under såväl drifts- som byggskedet. Dessa redovisas närmare i kapitel 9.1 resp 8. Slutligt val av teknisk utformning görs först i kommande vägarbetsplan.

Här lämnas ett underlag för att ta ställning till intressekonflikten mellan de två riksintressena Lovön (kulturmiljö) och Förbifart Stockholm enligt Miljöbalkens 3 kap. Framhållas skall att den prövningen blir aktuell

först om regeringen finner att Förbifart Stockholm inte medför påtaglig skada på riksintresset Mälaren med öar och strandområden enligt Miljöbalken 4 kap.

Bedömningsgrund

Riksintresseområdet Lovö framgår av figur 6.3.1. Värdekarän är "Världsarvet" Drottningholm. Trafikledens ytläge på norra Lovön ligger utanför avgränsningen, men bör trots det bedömas som en del i helheten. Klassningen som "Världsarv" är en kvalitetsvärdering, men innebär inget ytterligare skydd utöver riksintresse och byggnadsminnesförklaringen för byggnader och närmiljö.

Någon väsentlig trafikökning förbi Drottningholm är ej önskvärd med hänsyn till dess kvalitet som världsarv.

Riksantikvarieämbetets begäran om Regeringens förordnande om s k "Värdefull fastighet" för Drottningholms kungsgård och hela det statliga markinnehavet på Lovön är en ytterligare värdemarkering. Vägverket förutsätter att regeringen samordnar beslut om "värdefull fastighet" med tillfällighetsprövningen av en nord-sydlig förbindelse.

Ekerö kommuns översiktsplan 2000 och tillhörande kulturminnesvårdsprogram ger följande riktlinje för de områden som berörs av Förbifart Stockholm:

"Område där nytillkommande bebyggelse som avviker mot det befintliga bebyggelsemönstret är olämplig. Hög antikvariskt hänsynstagande är motiverat vid komplettering av befintlig bebyggelse och vid övriga förändringar i landskapet. Samråd med länsstyrelsen eller länsmuseibyrån."

Miljöbedömning

Tunnelslutsningar, cirkulationsplats och vägbreddning innebär att ett historiskt odlingslandskap tillförs artfrämmande anläggningar.

Detta innebär

- mätliga till stora negativa konsekvenser för det historiska odlingslandskapet kring Edeby Gård och Hogsta, beroende på valt utformningsalternativ
- skada på kända (och okända) fasta fornlämnningar. Skadan bedöms medföra mätliga konsekvenser.

Trafiken på Ekerövägen genom Världsarvet Drottningholm beräknas få samma storleksordning som idag. Utan Förbifart Stockholm (Nollalternativ) beräknas trafiken bli ca 29 000 fordon/dygn i stället för ca 19 000 fordon/dygn genom Drottningholms slottsområde.

Till de positiva konsekvenserna hör att Förbifart Stockholm minskar trafiken genom Drottningholmsområdet (Världsarvet) i förhållande till ett Nollalternativ.

På längre sikt (2030) är det troligt att Förbifarten stimulerat Ekerös tillväxt. Trafiken genom Drottningholm kommer då att öka något igen om man inte begränsar framkomligheten och/eller skapar nya lokala förbindelser.

Någon permanent etablering av byggnader eller verksamheter med anknytning till väglanslutningarna till Ekerövägen bedöms ej vara möjliga, då en sådan byggnation skulle strida mot kommunens översiktsplan med hänvisning till 3 kap Miljöbalken. Riksantikvarieämbetet, Stads- och Fastighetsverket gör samma värdering.

RIKSINTRESSE FÖR NATURVÅRDEN

• Bromma de Geer-moräner

Riksintresset påverkas inte av något utbyggnadsalternativ på grund av det långa avståndet.

RIKSINTRESSE FÖR YRKESFISKE

• Mälaren

De delar av Mälaren där riksintresset för yrkesfiske skulle kunna påverkas under byggtiden är dels vid bron över Lambarfjärden och dels vid tillfällig hamnverksamhet på södra och norra Lovön. Området för bro och ev hamn vid norra Lovön är relativt djupa områden utan större betydelse för fiske. En hamn i ett grunt strandområde på södra Lovön skulle kunna påverka fiskereproduktionen i viken under 5-6 år. Experter i ämnet gör dock den bedömningen att en hamnverksamhet i något av de studerade hamnalternativen inte skulle väsentligt påverka Mälaren som riksintresse för yrkesfisket. Se vidare kapitel 8.

SJÖFARTEN

Riksintresse:

• Farleden, södra Mälaren

Farleden i södra Mälaren påverkas inte eftersom både Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda och pendeltågstunneln i kombinationsalternativet passerar i tunnel under denna del av Mälaren.

Regionalt intresse:

• Farleden genom Lambarfjärden mellan Norra Lovön och fastlandet/Grimstaskogen

Bron över Lambarfjärden planeras på 26 m segelfri höjd, vilket inte innebär något hinder för sjöfarten. Under byggtiden kommer framkomligheten att begränsas, men det kommer fortfarande vara möjligt att passera för normalt förekommande fartygstyper.

ÖVRIG KOMMUNIKATION AV RIKSINTRESSE

- Bromma flygplats
- Mälarbanan
- Svealandsbanan
- E4 inklusive Västerleden (Förbifart Stockholm)
- E18 – ny sträckning via Kymlinge och Rissne.
- Väg 275 och 279 mellan E4 och E18 via Drottningholmsvägen, Ulvsundaplan och Ulvsundavägen.

En ny vägförbindelse medför inga begränsningar för flygtrafiken på Bromma flygplats. Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet leder till förbättrade

kommunikationsmöjligheter till och från flygplatsen. Under Diagonal Ulvsunda byggskede fordras åtgärder för att säkerställa flygverksamheten (om den då finns kvar).

Diagonal Ulvsunda passerar i tunnel under Mälarbanan. Geologiska undersökningar i projekteringskedena kommer att kartlägga risker och åtgärder kommer att säkerställa att Mälarbanan inte påverkas negativt. Förbifart Stockholm passerar Mälarbanan på bro och järnvägen behöver inte påverkas.

Nuvarande E4 kommer med en ny nord-sydlig vägförbindelse få en trafikavlastning och en effektivare funktion. Så blir ej fallet med det studerade Kombinationsalternativet.

Den ombygga E18/Kymlingelänken samverkar effektivt med Förbifart Stockholm vid Hjulsta. Med Diagonal Ulvsunda är denna samverkan inte lika effektiv, utan måste ske via väg 279 (Ulsundavägen). Med Kombinationsalternativet förändras inte E18:s funktion.

Väg 275 och 279 förlorar något av sin nationella betydelse om ny nord-sydlig förbindelse byggs. Med Kombinationsalternativet bibehåller vägarna mer av sin nuvarande betydelse.

JORDBRUK

Jordbruksmark tas i anspråk på norra och södra Lovön. Intrånget på norra Lovön är störst och är oundviklig med valt broalternativ. Förutsättningarna för ett aktivt jordbruk försämrar. På södra Lovön är intrånget förhållandevis litet i tid och rum.

VATTENFÖRSÖRJNING

Mälaren är som vattentäkt för stora delar av Stockholmsregionen att betrakta som ett nationellt intresse. Risken för att en olycka vid bron över Lambarfjärden skulle kunna påverka vattenförsörjningen vid Stockholms tre stora vattenverk har analyserats och befunnits acceptabelt låg. Se kap 7.8.

10.3 Områden av riksintresse enligt Miljöbalken kapitel 4

• Mälaren med öar och strandområden

Mälaren med öar och strandområden är med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i området i sin helhet av riksintresse. Inom området ska turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas.

• Natura 2000-områden

- Judarskogen
- Kyrksjölöten
- Hansta
- Edeby ekhage
- Kärsö

Det är endast Förbifart Stockholm som berör "kapitel 4-områden". Dessa är Mälaren med öar och strandområden och Edeby ekhage.

Natura 2000-områdena vid Judarskogen, Kyrksjölöten, Kärsö och Hansta ligger så långt ifrån de olika vägutbyggnadsprojekten att de rimligen inte bör kunna påverkas. Mellan Judarskogen respektive Kyrksjölöten och vägorridorerna finns exempelvis vattendelare som bryter de hydrologiska sambanden.

I följande avsnitt sammanfattas utredningens underlag för en myndighetsbedömning av eventuell påverkan eller skada på berörda riksintressen

RIKSINTRESSET MÄLAREN MED ÖAR OCH STRANDOMRÅDEN

Bedömningsgrunder

Enligt Miljöbalkens bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden (kapitel 4) är bl a Mälaren med öar och strandområden i sin helhet av riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden samt rekreations- och turistintressen som där finns. Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får komma till stand **endast** om det kan ske på ett sätt som **inte påtagligt skadar** områdenas natur- och kulturvärden. I fallet Mälaren skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets intressen särskilt beaktas vid tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. Enligt huvudregeln är en avvägning mot andra riksintressen redan gjord och natur- och kulturvärdena skall således ges företräde vid påtaglig skada.

Dock utgör bestämmelserna inte hinder för utvecklingen av befintliga tätorter eller av det lokala näringslivet m m. I förarbetena nämns att med begreppet befintliga tätorter avses bl a behovet av trafikleder. (Prop 1997/98:45 del 2 s 36).

Lagtexten gör ingen begränsning vad gäller den geografiska omfattningen för stora öar som Lovön och Ekerö. Således ingår även de centrala delarna av dessa i riksintresset. På vilket sätt riksintresset ska beaktas i olika geografiska delar är en fråga för kommunens översiktsplanering i samverkan med länsstyrelsen.

I Ekerö kommuns nu gällande översiktsplan, ÖP 2000 (antagen juni 1990), finns inget ställningstagande till frågan om hur riksintresset Mälaren med öar och strandområden ska värderas i olika geografiska delar. Däremot finns riktlinjer för olika delar av riksintresset Lovö. Se även föregående avsnitt om riksintresset Lovön.

I ÖP 2000 motsätter sig Ekerö kommun en tvärlod över Lovön eftersom omtilliga natur- och kulturvärden då skulle förstöras. I stället förordas förbättringar av befintligt vägnät m m.

Länsstyrelsen säger i sitt samrådsyttrande till ÖP 2000 att en framtida yttre tvärförbindelse över Mälaren är av riksintresse och att leden tillsvidare bör beaktas i berörda kommuners översiktsplaner.

Ekerö kommun arbetar med en ny översiktsplan. Ännu (oktober 2003) finns inga kommunala ställningstaganden till den nu aktuella Förbifart Stockholm.

I översiktsplaneringen har kommunen även att ta ställning till länsstyrelsens förslag till naturreservat för hela Lovön och Riksantikvarieämbetets förslag till regeringen att göra Drottningholms kungsgård inklusive hela det statliga markinnhavet till s k "Värdefull fastighet" med stöd av Förordningen om statliga byggnadsminnen.

Stockholms Stad anger i sin ÖP 1999 ingen detaljerad avgränsning av riksintresset Mälaren, men man kan förutsätta att hela det berörda strandnära området av Grimstaskogen ingår. Området Bromma-Mälstrand är också ett landskapsavsnitt som i ÖP 1999 anges vara värdefullt för Stockholms biologiska mångfald.

ÖP 1999 innehåller samtidigt ett reservat för en yttre tvärläng över Lovön med broar över de tre målarpassagera och i övrigt i tunnel.

I RUFs 2001 anser landstinget i Stockholm att en ny nord-sydlig förbindelse är nödvändig för att utveckla Stockholmsområdet i önskvärd riktning. Samtidigt utgör Grimstaskogen och Lovön en värdekärna i den regionala grönsstrukturen, Görvalnkilen respektive Ekerökiln.

Påverkan

Av de alternativa korridorerna och systemvalen är det endast Förbifart Stockholm som påverkar riksintresset Mälaren.

Påverkan på Mälaren med öar och strandområden uppstår:

- på norra Lovön av en bro med 18 eller 26 meter segelfri höjd och bropelare i vattnet. Ytläge med schakt och betongtunnel på Lovön ca 900 m och på Grimstasidan ca 180- 200 m beroende på läge, brohöjd och utförande
- på södra Lovön av två nedsänkta väganslutningar från tunnelramper till Ekerövägen (100 resp 250 m), cirkulationsplats samt breddning från tre till fyra körfält på Ekerövägen. Två alternativ visas.

Under byggtiden tillkommer provisoriska vägar och hamnar för bl a utlastning av bergmassor både på norra och södra Lovön.

Därutöver behöver Mälaren utnyttjas som mottagare av renat vågdragvattnen från ytlägen samt renat spol- och tvättvattnen från tunnlar.

Miljöeffekt

Bron tillför vattenområdet ett byggnadsverk som kommer att dominera vattenrummet och landskapsbilden i övrigt. Valet av läge och brohöjd samt utformning/ge-staltning är en väsentlig faktor vid konsekvensbedömningen.

Det blir fortfarande möjligt att passera på gångstråk under bron i strandområdet på båda sidorna. Passagens bredd och höjd varierar med vald brohöjd. Skulle man välja att begränsa brohöjden till mindre än 26 m hindras nuvarande båttransporter till Håsselby kraftvärmeverk. Värden måste tonnagat anpassas till den lägre fria höjden eller också blir det nödvändigt att skapa en tillräcklig djup och säker farled norrifrån med negativa effekter för Mälaren som följd.

Ytlaget på norra Lovön och i Grimstaskogens strandzon medför lokalt en omvandling av två landskapsrum och det strandnära området med tunnelmynningar, skärning, bank och bropelare.

För den västra anslutningen till Ekerövägen finns två alternativ. Det som mynnar närmast Lindö tunnel undviker det värdefulla öppna kulturlandskapet söder om Edeby gård.

Miljökonsekvenser

Konsekvensbedömningen avser skada på intressena turism och rörligt friluftsliv och de natur-, rekreations-, kultur- och landskapsbildsvärden, som utgör grunden för riksintresset.

Frågan om bedömning av **påtaglig skada** är central vid en tillåtlighetsprövning. Enligt förarbetena till lagen och praxis bör följande viktiga bedömningskriterier ingå:

- Det är helheten som skall bedömas, dvs Mälaren som helhet med alla dess öar och strandområden.
- Innebär projektet att något viktigt funktionellt samband bryts som är nödvändig för att bibehålla helhets-värdet?
- Innebär projektet en skada som riskerar få en kumulativ effekt, dvs skapa ett prejudikat för tillåtlighet av liknande projekt i andra delar av Mälaren?
- Hur är skadans varaktighet; permanent eller tillfällig?
- Finns möjlighet till kompensation genom förbättringar i andra delar av riksintresset?

Helheten

Riksintresset Mälaren med öar och strandområden omfattar ett mycket stort vattenområde från Stockholm till Köping/Kungsör med hundratals större och mindre öar och strandområden av olika karaktär. Här finns ett rikt utbud av kulturmiljöer representerade av hävdad odlingslandskap med brukningsenheter, herrgårdar, slott, mindre och större tätorter. Likaså finns områden med stora naturvärden och stora värden för turism och friluftsliv.

Som underlag för en bedömning av inverkan på helheten sammanfattas här bedömningarna av den skada som Förbifart Stockholm åstadkommer.

För **kulturmiljön** uppstår både bestående och tillfälliga negativa konsekvenser under byggtiden för två värdefulla historiska kulturlandskap kring Edeby gård respektive Hogsta gård, båda anslutande till mälstrand. De negativa konsekvenserna blir måttliga till stora beroende på val av läge för tunnelanslutningen mot söder.

Världsarvet Drottningholm påverkas inte negativt. Den historiska segelleden genom Långarfjärden med oexploaterade stränder förändras.

För **naturmiljön och den biologiska mångfalden** bedöms de negativa konsekvenserna bli måttliga. Några värdekärnor med särskild betydelse för riksintresset berörs ej.

För *friluftsliv och rekreation* uppstår stora negativa konsekvenser på del av norra Lovön och i Grimstaskogens strandnära områden. Lambarfjärden är ett av få inlopp till Stockholm med oexploaterade stränder och ligger i områden där behovet av rekreativa miljöer är stort. Samtidigt kommer väsentliga delar av Grimstaskogens rekreationsområden att kvarstå även med en bro.

För *landskapsbilden* innebär en bro att ett tidigare oexploaterat vattenrum tillförs ett helt nytt och i landskapet dominerande byggnadsverk.

Ventilationstorn behöver placeras på Kungshatt och i anslutning till tunnelmyningarna, på norra Lovön och i Grimstaskogen. De kommer att placeras i skogsbevuxen terräng och kan utformas så att det inte dominerar i landskapet.

Funktionella samband

Förbifart Stockholm korsar fyra regionala grönkilar, varav två som ingår i riksintresset Mälaren med öar och strandområden blir direkt påverkade, nämligen Ekerö-kilen och Görvalnkilen. Redovisningen i kapitel 7.3 visar att Förbifartens påverkan begränsas till kilarnas kantzoner och bedömningen är att det inte uppstår någon stor negativ konsekvens för kilarnas funktion som biologiska spridningszoner eller i övrigt.

Skulle man välja en låg bro över Lambarfjärden måste Håselbyverkets bränsleförsörjning ske norrifrån i en ny farled som då måste muddras. Ett villkor för en sådan muddring är att Görvalns vattenverk inte påverkas. Med en bruten isränna vintertid bortfaller flera av regionens mest attraktiva skridskoisor. Detta skulle innebära stor negativ konsekvens för friluftslivet. En annan lösning är att båtarna anpassas till den lägre brohöjden

Bron i sig kommer inte att försämrare förutsättningarna i övrigt för båtsport eller för båttrafik av turistintresse.

Vägdagvatten från trafikledens ytläge och samt spol- och tvättvatten från tunnlar kommer att renas och, där så tillåts, släppas ut i Mälaren. Ett villkor för att utnyttja Mälaren som recipient är dock att funktionen som vattentäkt eller badsjö inte försämras.

Kumulativ effekt

En ny förbindelse ökar attraktiviteten för bostäder och verksamheter på Ekerö och Färingsö. I pågående översiktsplanearbete studeras olika framtidsscenarier med varierande inriktning för tillväxten. Däri ingår att analysera konsekvenserna för Mälaren som riksintresse så att hushållningsreglerna enligt Miljöbalken kapitel 4 tillgodoses.

I övrigt har utredningen inte identifierat några kumulativa effekter för Mälaren av den föreslagna Förbifarten.

Varaktighet

Permanent konsekvenser orsakas av vägbreddning, cirkulationsplats och två korta anslutningsvägar till tunnelramper vid Edeby samt tunnelmyning, ytläge och ventilationstorn vid Hogsta.

Tillfälliga negativa konsekvenser orsakas av transportvägar, provisorisk hamn och etableringsytor. Konsekvenserna kan genom god planering och kontroll minimeras under byggtiden och återställs därefter.

Kompensation

Möjligheter till kompensation för negativa konsekvenser gäller framför allt friluftslivets intressen i Grimstaskogen och på norra Lovön. Denna skada kan till viss del kompenseras med en gång- och cykelförbindelse på bron vilket ökar tillgängligheten till stora rekreationsområden på nordvästra Lovön.

Expertbedömningar

Följande diagram är ett försök att illustrera utredningens skadebedömning där skadegrad och varaktighet ingår.

Redovisningen baseras på sektorsansvariga experters bedömningar, som ska sammanvägas vid en samlad bedömning av påtaglig skada.

Den positiva konsekvensen av Ekerövägens trafikavlastning genom "Världsarvet" har ej beaktats i skadevärderingen.

Figur 10.3.1 Försök till illustration av värdering för riksintresset Mälaren med öar och strandområden, enligt Miljöbalken kapitel 4. Icke sammanvägda expertbedömningar.



F = Friluftsliv och turism
N = Naturmiljö
K = Kulturmiljö

NATURA 2000-OMRÅDET EDEBY EKHAGE

Edeby Ekhage är ett ca 4 hektar stort område ca 100-200 meter från Ekerövägen. Naturtypen är trädklädd betesmark av fennoskandisk typ. I de betade hagbackarna växer gamla ädellövträd med en rik lavflora och en markflora av lundväxter. Mot Mälaren finns en strandäng. Ekhagen har vuxit igen under en lång period på grund av otillräcklig hävd.

Området hyser utomordentligt stora naturvärden, främst genom det stora antalet gamla ekar och den lundartade miljön. Variationen med omväxlande solöppna och slutna partier, blockmarker, ädellövskog och strandskog ger förutsättningar för en rik biologisk mångfald.

Vid den översiktliga inventeringen våren 2004 påträffades inga partier med attrik ängs- och hagmarksflora. Enstaka hagmarksarter med lägre indikatorvärden finns dock, t ex smultron och gullviva. Istället dominerar lundarter som trolldruva, ormbär, blåsippra, hasselticka m fl. Förutsättningarna att finna rödlistade arter är god, t ex insekter, fåglar, fladdermöss och vedsvampar.

Bedömningsgrund

Liksom för andra värdefulla naturområden gäller här Miljöbalkens hänsyns- och hushållningsregler enl kap 2, 3 och 4.

Miljöbalkens regler om Natura 2000-områden syftar till att garantera områdena en "bibehållen gynnsam bevarandestatus". Reglerna återfinns i balkens kapitel 7 §§ 28a, 28b och 29.

Enligt § 28a krävs tillstånd för verksamheter eller åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i området, med undantag för åtgärder för skötsel och förvaltning.

Enligt § 28b får lämnas tillstånd endast om verksamheten eller åtgärden ensam eller tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder inte

- kan skada den livsmiljö eller de livsmiljöer i området som avses skyddas,
- medför att den art eller de arter som avses att skyddas utsätts för en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av arten eller arterna

En förutsättning är att det inte sker någon påtaglig minskning av arealen eller av populationerna hos de typiska arterna, i detta fall främst kärlväxter, svampar, lavar och insekter.

Enligt § 29 kan tillstånd lämnas trots bestämmelserna i §§ 28, om

- det saknas alternativ,
- verksamheten eller åtgärden måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse,

- de åtgärder vidtas som behövs för att kompensera för förlorede miljövärden så att syftet med att skydda det berörda området ändå kan uppnås.

Länsstyrelsen har tagit fram en bevarandeplan för Edeby ekhage.

Att tolka och tillämpa Miljöbalkens bestämmelser har för Edeby ekhage skett med stöd av en ekologisk expertbedömning, redovisade i underlagsrapporter från Ekologigruppen Ekoplan AB.

Bevarandestatus

I dag är möjligheterna att uppnå/bibehålla gynnsam bevarandestatus för Edeby ekhage främst beroende av möjligheterna att utveckla beteshävd inom området. Gallring och röjning kring flera av de stora ekarna för att ge ljus och utrymme är en positiv åtgärd.

Kvävebelastningen genom luftburet nedfall överskrider i dag väsentligt den av Länsstyrelsen kritiska belastningsgränsen. Tidigare har belastningen varit ännu högre. Det regionala och nationella bidraget dominerar. Den lavflora som finns i dag har överlevt dessa halter.

Miljöbedömning

Den hotbild som är relevant för Edeby ekhage innehåller bl a risker för otillräcklig hävd, igenväxning, gödning inklusive tillförsel från omgivande åkermark, gödning genom stödutföring samt luftförorening från trafiken.

Vid bedömning av påverkan från Förbifart Stockholm är luftföroreningar från trafik och masshantering den mest relevanta påverkansfaktorn.

Edeby ekhage berörs inte direkt fysiskt av vägprojektet och någon förändring av arealen sker således ej.

Däremot är det frågan om luftföroreningar som luftburna partiklar, främst innehållande kväveföreningar, skulle kunna påverka den känsliga lavfloran som är knuten till de gamla, grova ekarna och även förändra artsammansättningen i fältskiktet.

Denna typ av luftföroreningar kan komma från

- dels, i driftsskedet, från trafiken på Ekerövägen och tunnelanslutningarna till Förbifart Stockholm
- dels, under byggskedet, från transporter och hantering av bergmassor.

Som grund för denna miljöbedömning finns en beskrivning av förekommande naturtyper, signalarter och rödlistad arter och kvaliteter som Natura 2000-habitat. Därtill finns en preliminär bedömning av möjligheterna till gynnsam bevarandestatus gällande såväl drifts- som byggskedet (Ekologigruppen AB augusti 2004).

Den samlade bedömningen är att Förbifart Stockholm inte på ett betydande sätt skulle påverka miljön i området Edeby ekhage. Detta gäller såväl under drifts- som byggskedet. Tillståndsplikt föreligger därmed inte.

I och med detta ställningstagande bör även Miljöbalkens hänsyns- och hushållningsregler vara uppfyllda.

Påverkan under driftsskedet

En nedfallsberäkning visar att kvävenedfallet från trafiken på Ekerövägen år 2015 med Förbifart Stockholm minskar med 4-8% jämfört med nuläget, beroende på effektivare avgasrening. Jämfört med Nollalternativet beräknas nedfallet vid Edeby ekhage bli 1-2% större.

Tabell 10.3.2 Beräknade nedfall av kväve vid Edeby ekhage av trafik på Ekerövägen, alternativ Edeby 1.

ALTERNATIV	Beräknat nedfall av kväve kg/ha, år	Skilnad i nedfall jämfört med Nuläget, %	Nedfall jämfört med Nollalternativ, %
Nuläge	7,7 - 8,6	0	
Nollalternativ	7,3 - 7,7	-ca 5-10 %	0
Förbifart Stockholm	7,4 - 7,9	-ca 4-8 %	+ca 1-2 %

Den kritiska belastningsgränsen för kväve är enligt Naturvårdsverkets senare bedömningar 5-6 kg/ha och år. Länsstyrelsen anger som regionalt mål att nedfall av kväve över länets skogs- och jordbruksmarker inte ska överstiga 4 kg/ha och år, varigenom även känsligare naturtyper kan undgå att skadas.

Med dessa värden som bedömningsgrund kan man konstatera att kvävenedfallet vid Edeby ekhage redan idag överskrider kritisk belastningsgräns och överskridandet består med både Nollalternativet och Förbifart Stockholm trots en trolig positiv utveckling. Skillnaden mellan Nollalternativet och Förbifart Stockholm är marginell.

Den lavflora som finns idag har överlevt befintliga halter, vilket innebär att den även bör överleva de något lägre framtida halterna. Av detta kan man sluta sig till att projektet under drifttiden inte kommer att påverka den befintlig lavfloran på träden negativt.

Det finns dock en viss risk för att känsliga svampar kan skadas av att kväve på lång sikt ackumuleras i marken. Detta skulle då ske såväl i nollalternativet som med genomfört projekt.

Påverkan under byggskedet

Under byggskedet kommer stora mängder bergmassor tas ut från tunnelmyningarna och transporteras vidare via utskleppningshamn och /eller på väg. Vägutredningen har studerat ett flertal alternativa transportlösningar vad gäller läge för transportstråk och tillfällig utskleppningshamn. Detta redovisas närmare i kapitel 8 och 9.2 samt i bilaga 3.

Om alla masstransporter skulle använda Ekerövägen skulle tillskottet vara högst ca 400 fordon per dygn utöver de ca 30 000 som beräknas trafikera Ekerövägen år 2015. Tillskottet är marginellt och bedöms inte märkbart påverka nedfallet av kväve inom Edeby ekhage och miljöbedömningen enligt ovan.

Två studerade alternativa lägen för tillfällig utskleppningshamn och utlastningslager samt tillhörande transportstråk från tunnelmyning ligger på 50 – 300 m avstånd från Edeby ekhage. Spridning av kvävehaltigt stoft kan förhindras genom följande åtgärder:

- inbyggda transportörer som tar huvuddelen av massvolymererna
- begränsat antal fordonstransporter
- befuktning av massor i fordon och på lager
- noggrann renhållning av hårdgjorda ytor, tillsyn, kontroll och uppföljande mätningar.

Bedömningen är att det under byggskedet inte kommer att uppstå någon betydande påverkan på Natura 2000-området Edeby Ekhage. De viktigaste motiven för denna ståndpunkt är att byggverksamheten inte innebär något intrång i området, att redovisade förebyggande och försiktighetsåtgärder bedöms vara tillräckliga och tillförlitliga samt att verksamheten är tidsbegränsad.

Bilaga 3 är en sammanställning av faktorer/egenskaper av betydelse vid en jämförande värdering av alternativa hamnlägen och tillhörande transportstråk (alt Fiskarfjärden, A och Lindövikens, B). Ser man enbart till påverkan på Natura 2000-området Edeby ekhage är bedömningen att dessa två alternativ är likvärdiga.

11. SAMMANFATTANDE OCH JÄMFÖRANDE BEDÖMNINGAR

I detta kapitel jämförs de tre alternativen Förbifart Stockholm, Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet med hänsyn till miljökonsekvenserna och graden av miljömålsuppfyllelse. Nollalternativet fungerar som en gemensam referens. Redovisningen är delvis i matrisform.

För Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda sker jämförelsen utan hänsyn till effekten av eventuella avgiftssystem och en extra kollektivtrafiksatsning.

I ett första steg jämförs konsekvenserna för alternativen som helhet och för olika miljöaspekter (11.1).

I ett andra steg belyses i vad mån alternativen stödjer eller motverkar de nationella miljömålen (11.2).

I ett tredje steg görs en samlad bedömning (11.3).

11.1 Utmärkande egenskaper

Den inverkan på miljön som bedöms vara mest utmärkande för respektive alternativ (i förhållande till ett nollalternativ) är följande:

Förbifart Stockholm

- Trafiktillväxten sker i en yttre zon, som till viss del inte tidigare belastats med trafikens miljöeffekter.
- Valet av tunnel för huvuddelen av sträckan medför begränsade intrång, barriäreffekter, buller och lokala luftföroreningshalter inom naturområden och stadsbebyggelse. Positiva effekter luftkvalitet och hälsa, trots ökat trafikarbete.
- Mark- och vattenområden med stora natur-, kultur- och rekreativa värden tas dock i anspråk på södra och norra Lovön, över Långbarfjärden, vid Grimsta-skogens strandnära områden samt inom del av Järva friområde.
- Masstransporter under byggtiden från Lovön fordrar tillfälliga transportvägar och hamnar, med övergående negativa konsekvenser för natur- och kulturmiljö samt för strandområden som följd.
- Ökat trafikarbete innebär även ökade koldioxidutsläpp.
- ”Tysta områden”, som tidigare inte belastats med vägtrafikbuller, försvinner.

Diagonal Ulvsunda

- Trafiktillväxten koncentreras till en stadsmotorväg i tunnel, belägen i en halvcentral zon som till största delen redan belastas med trafikens miljöeffekter.
- Tunnelförläggningen medför att intrången i stadsbebyggelse och naturområden begränsas till Ulvsundaområdet. Där krävs god samordning av kommunal utvecklingsplanering för Ulvsunda industriområde och på sikt även Bromma flygfält. Positiva effekter för luftkvalitet och hälsa trots ökat trafikarbete.
- Passagen av Järvafältet och Igelbäcken sker helt i tunnel, och på sådant sätt att dalgångens hydrologi och natur inte påverkas.
- Ökat trafikarbete innebär även ökade koldioxidutsläpp.
- Ett stort antal boende kommer att störas under byggskedet.

Kombinationsalternativet

- Alternativet begränsar trafiktillväxten.
- Användningen av fossila bränslen minskar och därmed också utsläppen av trafikrelaterade luftföroreningar. Detta leder till de mest positiva konsekvenserna för luftkvalitet och hälsa av alternativen.
- Utsläppen av koldioxid minskar vilket stödjer klimatmålen.
- Den starkt begränsade vägutbyggnaden påverkar inte några väsentliga värden för natur- och kulturmiljön eller för friluftslivet.
- Pendeltågstunneln Älvsjö-Häggvik är fördelaktig för miljön tack vare små intrång och obetydliga störningar i form av buller och luftföroreningar. Konsekvenser för anläggningar och bebyggelsemiljöer av stationer och spårstunnel är inte studerade.

Jämförande bedömningar för olika miljöaspekter

MILJÖASPEKT	NOLLALTERNATIV jämfört med nuläget (ca år 2000) (exklusive beslutade vägprojekt)	KOMBINATIONALTERNATIVET (KA) jämfört med Nollalt
STADS- OCH LAND- SKAPSKARAKTÄR	Inga förändringar	Stadsbilden påverkas vid Klarastrand och vid Ballstaviken (Tritonbro). Konsekvenserna av pendeltågstunnel begränsas till stationslägen, vilka ej studerats.
KULTURMILJÖ	Inga förändringar	Inga förändringar
NATURMILJÖ	Inga förändringar	Inga förändringar
FRILUFTSLIV och REKREATION	Inga förändringar	Inga förändringar
VATTEN	Vissa förbättringar av dagvattenhanteringen kan förväntas vid smärre väg-ombyggnader. Troligtvis kvarstår orentat vägdagvatten till Mälaren från E4/E20. Konsekvenserna för Mälaren som vattentäkt blir oförändrad. Största risken är båttransporter med miljöfarligt gods.	Byggs sänktunnel vid Klarastrand kan Klara sjö påverkas negativt under byggtiden. Tritonbron bedöms kunna byggas utan väsentliga negativa konsekvenser för vattenmiljön.
BULLER	Bullerstörningar ökar på grund av ökad trafik. Inga bostäder har över 65 dB(A) vid fasad och/eller 30 dB(A) inomhus vid statliga vägar. Det är dock osäkert hur långt arbetet med att åtgärda trafikbullernivåer under 65 dB(A) har kommit år 2015. (Ekvivalentnivåer)	Bullerstörningarna blir mindre i innerstaden tack vare minskad trafik. Ny Huvudstatunnel ger mindre buller i Solna och Sundbyberg. Infarter får oförändrade bullerstörningar. Bullerskyddsåtgärder vid breddning av E4/E20 ger positiva konsekvenser. Ca 1900 människor får tystare boendemiljö.
LUFTKVALITET och HÄLSA	Kvävedioxidhalterna blir lägre, men partikelhalterna högre än nuläget. Miljökvalitetsnormen för partiklar överskrids på flertalet huvudleder och stadshuvudgator om inte generella åtgärder vidtas.	Huvudstaleden ger lägre haltnivåer lokalt i Solna/ Sundbyberg. Reducerad trafikökning ger lägre relativa föroreningshalter. MKN klaras ändå inte för partiklar på många huvudleder och stadshuvudgator om inte generella åtgärder vidtas. Mindre omfattning av normöverskridande än i Nollalternativet och Förbifart Stockholm. Det mest fördelaktiga alternativet ur hälsosynpunkt.
KLIMATPÅVERKAN	Koldioxidutsläppen ökar med ca 440 000 ton jämfört med nuläget	Koldioxidutsläppen blir ca 160 000 ton mindre än i Nollalternativet.
SÄKERHET RISKER	Stora mängder farliga transporter går på ytvägnät genom bebyggelse. Möjligheter till omedling av farliga transporter starkt begränsade.	Ny Huvudstaled ger alternativt väglag för farliga transporter Karlberg - Kista. I övrigt som Nollalternativet.

MILJÖASPEKT	FÖRBIFART STOCKHOLM (FS) <i>jämfört med Nollalternativ</i>	DIAGONAL ULVSUNDA (DU) <i>jämfört med Nollalternativ</i>
STADS- OCH LANDSKAPS-KARAKTÄR	Landskapsförändringar av ytlägen och bro på norra och södra Lovön, inom Grimstaskogens strandzon samt på Järvafältet innebär måttliga till stora negativa konsekvenser.	Stadsmiljön vid Ulvsunda förändras vid föreslaget utlägg. Samordning krävs med områdets utvecklingsplanering. Stora negativa konsekvenser för stads-karakterna vid Ulvsundaplan.
KULTURMILJÖ	Ytlägen och bro medför måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljö delvis av riksintresse. Gäller två historiskt värdefulla landskapsrum.	Små eller obetydliga negativa konsekvenser.
NATURMILJÖ	Ytlägen på norra och södra Lovön samt på Järvafältet medför måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljöer av kommunalt och regionalt intresse. Ekologiska samband inom Järvakilen kan stärkas. Natura 2000-område på Lovön bedöms ej få en betydande miljöpåverkan.	Små negativa konsekvenser av utlägg och betongtunnel i Ulvsunda.
FRILUFTSLIV och REKREATION	Ytlägen och bro vid norra Lovön -Grimsta medför stora negativa konsekvenser för regionala och kommunala rekreationsintressen samt för riksintresset Mälaren med öar och strandområden. Det gäller under såväl bygg- som driftstiden. Positiva konsekvenser för Järva Friområde då tunnel medför minskade barriäreffekter och störningar.	Stora negativa konsekvenser för det lokala friluftslivet under byggtiden vid Hägerstensbadet och vid Lillsjön / Kvarnberget.
VATTEN	Tunnlarna bedöms inte medföra någon bestående negativ grundvattenpåverkan av betydelse för miljön. Ett antal dricksvattenbrunnar kan påverkas. Igelbäcken påverkas ej negativt. Lokala störningar uppstår under byggtiden av bro-bygge och provisoriska hamnar och av båttransporter. Vägdagvatten, spol- och tvättvatten renas och ger minskad belastning på recipienter trots ökad trafik. Risk för olycka med negativa konsekvenser för Mälaren som vattentäkt och för Stockholms vatten-försörjning bedöms vara acceptabelt låg.	Mälaren påverkas ej, tack vare bergtunnel-passager. Ett antal energibrunnar kan påverkas. Passagen av Lillsjöns utlopp med betongtunnel ger tillfälliga störningar under byggtiden, speciellt med alternativ väst. Vägdagvatten, spol- och tvättvatten renas och ger minskad belastning på recipienter trots ökad trafik.
BULLER	Infarterna får mindre trafik och något mindre buller. Ytlägg och bro vid norra Lovön-Grimsta tillför buller i tidigare ostörda områden. Bullerspridningen blir mindre inom Järva Friområde. Bullerskyddsåtgärder medför tystare boendemiljö för ca 200 människor. Samtidigt får ett mindre antal högre buller.	Bullerstörningarna blir mindre i innerstaden, i det västra halvcentrala bandet och vid infarternas centrala delar på grund av minskad trafik. Bullerskyddsåtgärder vid breddning av E4/E20 ger positiva konsekvenser. Bullerskyddsåtgärder medför positiva konsekvenser. Ca 2300 människor får tystare boendemiljö.
LUFT-KVALITET och HÄLSA	Ökad trafik ger ökade utsläpp, men genom tunnel-förläggning minskar halterna längs vissa trafikleder t ex vid infarterna. MKN klaras inte för partiklar på många huvudleder och stadshuvudgator om inte generella åtgärder vidtas. Mindre omfattning av normöverskridande än i Nollalternativet men mer än i Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet. Positiv hälsokonsekvens för länet p g a att trafiken förläggs i tunnel vilket innebär lägre halter lokalt kring trafiklederna.	Ökad trafik ger ökade utsläpp, men genom tunnel-förläggning minskar halterna i innerstaden, i den västra delen av halvcentrala bandet och vid infarternas centrala delar. MKN klaras inte för partiklar på många huvudleder och stadshuvudgator om inte generella åtgärder vidtas. Mindre omfattning av normöverskridande än i Nollalternativet och Förbifart Stockholm. Positiv hälsokonsekvens för länet p g a att trafiken förläggs i tunnel vilket innebär lägre halter lokalt kring trafiklederna.
KLIMAT-PÅVERKAN	Koldioxidutsläppen blir ca 130 000 ton större än i Nollalternativet.	Koldioxidutsläppen blir ca 140 000 ton större än i Nollalternativet.
SÄKERHET RISKER	Förbifarten ger säkrare vägval för farliga transporter mellan regiondelar. Fångar främst upp interregionala transporter. Avlastar Essingeleden delvis. Möjligheter till omladdning vid stopp i tunnlar finns, främst på E4 och Essingeleden m fl. Innebär en ny omladdningsmöjlighet vid stopp på Essingeleden.	I stort som för Förbifart Stockholm. Essingeleden avlastas effektivare. Ger effektivare och säkrare vägval även för inomregionala transporter. Omladdningsmöjligheterna i stort som för Förbifart Stockholm.

11.2 Uppfyllelse av miljömål

Detta avsnitt behandlar i vad mån de studerade alternativen stödjer eller motverkar de nationella miljömålen. De 15 nationella miljökvalitetsmål riksdagen antog våren 1999 beskriver den kvalitet eller det tillstånd som miljön bör ha uppnått inom en generation. De nationella miljökvalitetsmålen och deras delmål ger vägledning vid tillämpningen av Miljöbalken.

En ytterligare precisering av miljömål har skett på regional och kommunal nivå. Någon systematisk genomgång av måluppfyllelsen på dessa nivåer har ej gjorts.

De nationella miljömålen är följande. Miljömål som bedömts vara särskilt viktiga i denna vägutredning är markerade med fetstil. Ej relevanta har parentes.

- 1 Begränsad klimatpåverkan
- 2 Frisk luft
- 3 Grundvatten av god kvalitet
- 4 Levande sjöar och vattendrag
- 5 Myllrande våtmarker
- (6 Hav i balans samt levande kust och skärgård)
- 7 Ingen övergödning
- 8 Bara naturlig försurning
- 9 Levande skogar
- 10 Ett rikt odlingslandskap
- (11 Storslagen fjällmiljö)
- 12 God bebyggd miljö
- 13 Giftfri miljö
- (14 Säker strålningsmiljö)
- (15 Skyddande ozonskikt)

Nedan redovisas i vad mån de olika alternativen till nord-sydlig förbindelse bedöms stödja eller motverka de nationella miljömålen.

Att beskriva och bedöma måluppfyllelse på ett entydigt och konsistent sätt för de nationella miljömålen är en svår uppgift:

- Målen anger en miljökvalitet som påverkas av flera verksamheter, varav vägtrafiken är en, mer eller mindre avgörande.
- Målen är inte kvantifierade utan anger en kvalitativ riktning eller förbättring.
- Det råder ett komplicerat förhållande mellan påverkan, effekt och konsekvens, där kunskapen om sambanden inte är kända, i synnerhet där vägtrafiksystemet endast utgör en del av påverkan.
- Bedömningen av måluppfyllelsen avser en situation om ca 15 år, då förutsättningarna för vägtrafikens miljöpåverkan kan vara helt annorlunda än idag på grund av teknikutveckling, ny kunskap och ändrade normer och riktlinjer för miljön.
- Måluppfyllelse kan vara svårt att bedöma i de fall det finns en generell utvecklingsbild i förhållande till nuläget som verkar åt ett håll samtidigt som projektet verkar åt ett annat håll. Tyngdpunkten ligger på att bedöma projektets inverkan på måluppfyllelsen och inte den samlade situation som bedöms föreligga år 2015.
- Inom vägutredningens förslag till korridor kan olika tekniska lösningar komma i fråga. Vilket som väljs

beslutas först i nästa skede genom arbetsplanen då en slutlig avvägning mellan miljö, teknik och ekonomi sker.

Trots dessa svårigheter görs här ett försök till bedömning av hur de olika alternativen påverkar måluppfyllelsen för de nationella miljömålen.

BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

Nollalternativet innebär att trafikarbetet successivt ökar och därmed även koldioxidutsläppen. Kombinationsalternativet begränsar trafikökningen och koldioxidutsläppen är ca 6% mindre än i Nollalternativet vilket stödjer målet. Med Förfärd Stockholm och Diagonal Ulvsunda blir trafikarbetet och koldioxidutsläppen 5% större än i Nollalternativet vilket motverkar målet.

FRISK LUFT

Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

Utvecklingen av motorer och avgasrening kommer att leda till kraftigt minskade utsläpp från vägtrafiken generellt. I alla alternativ blir utsläppen av luftföroreningar mindre än i nuläget, förutom för partiklar. Nedan bedöms endast projektets påverkan på måluppfyllelse.

Nollalternativet innebär successivt ökad trafik som leder till höga halter av luftföroreningar där människor vistas. Kombinationsalternativet begränsar trafikökningen vilket leder till lägre utsläpp och lägre halter av föroreningar. Målet stöds.

Med Förfärd Stockholm och Diagonal Ulvsunda förlägs trafiken i tunnel vilket innebär att luftföroreningshalterna sjunker lokalt i områden där människor vistas. Samtidigt leder det ökade trafikarbete till totalt sett högre utsläpp i länet. Den sammantagna effekten för människor och kulturvärden är positiv vilket innebär att målet stöds.

BARA NATURLIG FÖRSURNING

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Utvecklingen av motorer och avgasrening kommer att leda till kraftigt minskade utsläpp från vägtrafiken generellt. I alla alternativ blir utsläppen av luftföroreningar mindre än i nuläget. Nedan bedöms endast projektets påverkan på måluppfyllelse.

Med Nollalternativet, Förfärd Stockholm och Diagonal Ulvsunda motverkas målet av successivt ökad trafik vilket leder till ökade kväveoxidsutsläpp i länet. Kombinationsalternativets begränsade trafikökning medför lägre utsläpp av kväveoxider vilket stöder målet.

GIFTFRI MILJÖ

*Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som ska-
pats i eller utvunnits av samhället och som kan hota
människors hälsa eller den biologiska mångfalden.*

Det är främst vägtrafikens påverkan genom förorenat trafikdagvatten som bedöms här. Luftburna föroreningars påverkan bedöms under andra miljömål.

I Nollalternativet är omfattningen av utbyggnad av dagvattenrening osvis. Det är möjligt att dagvatten fortfarande förs orenat från vissa trafikleder till närliggande vattendrag.

Kombinationsalternativet begränsar trafikökningen men det finns risk för fortsatt hög belastning på sjöar och vattendrag i länet eftersom omfattningen av utbyggnad av dagvattenrening är osvis även i detta alternativ. Påverkan på måluppfyllelsen är svårbedömd.

I Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda kommer dagvattnet från de nya trafiklederna att ledas till reningsanläggningar vilket ger mindre direkt påverkan på vissa sjöar och vattendrag i länet. Emellertid ökar trafikarbete vilket innebär ökad diffus luftspridning. Påverkan på måluppfyllelsen är svårbedömd.

INGEN ÖVERGÖDNING

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Utvecklingen av motorer och avgasrening kommer att leda till kraftigt minskade utsläpp från vägtrafiken generellt. I alla alternativ blir utsläppen av luftföroreningar mindre än i nuläget. Nedan bedöms endast projektets påverkan på måluppfyllelse.

Med Nollalternativet, Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda motverkas målet av successivt ökad trafik vilket leder till ökade kväveoxidsutsläpp i länet. Kombinationsalternativets begränsade trafikökning leder till lägre utsläpp av kväveoxider vilket stöder målet.

LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

För påverkan av förorenat dagvatten se under Giftfri miljö.

Förbifart Stockholm motverkar målet i och med att trafikleden ligger på bro över Lamberfjärden vilket medför ett ingrepp i ett vattenområde med stränder av stort rekreativt värde.

GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Påverkan på grundvatten uppkommer när vägen för-
läggs i tunnel. Förbifart Stockholm kan påverka ett litet antal enskilda dricksvattenbunnar vilket medför att målet motverkas något. Bortfallet kommer kompenseras. Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet påverkar energibrunnar. Ingen annan större påverkan på grundvattnet bedöms uppstå av tunnelbyggandet.

MYLLRANDEVÅTMARKER

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Inga våtmarker berörs i Nollalternativet, Diagonal Ulvsunda eller i Kombinationsalternativet. Förbifart Stockholm passerar under våtmarker vilka inte bedöms påverkas negativt av projektet. Måluppfyllelsen påverkas ej.

LEVANDE SKOGAR

Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

Inga skogar berörs i Nollalternativet, Diagonal Ulvsunda eller i Kombinationsalternativet. Förbifart Stockholm medför små ingrepp i skogsområden och målet motverkas marginellt.

ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

Inget odlingslandskap berörs i Nollalternativet, Diagonal Ulvsunda eller i Kombinationsalternativet. Med Förbifart Stockholm motverkas målet av ingreppen på södra och norra Lovön.

GOD BEBYGGD MILJÖ

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Nollalternativet innebär fortsatt höga bullernivåer och höga luftföroreningshalter i tätbebyggda områden vilket motverkar målet. Kombinationsalternativet stöder målet genom begränsningen av trafikökningen vilket leder till lägre luftföroreningshalter i tätbebyggda områden. Bullernivåerna blir något lägre men är fortsatt höga.

Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda stöder målet på grund av att de ger lägre föroreningshalter och något lägre bullernivåer i tätbebyggda områden. Förbifart Stockholm stöder målet genom tunnelförläggningen under Järvakilen varigenom barriäreffekten i friluftsområdet minskar. Samtidigt motverkas målet av ökat buller och ökad barriäreffekt på norra Lovön och i Grimsta.

11.3 Samlade bedömningar

För alternativen Förbifart Stockholm, Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet sammanfattas och jämförs nedan konsekvenserna för en långsiktigt hållbar livsmiljö med utgångspunkt från följande rubriker.

- Människors hälsa och säkerhet
- Natur och kulturmiljö, rekreation
- Hushållning med mark och vattenresurser.
- Hushållning med material och energi
- Klimat
- Regional utveckling

Människors hälsa och säkerhet är ett mångsidigt begrepp, som innefattar buller, luftkvalitet, närrökreation, barriärer, trygghet, visuella värden m.m. Här ingår den yttre miljön vid bostäder, arbetsplatser, gatumiljöer, grönområden och andra platser där människor vistas.

De tre alternativen innebär förbättringar i boendemiljön med minskade luftföroreningshalter, minskat buller och minskade barriäreffekter. Kombinationsalternativets positiva konsekvenser uppstår till följd av minskat trafikarbete generellt i länet i kombination med en viss utbyggnad av vägar och kollektivtrafik. Förbifart Stockholms och Diagonal Ulvsundas positiva konsekvenser för boendemiljön uppstår till följd av att trafiken förflyttas från ytvägnät i tätbebyggda områden till tunnel.

Förbifart Stockholm avlastar, något bättre än Diagonal Ulvsunda, trafik från bostadsnära trafikleder som E4/E20, Drottningholmsvägen och Bergslagsvägen. Diagonal Ulvsunda tar effektivast hand om stora trafikflöden i det västra halvcentrala bandet. Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet tillför bullerskyddsåtgärder i större omfattning än Förbifart Stockholm. Därmed minskar bullerstörningarna mer i dessa alternativ.

Trots den minskning av luftföroreningshalterna kring ytförlagda trafikleder som alternativen medför beräknas inget av alternativen klara miljökvalitetsnormen för partiklar, PM10 om inga generella åtgärder vidtas. Enligt lag ska miljökvalitetsnormen för partiklar klaras från år 2005. Kommande åtgärdsprogram måste leda till kraftigt minskade partikelhalter för att normen ska klaras.

Hälsobedömningen visar att Kombinationsalternativet är det mest gynnsamma från hälsosynpunkt. Förbifart Stockholm är något gynnsammare än Diagonal Ulvsunda. I alla alternativen beräknas antalet förtida dödsfall, sjuka och besvärade bli färre än i Nollalternativet. Det gäller även när man räknat med den negativa effekt som långa tunnlar kan ha på hälsan.

Risikanalysen visar sammanfattningsvis att, för människor som bor eller vistas i de stora trafikledernas närhet, är de två vägutbyggnadsalternativen gynnsammare än Nollalternativet och Kombinationsalternativet. Sannolikheten för en olycka med miljöfarliga transporter är betydligt mindre i en tunnel med planerad utformning än på det alternativa befintliga huvudvägnätet.

Diagonal Ulvsunda är det alternativ som bedöms medföra störst störning under byggskedet eftersom det går under tätbebyggda områden.

Natur- och kulturmiljö innefattar här även friluftsliv och rekreationsvärden samt landskaps- och stadsbild.

Den viktigaste skillnaden mellan alternativen är att Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet inte påverkar några väsentliga natur- och kulturmiljövärden medan det för Förbifart Stockholm kvarstår negativa konsekvenser, trots den miljöanpassning som gjorts i och med att trafikleden förlagts i tunnel på långa sträckor.

Förbifart Stockholms ger negativa konsekvenser för kulturmiljöintressen och för friluftslivet vid anslutningen till Ekerövägen på södra Lovön samt vid ytläget på norra Lovön och bron över Lambarfjärden till Grimsta. Trafikleden i ytläge innebär att buller förs in i "tysta områden" på norra Lovön och i Grimsta.

Konsekvenserna för kulturlandskapet vid Hogsta går endast delvis åt mildra genom miljöanpassning av bulleravskärmning, tunnelymningar m.m. Däremot finns det möjligheter att lägga den södra tunnelanslutningen till Ekerövägen utanför det kulturhistoriskt värdefulla landskapsrummet kring Edeby gård och därmed skulle den mest negativa konsekvensen begränsas till en cirkulationsplats och en breddning av Ekerövägen. En breddning erfordras emellertid i alla utformningsalternativ.

De tillfalliga transportvägar och utseppningshamnar för masstransporterna från Lovön medför övergående negativa konsekvenser för natur- och kulturmiljöer.

Utredningen gör ingen samlad bedömning huruvida Förbifart Stockholm medför påtaglig skada på riksintresset Mälaren med öar och strandområden (MB kap 4). Däremot är bedömningen att det uppstår en negativ konsekvens för Lovön som kulturhistoriskt riksintresse (MB kap 3), vilket skall vägas mot riksintresset ny förbifart för en europaväg.

Natura 2000-området Edeby Ekshage bedöms dock ej komma att påverkas på ett betydande sätt.

När det gäller Järvakilens svaga zon mellan Hjulsta och Häggvik innebär Förbifart Stockholm med ca 1,5 km tunnel under Igelbäckens dalgång en väsentlig positiv konsekvens för friluftslivet och för de ekologiska sambanden. Full effekt erhålls om Akallavägen och Norrviksvägen rustas ned och Barkarby flygfält avvecklas. Trafikleden bedöms däremot medföra stora negativa konsekvenser för kulturmiljöintressena vid trafikplats Hjulsta och ytläget norr därom, där förekomsten av historiska lämningar är särskilt stor.

Hushållning med mark och vattenresurser m.m. avser fysiska resurser i form av mark, vatten och bebyggelse samt hur resurserna används till det de, från allmän synpunkt, är mest lämpade för. En viktig bedömningsgrund är de prioriteringar som beslutats i kommunala och regionala fysiska planer.

Vägutbyggnadsalternativen karaktäriseras av sina långa tunnlar som begränsar intrånget i mark och vattenområden till ett minimum. Diagonal Ulvsunda kräver breddning av E4/E20 på längre sträckor än Förbifart Stockholm. Även Kombinationsalternativets begränsade vägutbyggnader sker i anslutning till befintliga vägar och som tunnlar.

Den stora skillnaden är att Förbifart Stockholm tar i anspråk naturmark för ytlåget på norra Lovön (ca 1 km), vid trafikplats Hjulsta (1,5 km) samt mellan Akalla och Häggvik (1,5 km). Därtill kommer bron över Lambarfjärden. Diagonal Ulvsunda ytlåge begränsas till den ca 900 m långa sträckan i Ulvsunda industriområde.

Bron över Lambarfjärden är den enda platsen där viktigare vattenintressen påverkas permanent. Bron ligger inom planerat vattenskyddsområde för Östra Mälaren som utgör vattentäkt för ca 1,6 miljoner människor i Stockholmsområdet. En ny, men acceptabelt låg risk tillförs inom vattenskyddsområdet. Något betydande intresse för fisk eller fiske påverkas inte. Ett alternativ med låg bro skulle påverka sjöfarten och ställa krav på en ny djupare farled norrut. Då fördras muddringsarbeten som skulle kunna medföra negativa konsekvenser för natur- och vattenmiljö. Vintertid skulle en isränna förstöra attraktiva skridskoisor.

Av de två vägutbyggnadsalternativens mark- och vattenanspråk är endast sträckan Kungens kurva - Kungshatt och passagen över Järvakilen förankrade i kommunal plan (Stockholms ÖP 1999).

Ekerö kommun har i nu gällande översiktsplan avstyrkt en förbifart under Lovöns hamn har i samrådsversion av ny översiktsplan lagt ut reservat på Lovön för en Förbifart Stockholm.

Reservat för en framtida Förbifart Stockholm (Västerleden) har sedan länge funnits i Stockholms fysiska planering, medan motsvarande reservationer saknas för en Diagonal Ulvsunda i Stockholms, Solnas och Sundbybergs fysiska planering eftersom detta alternativ är nytt i och med denna vägutredning. Detta förhållande gör att Diagonal Ulvsunda fordrar en rad ställningstaganden till frågor om konflikter med annan markanvändning och anslutning till det lokala huvudvägnätet. Det gäller i synnerhet vid Ulvsunda, där genomförbarheten av ett ytlåge blir starkt beroende av acceptans av Stockholms Stad som en del i en förnyelse av utvecklingsområdet Ulvsunda/Bromma. Saken kompliceras av osäkerheten om framtida omvandling av Bromma flygfält till bostadsområde.

En strategiskt viktig fråga är i vilken utsträckning som en förbifart kommer att orsaka ökade indirekta effekter av etableringar i nya attraktiva knutpunkter som skapas. Förbifart Stockholm är det alternativ som innehåller flest områden som kan ligga i riskzon för ökade följd-exploateringar. Bedömningen är att risken för ökade etableringar är liten eller obefintlig på flertalet platser. Markområdena i anslutning till knutpunkterna regleras eler är på väg att regleras genom fördjupad översiktsplan/detaljplan eller naturreservat.

Den mest påtagliga indirekta konsekvensen blir att med Förbifart Stockholm kommer Ekerö kommuns trafikförsörjning förbättras radikalt, vilket skapar ett exploateringsstryck på i första hand Ekerö och Färingsö. Däremot bedöms motsättande intressen vara så starka vid Förbifart Stockholms anknäring till Lovön att någon form av följdexploatering där rimligen inte kan komma till stånd.

Hushållning med material och energi avser de resursanspråk som projekten ställer både under byggtiden och i drift.

De långa tunnarna i alternativen skapar stora mängder bergmassor som i krossad form är en resurs för regionens byggskap. Mängderna är av samma storleksordning (ca 15 milj ton) för Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda. Kombinationsalternativet skapar ungefär hälften så stora mängder. Hanteringen av krossprodukter, mellanlagring m m tar normalt byggbranschen ansvar för.

Resursåtgång för byggnadsmaterial är något större för Förbifart Stockholm än för Diagonal Ulvsunda beroende på längre ytlågen och bron över Lambarfjärden. För Kombinationsalternativet åtgår minst byggmaterial för tunnlar och vägsystem. Däremot tillkommer materialbehov för spår- och stationsanläggningar.

Energåtgången av drivmedel i driftskedet är större med Förbifart Stockholm och med Diagonal Ulvsunda än med Kombinationsalternativet beroende på att det totala trafikarbetet är större. Ökningen för vägutbyggnadsalternativen jämfört med Nollalternativet beräknas vara ca 5%. Kombinationsalternativets trafikarbete är ca 6% mindre än Nollalternativets.

Driften av tunnlar med ventilation och belysning förbrukar stora mängder el. Förbrukningen är av samma storleksordning för de båda vägutbyggnadsalternativen och motsvarar eluppvärmningen av ca 800 småhus.

Klimat. Eftersom Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda medför att trafikarbetet blir ca 5% större än i Nollalternativet innebär det att även koldioxidutsläppen ökar i motsvarande omfattning, ca 130-140 000 ton 2015. Med Kombinationsalternativet blir trafikarbetet ca 6% mindre än i Nollalternativet vilket innebär ca 160 000 ton mindre koldioxidutsläpp.

Regional utveckling. Frågan är i vad mån de tre alternativen stödjer en i regionala och kommunala planer önskad utveckling av bebyggelse och näringsliv.

Enligt RTK:s analys i RUF5-2001 stödjer *Förbifart Stockholm* en önskad utveckling mot en flerkärnig struktur. Kungens kurva, Barkarby, Kista/Sollentuna/Häggvik binds samman effektivt.

Diagonal Ulvsunda stödjer inte denna flerkärniga strukturen lika bra. Däremot förstärks trafikkapaciteten kraftfullt i det halvcentrala bandet Västerort-Ulvsunda-Bromma-Kista. En framtida omvandling av Bromma flygfält och Ulvsunda industriområde för bostäder och verksamheter stärks väsentligt. En mer koncentrerad bebyggelsestruktur gynnas.

Kombinationsalternativet bedöms ej medföra några påtagliga strukturella förändringar. Vägavgifter kan användas för att minska attraktiviteten i de centrala delarna och på så sätt kan en flerkärnig struktur främjas.

12. MILJÖFRÅGOR ATT UTREDA VIDARE

Efter en tillfällighetsprövning, då alternativ är vald, kommer olika miljöfrågor att utredas vidare och detaljeras i arbetet med arbetsplan och underlag för miljöprövningar enligt Miljöbalken, samt i vissa fall även i kommunal detaljplanläggning. Då erfordras kompletterande inventeringar och konsekvensbeskrivningar, som är direkt kopplade till föreslagna (alternativa) tekniska lösningar.

Omfattningen av dessa kompletteringar och fördjupningar beror på vilket alternativ som väljs, men också på vilka villkor som beslutas i en tillfällighetsprövning och vilka optimala lösningar, som kommer fram i arbetsplanbeskedet. Nedan följer dock en sammanställning av sådana kompletteringar/fördjupningar, som är troliga för de alternativa korridorer och systemlösningar som behandlats i vägutredningen och i denna MKB.

Redovisningen är ej komplett utan är inriktad på att peka på de viktigaste behoven från miljösynpunkt.

Naturmiljö

Fördjupad kartläggning och konsekvensvärdering av naturvärden vid föreslagna ytlägen och tillfälliga transportvägar och hamnar. Ytterligare möjligheter till miljöanpassning och kompensationsåtgärder vid föreslagna ytlägen.

Förbifart Stockholm: Södra Lovön, norra Lovön, Grimsta, Hjulsta-Hästa, Akalla-Häggvik.

Diagonal Ulvsunda: Kvarnberget, Lillsjön, Solvalla, Mariehäll.

Kombinationsalternativet: Ingen fördjupning bedöms nödvändig.

Kulturmiljö

Fördjupad kartläggning och konsekvensvärdering av kulturmiljövärden vid föreslagna ytlägen och tillfälliga transportvägar och hamnar. Ytterligare möjligheter till miljöanpassning och kompensationsåtgärder vid föreslagna ytlägen utreds.

Förbifart Stockholm: Södra Lovön, norra Lovön - Grimsta, Hjulsta-Hästa, Akalla-Häggvik.

Diagonal Ulvsunda: Kvarnberget, Ulvsundaplan.

Kombinationsalternativet: Klara Sjö.

Friluftsliv

Fördjupad kartläggning och konsekvensvärdering av rekreativvärdenas kvalitet (tillgänglighet, ljudnivå/tysthet, bostadsområden, barriärer). Ytterligare möjligheter till miljöanpassning och kompensationsåtgärder vid föreslagna ytlägen.

Förbifart Stockholm: Södra Lovön, norra Lovön, Grimsta, Hjulsta-Hästa, Akalla-Häggvik.

Diagonal Ulvsunda: Kvarnberget, Lillsjön, Solvalla, Mariehäll.

Kombinationsalternativet: Ballstaviken.

Ytvatten

Detaljutredning om de hydrologiska och limnologiska förhållandena vid föreslaget läge för bro, vid ytvattenpassager, samt för tillfälliga hamnar. Bedömning av effekter på vattenbalans och vattenkvalitet samt konsekvenser för fisk, fiske, övriga vatten- och bottenlevande organismer, badvattenkvalitet m m.

Förbifart Stockholm: Broläge och tillfällig hamn vid norra Lovö - Grimsta, alternativa lägen för tillfällig hamn på södra Lovö, Räcksta träsk, Spångaån, Igelbäcken, Stordiket, Hanstareservatets våtmarkskomplex.

Fördjupad studie av strömningsförhållanden i Lambarfjärden som underlag för en detaljerad riskbedömning för Mälaren som vattentäkt och inverkan på Görvälns eller Lovöns vattenverk (se även avsnittet om Risker).

Diagonal Ulvsunda: Lillsjön och dess utlopp, Ballstaån, Igelbäcken.

Kombinationsalternativet: Klara sjö och Ballstaviken.

Grundvatten

Generellt för alternativen:

Fördjupad kartläggning av svaghetszoner i berg, som fordrar särskild försiktighet vid tätning mot inläckande vatten.

Fördjupad studie om risken för att hydrologiskt och ekologiskt känsliga områden skulle kunna påverkas indirekt av tillfällig eller permanent sänkning av grundvattennivån i berget eller direkt vid schaktning för försänt väg, tråg eller betongtunnel. Konsekvensanalys för känsliga naturmiljöer samt byggnader och anläggningar. Precisering av förebyggande åtgärder.

Luft

Generellt för alternativen:

Fördjupad studie om föroreningshalter i tunnlar samt tunnelmynningar och kring ventilationstorn vid olika ventilationsstrategier (drift av impulsfläktar och tornfläktar, luftrening).

Fördjupade spridningsberäkningar för partiklar och bedömningar av hälsoeffekter. Framtida ökad kunskap om olika åtgärds effekter kommer att innebära säkrare prognoser och bedömningar.

Buller – vibrationer

Gemensamt för alternativen:

Detaljstudier av stömljud vid tunneldrivning.

Detaljerad beräkning av bullemnivåer intill bebyggelse och grönområden.

Detaljstudier av bullerskyddsåtgärder, där man söker optimala lösningar med hänsyn till ljudmiljö, natur- och kulturmiljö, friluftsliv, gestaltning/ stads- och landskapsbild.

Förbifart Stockholm: Kungens kurva, södra Lovön intill Ekerövägen och tunnelanslutningar, norra Lovön, Lambarbron, Hjulsta-Hästa, Akalla-Häggvik.

Diagonal Ulvsunda: E4/E20 Kungens kurva-Västertorp, trafikplats Västertorp, Hågerstensbadet, Ulvsundaplan, Ulvsunda ytläge, utefter Ulvsundavägen (Solvalla, Kv Baltic, Mariehäll), Enköpingsvägen, E4/E20 Kista-Häggvik.

Kombinationsalternativet: E4/E20 Kungens kurva-Västertorp, bebyggelsen kring Klarastrandsleden, Tritonvägen och Tritonbron samt utefter Ulvsundavägen.

Risker

Förbifart Stockholm: Fördjupad riskanalys för Mälaren som vattentäkt och riksintresse av en olycka med miljöfarligt gods på Lambarbron, samt av masstransporter från tillfälliga hamnar. Fördjupad riskanalys för tunnel - bro - tunnel.

Gemensamt för Förbifart Stockholm och Diagonal Ulvsunda:

- Fördjupad riskanalys för långa tunnlar.
- Studier om trafikanters upplevelse av långa tunnlar. Den arkitektoniska utformningens betydelse för trafikanternas välbefinnande och därmed olycksrisk.

Byggtiden

Förbifart Stockholm:

- Detaljerade miljöbedömningar för tillfälliga hamnar samt transportvägar på land baserade på beskrivning av alternativa/valda lägen och samt transportverksamhet (fordon/bandtransportör/omlastning till pråm)
- Detaljerade miljöbedömningar för brobyggnation baserad på beskrivningar av brokonstruktioner och byggnadsmetoder
- Detaljerade miljöbedömningar av sjötransporter med sprängmassor och byggnadsmaterial.

Diagonal Ulvsunda

- Detaljerade miljöbedömningar för omvandlingen av Ulvsundaplan
- Detaljerade miljöbedömningar för trafikledens passage i betongtunnel förbi Lillsjön och dess utlopp.

Samordning med kommunal planering av betydelse för miljön

Förbifart Stockholm:

- Bebyggelseomvandlingen av området Kungens kurva, Smista, Skärholmen, Sättra
- Ekerö kommuns strategiska bebyggelseplanering och bebyggelseutveckling
- Säkerställande av Lovöns kulturmiljöintressen i syfte att förhindra en etablering av bebyggelse i Edebyområdet
- Nedrustningen av Akallavägen och Norrviksvägen samt nedläggningen av Barkarby flygfält som villkor för en förstärkning av de gröna sambanden i Järvakilen
- Etablering av begravningsplats vid Hågerstalund samt ny entré till Hanstareservatet.

Diagonal Ulvsunda:

- Bebyggelseutveckling inom området Kungens kurva, Smista, Skärholmen, Sättra
- Omvandling av Ulvsunda Industriområde och ev framtida nedläggning av Bromma flygplats
- Bebyggelsekompletteringar utefter Ulvsundavägen och Enköpingsvägen.

13. KOMMANDE MILJÖPRÖVNINGAR

I den fortsatta planeringen och projekteringen av en ny nord-sydlig förbindelse kommer ett antal verksamheter bli föremål för provning enligt miljöbalken och kulturminneslagen. Nedan beskrivs vilka tillstånd som kan bli aktuella. Provning enligt plan- och bygglagen redovisas ej här.

Tillstånd till vattenverksamhet MB kap 11

Tillstånd till vattenverksamhet enligt miljöbalken kap 11 prövas av miljödomstolen. Till vattenverksamhet räknas bland annat bortledande av grundvatten och grävning, pålning, byggnad samt andra åtgärder i vattenområden.

Tillstånd behövs bland annat för avledning av grundvatten från tunnarna, för bron över Lambarfjärden, för betongtunnel vid Lillsjön och för byggnad av tillfällig hamn.

Vägverket kommer att dela upp tillståndsärendena så att de anpassas till produktionsplaneringen. Det innebär att vissa tidiga arbetskedan som t ex anslutningsramper vid trafikplatserna, vilka även skall fungera som arbetstunnlar, avgränsas som separata tillståndsärenden. Följande sammanställning ger en uppfattning av typ och antal av tillståndsärenden gällande vattenverksamhet.

Anläggningsdel	Verksamhet/arbetsmoment	Miljöpåverkan (tänkbar)	Anmärkning
FÖRBIFART STOCKHOLM			
Bergtunnel Kungens kurva – Norra Lovön	Avledning av grundvatten	Förändring av grundvattennivåer och eventuella konsekvenser för byggnader anläggningar och natur.	Inklusive anslutande betongtunnlar och tråg samt tillfartstunnlar
Bergtunnel Grimsta – Hjulsta	Se ovan	Se ovan	Se ovan
Bergtunnel Hästa – Akalla	Se ovan	Se ovan	Se ovan
Bro över Lambarfjärden	Byggnad i vatten	Förändring i Mälarens nivå och flöde. Konsekvenser för vattenlevande organismer, rekreation och sjöfart	Två separata hamnar
Djup skärning vid Akalla trafikplats	Avledning av grund- och ytvatten	Förändring av yt och grundvattenförhållanden. Konsekvenser för naturmiljö	
Djup skärning vid Häggviks trafikplats	Se ovan	Se ovan	
Tillfälliga hamnar vid norra och södra Lovön	Byggnad i vatten	Förändrade vattenförhållanden och konsekvenser för vattenlevande organismer, vattenförsörjning mm.	
DIAGONAL ULVSUNDA			
Bergtunnel Västertorps trafikplats – Ulvsunda	Avledning av grundvatten.	Förändring av grundvattennivåer och eventuella konsekvenser för byggnader, anläggningar och naturmiljö.	Inklusive anslutande betongtunnlar och tråg samt tillfartstunnlar.
Bergtunnel Solvalla - Häggvik	Se ovan	Se ovan	Se ovan
Djup schakt invid Lillsjön	Avledning av yt- och grundvatten	Förändring av yt- och grundvattenförhållanden och konsekvenser för Lillsjön samt för byggnader och naturmiljö	
Djup skärning vid Ulvsunda	Avledning av yt- och grundvatten	Förändring av yt- och grundvattenförhållanden och konsekvenser för byggnader och natur	
KOMBINATIONSLTERNATIVET			
Bergtunnel vid Huvudsta	Avledning av grundvatten.	Förändring av grundvattennivåer och eventuella konsekvenser för byggnader, anläggningar och naturmiljö	Inklusive anslutande betongtunnlar och tråg
Utbyggnad av Klarastrandsleden	Byggnad i vatten	Eventuella förändringar i Klara sjös flöde och nivå samt vattenlevande organismer	Olika utformningsalternativ finns
Pendeltågstunnel Älvsjö - Häggvik	Avledning av grundvatten	Förändring av grundvattennivåer och eventuella konsekvenser för byggnader, anläggningar och naturmiljö	Inklusive stations-tunnlar, och stationsuppgångar samt arbetstunnlar

Tillstånd för miljöfarlig verksamhet MB kap 9

Tillstånd för hamn krävs enligt 9 kap miljöbalken om hamnen medger trafik med fartyg med en bruttodräktighet av minst 1 350 ton. Tillstånd behövs för hamnarna på norra och södra Lovön. Tillståndet söks hos länsstyrelsen.

Tillfällig eller permanent uppläggning av jord- och bergmassor kräver tillstånd i de fall verksamheten bedöms medföra "ej ringa föroreningsrisk". Om föroreningsrisken bedöms som ringa krävs anmälan till kommunen. Anmälan till kommunen krävs även för bergkross enligt 9 kap miljöbalken.

Skulle förorenad jord och förorenade sediment påträffas ska en anmälan göras till kommunen innan efterbehandlingsarbetet startar.

Behandling av processvatten från tunneldrivning ska anmälas till kommunen.

Tillstånd för åtgärd inom Natura 2000-område MB kap 7

Enligt vägutredningens och MKB:ns bedömning kommer alternativet Förbifart Stockholm inte på ett betydande sätt komma att påverka miljön som avses skyddas och därmed inte heller medföra behov av tillståndsprövning enligt 7 kap 28a §. Miljöbalken.

Strandskyddsdispens

Dispens behöver sökas för byggandet av bron över Lambarfjärden och för anläggandet av tillfälliga hamnar på Lovön enligt 7 kap 13-18 § miljöbalken.

Tillstånd för arbete inom vattentäkt

Det finns ett förslag till vattenskyddsområde för Östra Mälaren. Enligt detta krävs tillstånd för muddringsarbeten samt större schaktnings- och fyllnings- och sprängningsarbeten inom angivet inre vattenskyddsområde.

Tillstånd att påverka fornlämningar

Enligt kulturminneslagen krävs tillstånd från länsstyrelsen för att på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Områden som är aktuella för sådana tillståndsärenden finns främst på Lovön samt på sträckan mellan Hjulsta och Akalla.

ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING

Barriäreffekt

Betecknar olika typer av effekter som uppkommer av ett fysiskt eller visuellt hinder, till exempel väg eller järnväg.

Bensen

Kemisk förening av kol och väte, en flyktig kolväte-förening som frigörs vid förbränningsprocesser. Den största källan till bensenutsläpp är biltrafiken. Cancer-framkallande.

Byggnadsminne

Kultuhistoriskt värdefulla byggnader som skyddas genom att länsstyrelsen eller regeringen förklarar dem som byggnadsminne. Ett byggnadsminne får inte flyttas, för-vanskas eller skadas utan tillstånd.

Dagvatten

Ytligt avrinnande regn- och smältvatten från exempelvis vägar, tak eller gårdar.

Decibel, dB

Ett mått på ljudstyrka. Decibel är ett logaritmiskt be-grepp vilket bland annat innebär att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). Enheten dB(A) anger att måttet är anpassat till det mänskliga örats känslighet.

Ekvivalent ljudnivå

Medelljudnivå under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn.

Farligt gods

Gods som kan orsaka till exempel brand, explosion, för-giftning eller radioaktivt utsläpp.

Gränsvärde

Värde som enligt bestämmelse i lag eller liknande inte får överskridas.

Influensområde

Det geografiska område som direkt eller indirekt påverkas av exempelvis en vägutbyggnad.

Injekttering

Tätning av exempelvis tunnlar i berg, genom att cement eller kemiskt preparat under högt tryck pumpas in i sprickor i berget och tätar dessa.

Koldioxid

Ämne som bildas vid förbränning. Koldioxid är en s k växthusgas som påverkar jordens värmeutstrålning. Ökade halter av koldioxid i atmosfären leder till varmare klimat.

Kolväten

Ett samlingsnamn för ämnen som är uppbyggda i huvudsak av kol och väte. Många flyktiga kolväten är hälsofarliga, de ger upphov till bland annat nedsatt immunförsvar och cancer.

Krosszon

Område i berget som genom jordskorpan rörelse har krossats och som innehåller sprickor som kan vara mer vattenförande än omgivande berggrund.

Kumulativa effekter

Summan av effekterna av flera projekt, tidigare, pågå-ende och/eller kommande, eller av flera olika effekter från ett projekt.

Kväveoxider, NOx

Samlingsnamn på kemiska föreningar med kväve och syre. De vanligaste är kväveoxid (NO), kvävedioxid (NO₂), och dikväveoxid eller lustgas (N₂O). Kväveoxider bildas vid förbränning och bidrar bland annat till övergödning och försurning av mark och vatten.

Lågrisknivå

Lågrisknivån för bensen anger den halt där bensen kan ge upphov till ett cancerfall per 100 000 invånare vid livstidsexponering. Ansvarigt institut: Institutet för miljö-medicin, IMM.

Maximal ljudnivå

Den högst förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett styrmedel i svensk miljö-rätt grundat på EU-direktiv. En miljökvalitetsnorm anger högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vat-ten/mark eller av en indikatororganism i vatten. De ska fastställas utifrån vad människan kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, och/eller vad miljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.

Natura 2000

Ett nätverk av skyddsvärda områden som alla EU:s medlemsstater gemensamt ska skapa. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom EU. Områdena har ett mycket starkt skydd.

Nollalternativ

En beskrivning projektområdet i en tänkt framtid om projektet inte kommer till stånd. Oftast är nollalternativet inte ett realistisk alternativ utan det används som en referensram för att kunna värdera de andra alternativen miljökonsekvenser.

Ozon

Syremolekyl med tre syreatomer. I marknära luftlager uppkommer ozon genom reaktioner mellan solljus och gaser såsom kväveoxider och flyktiga kolväteföreningar. Biltrafiken är den största källan till utsläpp av ozonbildande ämnen. Ozon är en starkt reaktiv gas som kan skada vegetation och även påverka människans hälsa genom sin förmåga att irritera slemhinnor och lungor.

PM10

Partiklar i luft med en storlek på 0,01 mm eller mindre.

PM2.5

Partiklar i luft med en storlek på 0,0025 mm eller mindre.

Recipient

Mottagare. Används främst om vattendrag som får ta emot förorenade utsläpp.

Riksintresse

Bevarande- och nyttjandebestämmelser som pekats ut med stöd av bestämmelser i Miljöbalken. Områden kan vara av riksintresse för exempelvis naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, kommunikation. Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

Riktvärde

Riktvärden för miljökvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fastställda av Riksdag/Regering (t.ex. för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsynstagande till lokala omständigheter.

Spont

Mur, tillfällig eller permanent, för att möjliggöra schaktning utan rasrisk eller schaktning i vatten.

Stomljud

Ljud i byggnader som uppkommer genom att vibrationer från exempelvis bergbörning eller sprängning fortplantas från berget till byggnader.

Tillåtlighetsprövning

Större projekt, exempelvis motorvägar, ska prövas av regeringen enligt 17 kap Miljöbalken. Prövningen görs på grundval av vägutredningen och de synpunkter som lämnas på den.

Tråg

Öppen vattentät betongkonstruktion med vertikala väggar som byggs när vägen går i skärning under grundvattennivån.

µg

Mikrogram (miljondels gram).

Växthuseffekten

När solstrålarna tränger in genom atmosfären och når jorden, värms jordytan upp. Den uppvärmda atmosfären och jordytan strålar i sin tur ut värme, som till viss del hejdas av växthusgaser i atmosfären. Denna "naturliga växthuseffekt" gör att jorden över huvud taget är möjlig att leva på. Genom olika mänskliga aktiviteter ökar halten av växthusgaser i atmosfären, och mer värme strålar reflekteras ned mot jorden. Ökningen av växthusgaserna, bl.a. koldioxid, brukar kallas växthuseffekten. På sikt leder den till att klimatet ändras.

Överskottsmassor

Massor av jord eller berg som uppkommer vid schaktning eller sprängning och som inte används vid bygget i projektet.

FÖRTECKNING ÖVER UNDERLAGSRAPPORTER

Arkitektur. Tyréns AB, KHRR Arkitekter AB och Rostein Arkitekter AB. 2004-03-10.

Bergtunnlars grundvattenpåverkan. Tyréns AB, april 2005.

Buller och vibrationer. Ingemansson Technology AB. 2004-09-28.

Edeby Ekhage Natura 2000. Bedömning av möjligheterna till gynnsam bevarandestatus i samband med "Effektiva nord-sydliga förbindelser". Ekologigruppen Ekoplan AB. 2004-08-01.

Grundvattenpåverkan och markföroreningar. Tyréns AB, april 2005.

Hantering av förorenat vatten från tunnelarbeten och masshantering på Lovön. Tyréns AB, 2004-06-16.

Hälsokonsekvenser av luftföroreningsexponering vid tunnelalternativ resp ytvägar. SLB-analys / Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet, 2003.

Kulturmiljö – konsekvenser för kulturmiljö och historiska värden. Avdelningen för agrarhistoria, Institutionen för ekonomi, SLU, Ultuna. KMV 2004-01-27.

Masstransporter från Lovön. Viaductor AB, Maj 2004.

Nyckeltal Byggskede Nord-sydliga förbindelser. Atrax Energi, 2004-05-05.

Luftföroreningshalter för Brommagrenen, 2015. SLB-analys. 2002:23 : 2.

Luftföroreningshalter år 2015. SLB-analys. Rapport 2003:10, 2003-12-10.

Luftkvalitet och hälsokonsekvenser. SLB-analys / Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet, december 2003.

Naturmiljö – konsekvenser för naturmiljö och biologisk mångfald. Ekologigruppen Ekoplan AB. 2004-08-01.

Nedfall av kväve vid Edeby ekhage, Ekerö. SLB-analys. Juni 2003.

Närområdesplanering. Bedömning av exploateringstryck och indirekta effekter av tre vägkorridorer. Tyréns AB, 2003-08-31.

Omledningsvägar. Tyréns AB, 2004-09-24.

Rekreation och friluftsliv – konsekvenser för rekreativa kvaliteter och tillgång. Ekologigruppen Ekoplan AB, 2003-12-05.

Riksstresset yrkesfisket i Mälaren – påverkan från tillfälliga hamnar på Lovön. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2004:13.

Riskutredning av föreslagna alternativ avseende trafikrelaterade olyckor. Tyréns AB, 2005-04-08.

Tillfälliga hamnar på södra och norra Lovön. Masshantering och tekniska beskrivning Viaductor AB, Juni 2004.

Tillfälliga vägar och etableringsstyr under byggtiden. Tyréns AB och Viaductor AB, augusti 2004.

Trafik och trafikant. Rapport Tyréns AB, 2003-07-11.

Trafik och trafikant. Bilaga 1-5 Flödeskartor. Tyréns AB, augusti 2004.

Vatten – Konsekvenser för yt- och grundvatten. Tyréns AB. 2003-10-29.

Vattenlevande organismer – påverkan av tillfälliga hamnar på Lovö. Naturvatten i Roslagen AB. Rapport 2004:7

REFERENSER

Aldrig långt från naturen. Skydd av tätortsnära natur i Stockholmsregionen. Länsstyrelsen i Stockholms län 2003. *Förstudie Tväråna Norr.* Samrådshandling dec 2001. AB Storstockholms Lokaltrafik 2001.

Allmänna råd om miljökonsekvensbeskrivningar. Naturvårdsverkets förtätningsamling NFS 2001:9.

Analys av utsläpp av växthusgaser åren 1990-2001. Naturvårdsverket 2003.

Ansökan om skydd av Lovö i Ekerö kommun som nationalstadspark. Ekerö kommun Ansökan Dnr 94/KS0265 339. 1997-03-19

Bedömning av skada på bevarandebestånden. En metodutveckling. Huvudrapport. VTI meddelande 937:2002.

Bedömning av skada på bevarandebestånden. Ett kunskapsunderlag inför en metodutveckling. VTI meddelande 936:2002.

Bergslagsplan – Hjulsta. Yttre Tvärleden. Tekniskt PM Miljökonsekvensbeskrivning Förstudie sept 1993. Vägverket Region Stockholm 1993.

Beräkningsdokumentation. Utsläpp till luft mellan 1990 och 2010 i Stockholms och Uppsala län. SLB-analys rapport 3:2002.

Buller PM avseende två alternativ för en ombyggt Tritonväg. Sundbybergs stad, Solna stad, 1996.

Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket. Vägverket Publ 2001:88.

Bättre metoder att beskriva hälsopåverkan av vägtrafikens miljökonsekvenser. Delrapport 7. Umeå Universitet, Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, 2004.

Dagvattenstrategi för Stockholm. Underlag för beslut i kommunfullmäktige 2002-10-07.

Effektiva nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet. Förstudie – Förslagshandling. Vägverket övr 2001:0152.

Effektiva nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet. Underlag för tidigt samråd i samband med förstudie. Vägverket övr 2001:0145.

Ekerö år 2000 med utblick mot 2010. Översiktsplan för Ekerö kommun 1990.

Vad händer när en trafikled byggs. Vägverket 2004.

Förbifart Stockholm Utredningar våren 2000. Vägverket Region Stockholm Rap 2000:0434.

Fördjudad översiktsplan för Stora Ursvik. Sundbybergs stad 2002.

Fördjudad översiktsplan för Västerjärva-Ulriksdalsfältet. Solna stad, Sundbybergs stad, Vasakronan AB 2001.

Förslag till Fördjupning av översiktsplan för Barkabyfältet. Miljö & Stadsbyggnadskontoret Järfälla kommun 1997.

Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljö kvalitetsnormen för partiklar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län 2004-01-19.

Grönstrukturen i Stockholmsregionen. Rapport 2. Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms Läns Landsting 1996.

Huvudstaleden – Tritonbron. Förslag till ny trafikled mellan Ulvsundavägen vid Karlsbodavägen och Karlbergs trafikplats. Sundbybergs stad, Solna stad, 1996.

Inredning och Installationer i Södra Länken. Vägverket Region Stockholm 1999.

Metodik för bedömningar enligt art. 6.3-6.4 i habitatdirektivet. Oxford Brookes University Impact Assessment Unit 2001.

Miljökonsekvensbeskrivning inom vägsektorn. Handbok. Vägverket Publ 2002:41-42.

Kommunplan för Sollentuna. Sollentuna kommun 1998

Konsekvensbedömning av scenarier. Underlag till översiktsplan för Ekerö kommun. Ekerö kommun 2003.

Kungens Kurva Trafikutredning remissutgåva 2002-06-04.

Längsiktig utvecklingsstrategi för transportsystemet i Stockholm-Mälardalsregionen. Delbetänkande av Stockholmsberedningen. Statens offentliga utredningar SOU 2002:11.

MKB Vägutredning Väg E18 Hjulsta-Ulriksdal. Vägverket 2001.

Miljövårdsprogram 2000 Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms Läns Landsting, Kommunförbundet i Stockholms län 1999.

Mälardalens kulturhistoriska miljöer. Ekerö kommun och Stockholms läns museum

Ny översiktplan för Ekerö kommun Förslag till program. Ekerö kommun januari 2001

Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen. RUFS 2001. Program och förslag 2×2002. Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms Läns Landsting 2002.

Riksantikvarieämbetet pressmeddelande 001013

Saldo 2000. Uppföljning av miljömål i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län 2000.

Sammanfattande miljörapport Södra Länken 1999-2002. Vägverket Region Stockholm 2003.

SHAPE. Luftföroreningar och dödlighet. Miljömedicinska enheten, Stockholms Läns Landsting 1999.

Strategisk miljöbedömning Järva Friområde. Underlag för Stockholms stads inriktningsbeslut. Gatu- och Fastighetskontoret, Stockholms stad 2002.

Sundbybergs översiktsplan. Sundbybergs stad 2001.

Södra Länken – en ny trafikled i Stockholm. Vägverket Region Stockholm 2002.

Vattenskydd Östra Mälaren. Ytvattentäkterna Lovö, Norsborg, Görväln samt Skytteholm. Stockholm Vatten AB, Norrvatten och Ekerö kommun. Rapport nr 11 2001.

Vägavgifters påverkan på Nord-sydliga förbindelser. Underlag till vägutredning om Effektivare nord-sydliga förbindelser. Vägverket Region Stockholm Publ 2003:47.

Vägverkets föreskrifter om samråd och miljökonsekvensbeskrivningar m m, VVFS 2001:18.

Vägverkets Nationella Miljöprogram 2002-2005. Vägverket 2001.

Västerleden Arbetsplan. Yttre Tvärleden ARB 0140. Vägverket Region Stockholm juni 1996.

Västerleden Miljökonsekvensbeskrivning Arbetsplan. Yttre Tvärleden ARB 0140:10. Vägverket Region Stockholm juni 1996.

Yttre Tvärleden. Bergslagsvägen Bergslagsplan-Hjulsta Förstudie sep 1993. Vägverket 1993.

Åtgärder mot trafikbuller i befintlig miljö. Inriktning för Vägverket Region Stockholm samt handlingsplan för statliga vägar i Stockholms län under perioden 2003-2007. Vägverket Region Stockholm 2003.

Översiktsplan 2000 Huddinge. Huddinge kommunfullmäktige 2001.

Översiktsplan 2001 Järfälla. Järfälla kommun 2001.

Översiktsplan 1999 Stockholm. Stockholm inför 2000-talet. Stockholms stad 1999.

Internetkällor

Miljöförvaltningen, Stockholms stad:
www.miljo.stockholm.se. Avsökt 2003-11-11.

Miljömålsportalen: www.miljomal.nu. Avsökt 2003-10-20.

Naturvårdsverket: www.naturvardsverket.se. Avsökt 2003-10-20.

Referenspersoner (kommunala samråd)

Ekerö Kommun
Erik Setzman

Huddinge Kommun
Karl-Erik Lilja
Gunilla Sundström
Jarl Östlund

Järfälla Kommun
Christina Johansson
Madeleine Lundbäck
Mats Olsson

Sollentuna kommun
Anders Hallmén

Solna Stad
Allan Hedman

Stockholms Stad
Stig Holmstedt SBK
Tommy Jönsson SBK
Karin Månsson SBK
Patrik Pentén SBK
Maria Pettersson SBK
Anders Sandberg SBK
Larissa Freivalds GFK
Rolf Gäfvert GFK
Anna Greta Holmbom Björkman GFK
Jan Erik Hollander GFK
David Nyberg GFK

Sundbybergs Stad
Niklas Svensson
Pierre Savard

Se även referenser i respektive underlagsrapport.