

På denna delsträcka ingår inga kommunala anläggningar i projektet. Gång- och cykelvägen längs Ekerövägen fastställs i arbetsplanen.

## 4.2 Utformning

Trafikplats Lovö består av två cirkulationsplatser på Ekerövägen. Från cirkulationsplatserna går ramper som ansluter till E4 Förbifart Stockholm nere i tunneln norrut och söderut, i form av motorvägsavfarter respektive motorvägspåfarter. Ekerövägen breddas till fyra körfält mellan cirkulationerna och på en sträcka på ca 1 km mot Tappström. Lindötunneln kompletteras med ytterligare ett tunnelrör. Principen framgår av figur 2.4.

I tabell 2.1 beskrivs de ingående vägdelarna. Den ena cirkulationen, som placeras vid Tillflykten, får ramper riktade norrut. Dessa blir cirka 1500 meter långa och ansluter till E4 Förbifart Stockholm vid cirka km 16/100. Den andra cirkulationen, som placeras nära Edeby, får ramper söderut. Dessa riktas först norrut, men går sedan i en slinga i berget för att vända söderut. Ramperna blir cirka 1850 respektive 2000 meter långa och ansluter till E4 Förbifart Stockholm vid cirka 15/000. Alla ramper får en maximal lutning på 5 procent. I figur 2.5 och 2.6 visas förändringen av vägen.

I anslutning till cirkulationen vid Edeby anläggs en omstigningshallplats mellan bussar som trafikerar E4 Förbifart Stockholm och bussar som trafikerar Ekerövägen. I anslutning till hallplatsen anläggs också en gång- och cykelpassage under Ekerövägen. I figur 2.7 och 2.8 nedan visas förändringen av vägen.

Gång- och cykelvägen längs Ekerövägen läggs om på sträckan mellan cirkulationsplatserna. Strax nordöst om cirkulationen vid Edeby leds gång- och cykelvägen på bro över Ekerövägen, från den nordvästra sidan till den sydöstra. Därefter följer den Ekerövägen på den sydöstra sidan fram till Lindötunneln, där den ansluter till befintlig gång- och cykelväg.

## 4.3 Trafik

I arbetet med arbetsplanen har en huvudprognos utförts med modellsystemet Sampers/Emme. Prognosen har gjorts med beräknad markanvändning (boende, befolkning, arbetsplatser etc.) och mot en trafik som tillsammans antas beskriva ett möjligt scenario år 2035. Förutom huvudprognosen har känslighetsanalyser gjorts med bl.a. förändrade bränslepriser och förändrade avgiftssystem. Dimensioneringen har gjorts med utgångspunkt från ett tillväxtscenario men förändrade förutsättningar kan reducera trafikflödena med upp till 20 procent för prognosåret 2035.

Prognosen har utgått från att det nuvarande trängselskattesystemet kvarstår med tillägget att även Essingeleden är avgiftsbelagd.

I figur 2.9 illustreras trafikprognosen år 2035 för E4 Förbifart Stockholm. Den ökade tillgängligheten och den förändrade markanvändningen för Ekerö ger en snabb trafikökning. Trafikplatsen har utformats för att ge tillräcklig kapacitet men ändå göra ett begränsat intrång i landskapet.



Figur 2.7 Edeby sett från Finnbo



Figur 2.8 Rampanslutning i cirkulationsplats Edeby



Figur 2.9 Trafik vid trafikplats Lovö 2035 beräknad i huvudprognos. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

I prognosen har nya busslinjer som utnyttjar E4 Förbifart Stockholm lagts in. Under morgonens maxtimme passerar en buss i minuten på E4 Förbifart Stockholm under Kungshatt fördelat på sex busslinjer som alla passerar bussterminalen i Skärholmen. I Ekerö kommun är det cirka 1300 påstigande som utnyttjar de nya linjerna varav drygt 300 byter buss vid Edeby.

Storstockholms Lokaltrafik, SL, har beräknat restiden med buss mellan Tappström och Skärholmen till elva minuter med tre hållplatsstopp på Lovö – Lindö inklusive Edeby.

Cykelvägen längs Ekerövägen används mycket idag och får en fortsatt god standard med plan-skilda korsningar.

## 4.4 Typsektioner

Typsektioner har valts för att uppnå *god standard* enligt Trafikverkets anvisningar. I tabell 2.2 visas måtten. Ritning på typsektioner återfinns i pärmen *Hela linjen*. Där behandlas också huvudtunnlarnas utformning.

Tabell 2.2. Typsektioner

| Beteckning | Sträcka                                                                 | Referenhas-tighet | Körbana                | Mittremsa             | Vägrenar     | Sidoområde |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|------------|
| 202-203    | Huvudtunnlar E4 Förbifart Stockholm. Från Sätersberg till Lambarfjärden | 90 km/tim         | Vardera tunnel 3x3,5 m | Normalt 15 m i berget | 2,0 m +1,0 m |            |
| 211        | Avfartsramp från E4S mot Tillflykten                                    | 70 km/tim         | 4,0 m                  | -                     | 2,0 m +1,0 m |            |
| 212        | Påfartsramp från Edeby mot E4S                                          | 50/70 km/tim      | 4,0 m                  | -                     | 2,0 m +1,0 m |            |
| 213        | Avfartsramp från E4N mot Edeby                                          | 50/70 km/tim      | 4,0 m                  | -                     | 2,0 m +1,0 m |            |
| 214        | Påfartsramp från Tillflykten mot E4N                                    | 70 km/tim         | 4,0 m                  | -                     | 2,0 m +1,0 m |            |
| 231        | Väg 261 Ekerövägen                                                      | 50/70 km/tim      | 2x3,5 m +1 m +2x3,5 m  |                       | 0,5 m +0,5 m | B-typ      |
| 234        | Väg 261, ny Lindötunnel                                                 | 70 km/tim         | 3,5 m +3,5 m           |                       | 2,0 m +1,0 m |            |

Tabell 2.3. Väggeometri

| Beteckning | Sträcka/användning                    | Minsta hori-sontalradie | Minsta konkav-radie | Minsta konvexa vertikalaradie | Största lutning längsled |
|------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 201-202    | Huvudtunnel Sätraberg - Lambarfjärden | 1700 m                  | 19000 m             | 30000 m                       | 3,50 %                   |
| 211-214    | Ramper Lovö                           | 185 m                   | 2900 m              | 3500 m                        | 5,00 %                   |



## 4.5 Plan- och profilstandard

Plan och profilstandard har valts för att uppfylla *god standard* enligt Trafikverkets anvisningar. För tunnelrampen vid Edeby bestämmer också siktkraven minsta radie som kan innehållas utan siktspränkning. Geometrin framgår av tabell 2.3.

## 4.6 Korsningar och anslutningar

Ramperna från E4 Förbifart Stockholm ansluter till två cirkulationsplatser på Ekerövägen – en vid Tillflykten och en vid Edeby. I Tillflykten ansluter ramperna norrut och i Edeby ansluter ramperna söderut. Cirkulationerna är tvåfältiga med en innerradie på 15 meter. Alla tillfarter är tvåfältiga medan avfarterna mot ramperna är enfältiga.

Fastighetsanslutningar från Tillflykten till Ekerövägen läggs om till en ny lokalväg strax norr om cirkulationsplats Tillflykten. Lokalvägen korsar över bergtunnlarna. Trafik från Tillflykten har också möjlighet att utnyttja den serviceväg som byggs för att nå dagvattendammen nordväst om Lindötunneln. Fastigheten Isstacken 4:22 nordost om Lindötunneln ges en anslutning i cirkulationsplatsen via gång- och cykelvägen.

Av Edeby gårds två anslutningar mot Ekerövägen föreslås den norra stängas. Den södra anslutningen byggs om för att stämma överens med den ombyggda Ekerövägen.

Där den nya vägen ansluter till befintlig sektion norr om Edeby finns idag en enkel koport som läggs igen i förslaget.

## 4.7 Geologi och geoteknik

Delområdet karaktäriseras av större markerade höjdparter med lerfyllda dalgångar, huvudsakligen i västlig eller nordlig riktning. Vid Kungshatt går berget ofta i dagen medan Lovö karaktäriseras mer av höjdparter som är åtskilda av större jordtäckta områden. Kungshatt avskiljs i både norr och söder av större vattenpassager. Den dominerande bergarten i området är en grå medel- till grovkornig gnejs av ett sedimentärt ursprung. Mindre partier av granit samt grönstensgångar och gångar

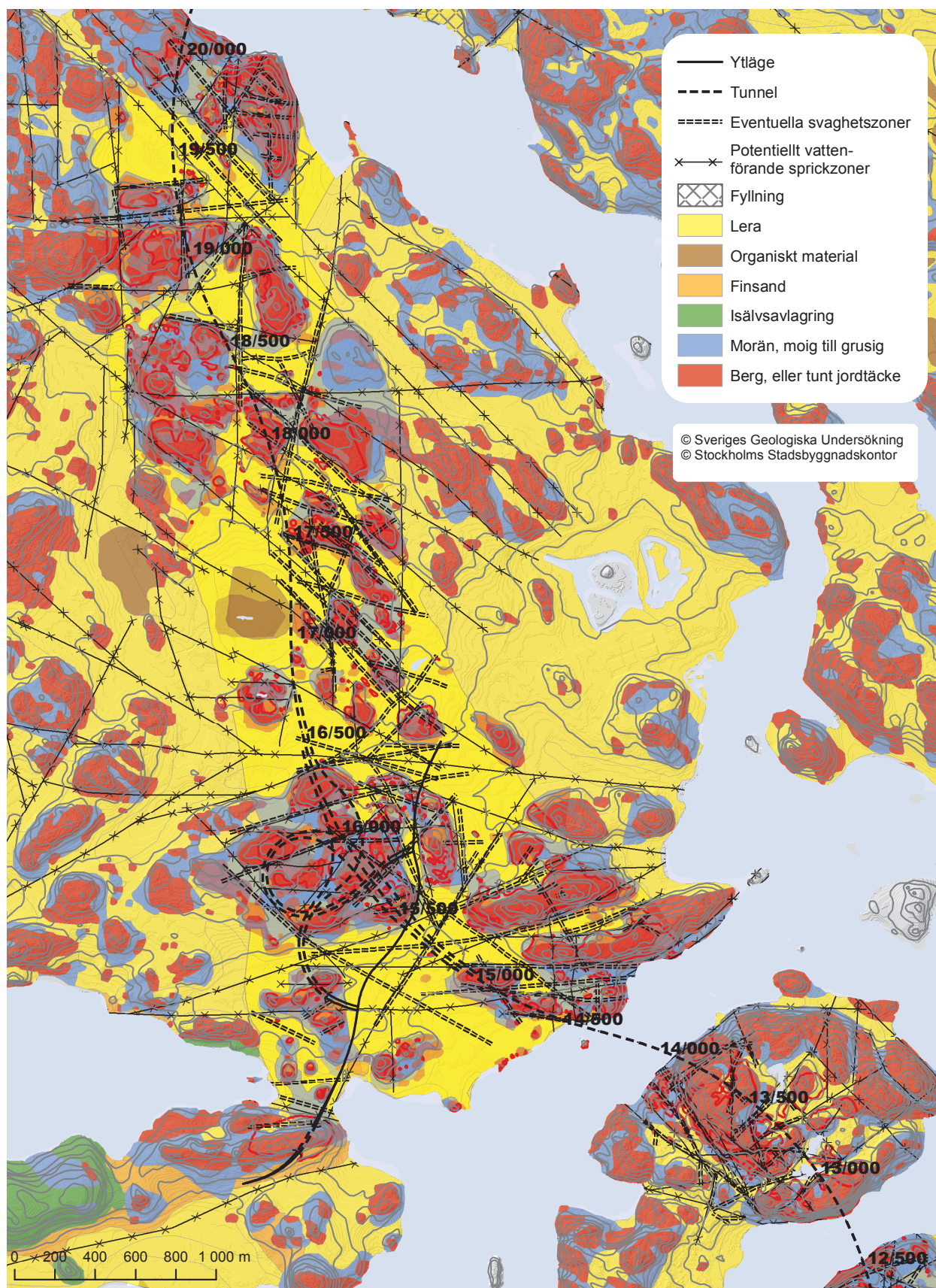
eller diffusa ansamlingar av pegmatit förekommer i gnejsen. Sprickmineral domineras av klorit och kalcit. Svaghetszoner förekommer i dalgångar.

Inom delområdet konstateras två dominerande sprickkoncentrationer med i huvudsak lodrät stupning som följer huvudriktningarna i dalgångarna. Berget är i huvudsak medel- till storblockig med sprickfrekvens på 1-3 sprickor/meter. Svaghetszoner förekommer i huvudsak i dalgångar med högre sprickfrekvens jämfört med omgivande berg. Svaghetszoner förekommer också i vattenpassagera. I figur 2.10 visas hur trafikplatsen förlagts i ett område som ska ge god bergtäckning.

På Kungshatt finns mindre lerfyllda svackor och i några av dessa har tidigare funnits lertag till ett tegelbruk som fanns fram till slutet av 1940-talet. I lertagen finns idag vattensamlingar (mindre sjöar). I en mindre svacka finns lös lera med maximalt 7 meters mäktighet.

Lovö karaktäriseras av större sammanhängande berg- och moränjordhöjder längs öns stränder i nord och i väster. På öns södra del finns ett nära öst-västligt berg- och moränområde som sträcker sig från Malmviken norr om Lindö, passerar Söderby och Edeby gård och går vidare fram till Als-viken och Bredablick. Söder om denna berg- och moränhöjd finns ett område med lerjord som indelas av mindre berg och moränhöjder (varav Edeby ekhage är en). Inom detta område visar jordprov att det undre friktionsjordlagret under leran är siltig sandig morän till sandig morän/sandig grus.

Centralt på Lovö finns större sammanhängande område/områden med lerjord som sträcker sig från området vid Drottningholms slott fram till och förbi Lovö kyrka och upp mot Norrby gård. Här visar jordprov att den undre friktionsjorden är en grusig sand eller sand. Det centrala lertäckta området avgränsas mot norr av ett parti med mer småbruten terräng med mindre lertäckta områden omgärdade av mindre höjdparter. Norr om detta område finns ytterligare ett större lertäckt område. Vid Lovös nordöstra strand mot Lambarfjärden återkommer höjder med berg- och moränjord.



Figur 2.10 Geologiska förutsättningar



## 4.8 Avvattning och ledningar

Tunnelarnas VA-system tar hand om tunnelavloppsvatten samt inläckande grundvatten, så kallat dränvatten. Vidare ska tunnelsystemet försörjas med släckvatten för brandbekämpning. För att ta hand om tunnelavloppsvatten anläggs en VA-station, som placeras vid tunnelbanans tunnelmynning söder om Skärholmsvägen. Funktionen beskrivs i arbetsplanens beskrivning av *Hela linjen*.

Dränvatten från tunnelarna samlas upp i ett separat system och avleds till dagvattensystemet i Sättra.

Nederbörd som ansamlas på trafikytorna (dagvatten) avleds via diken och ledningar till en reningsanläggning. Så långt som möjligt strävar man efter att avleda vattnet via vägdiken eftersom det både har en renande effekt och utjämnar flödena. Reningen sker i en öppen damm där partikelbundna föroreningar sedimenterar och en oljefälla skiljer av vätskor som är lättare än vatten och förhindrar att oljebaserade föroreningar förs vidare mot recipienten. Efter sedimentering avleds vattnet vars flöde nu också utjämnats via diken och ledningar till recipienten. För att förhindra spridning av större utsläpp vid olyckor som kan bestå av kemikalier och olja förses dammarna med haveriskydd, dvs. utloppet stängs vid sådana tillfällen och föroreningarna samlas upp separat.

På grund av områdets topografi får avvattningen av trafikplats Lovö, tre delavrinningsområden.

Dagvattnet från området vid Lindötunneln avleds till en dagvattendamm nordväst om tunnelmynningen. Från dagvattendammen leds vattnet till recipienten östra Mälaren. Tunnelavloppsvatten från det gamla tunnelröret och det nya pumpas till huvudtunnelns avloppssystem.

Vägsträckan mellan cirkulationsplatserna avleds som idag via vägdiken till lågpunkten ungefär mitt på sträckan. Där planeras en ny dagvattendamm norr om cirkulationsplats Tillflykten. Från dammen avleds vattnet över åkern i befintliga ledningar och vidare ca 400 meter i dike före recipienten östra Mälaren.

Den norra delen, från cirkulationsplatsen Edeby och vägsträckan norrut, avleds via vägdiken och ledningar till en dagvattendamm som placeras väster om vägen strax söder om befintligt dike och norr om cirkulationsplats Edeby. Från dammen leds vattnet till ett större dike med en rinnsträcka på ca 1,3 km innan det når recipienten östra Mälaren.

Avvattningen från den planerade planskilda passagen för gång- och cykeltrafiken under Ekerövägen kan klaras genom självfall med fördjupat ledningsförläggande närmast gång- och cykelpassagen.

## 4.9 Hydrogeologi

Syftet med de hydrogeologiska undersökningarna är att beräkna hur anläggningen påverkar grundvattennivåerna. En förändring av grundvattennivån kan ge upphov till sättningar i lerlager och kan också ha betydelse för markens avkastning.

Större delen av nederbörden som faller inom det nordöstra höjdområdet på Kungshatt avrinner mot nordost och ost, främst som ett grundvattenflöde i ytliga flödessystem, till lokala lågläntare områden uppe på höjden. Bland annat strömmar det ytliga grundvattenflödet till de sjöar som bildats i de tidigare lertagen. Avrinningen från höjdområdet sker sedan som ett grundvattenflöde i mark. Vid bebyggelsen finns ett antal bergborrade brunnar.

Södra Lovö (ca km 14/300 – 15/400 i huvudlinjen) består av ett större grundvattenmagasin i det låglänta lerområdet vid Edebyvägen och söderut ner till Mälaren. Grundvattennivåer varierar från +10 i norr till nära Mälarens nivå i söder (medelvattennivå +0,3). Större delen av den naturliga avrinningen sker från de högre liggande fastmarksområdena till den lerfyllda svackan. Från lersvackan sker grundvattnets avrinning söderut genom täckdiksystem och ett dike mot Mälaren samt till mindre del genom grundvattenströmning där friktionsjordar har kontakt med Mälaren.

Lovö har naturligt ett relativt stort överskott på grundvatten med artesiska förhållanden (grundvattnets trycknivåer ligger över markytan) i lägre liggande delar. Omfattande dikningsföretag vittnar om behovet av att leda bort ytligt grundvatten. I södra och centrala delen är grundvattenbildningen något mindre på grund av större lertäckta områden.

Trafikplatsen är en relativt omfattande berganläggning och huvudtunnlarna i området kan sammantaget komma att dränera upp till hälften av tillgängligt grundvatten.

På norra Lovö stiger grundvattennivån och nivån hålls uppe av bergtrösklar och avsmalnande dalgångar. Vid km 19/200 – 19/500 passerar tunnlarerna under ett utsträckt nordväst-sydöstligt område

med lerjord. Avvattning av markytan sker med dikning mot öster och grundvattenströmningen bedöms ske åt samma håll.

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

#### 4.10 Kollektivtrafik

Inom projektet ryms två hållplatslägen längs Ekerövägen.

Vid Tillflykten anordnas hållplatser för en buss i vardera riktningen i ett läge mellan Lindötunneln och cirkulationsplatsen. Gående till/från hållplatserna kan passera planskilt under Ekerövägen.



Figur 2.11 Illustration av den södra luftutbytesstationen på Lovö



Tabell 2.4. Nya byggnadsverk med ungefärliga mått

| Beteckning   | Läge                                                             | Typ                                       | Bredd               | Fri höjd       | Längd      | Anmärkning |
|--------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|----------------|------------|------------|
| 24a          | Gång- och cykelbro öster om trafikplats Edeby vid bergskärningen | Bågbro i trä                              | 4,0 m               | 5,2 m          | 32 m       | 1 spann    |
| 249          | Bro vid busshållplats i anslutning till trafikplats Edeby        | Plattram                                  | C:a 21 m            | 3,2 m          | 46 m       | 1 spann    |
| 248          | Bro vid befintlig vägport öster om Lindötunneln                  | Plattram                                  | 8,0 m               | Lika befintlig | 14 m       | 1 spann    |
| 246          | Bro vid befintlig vägport väster om Lindötunneln                 | Plattbro                                  | Breddning c:a 3,8 m | Lika befintlig | 27 m       | 1 spann    |
| 242-243, 245 | Betongtunnel och tråg vid trafikplats Edeby                      | Betongtunnel inkl. tunnelmynning och tråg | 2x8 m               | 4,8 m          | 5 m +20 m  |            |
| 241, 244     | Betongtunnel vid trafikplats Tillflykten                         | Betongtunnel inkl. tunnelmynning          | 2x8 m               | 4,8 m          | 30 m +30 m |            |
| 247          | Ny Lindötunnel väster om bef. Lindötunnel                        | Betongtunnel inkl. tunnelmynning          | 10 m                | 4,8 m          | 20 m +5 m  |            |

Vid Edeby anordnas nya hållplatser i ungefär samma läge som idag mellan Edebyvägen och cirkulationsplatsen. Dessa hållplatser utformas för två samtidiga ledbussar, eftersom platsen avses bli en bytespunkt mellan stomlinjebussar och direktbussar. Mellan hållplatserna anordnas en planskild förbindelse under Ekerövägen.

#### 4.11 Gång- och cykeltrafik

Befintlig gång- och cykelväg längs Ekerövägen ersätts med en ny sträckning på den sydöstra sidan mellan Lindötunneln och cirkulationen vid Edeby. Nordost om cirkulationen leds gång- och cykelvägen över Ekerövägen på en bro och ansluts till den befintliga gång- och cykelvägen. Gångväg mellan busshållplatserna vid Edeby gård utförs med planskild gång- och cykelpassage under Ekerövägen.

Gång- och cykelvägen ansluter till busshållplatser vid Tillflykten där den befintliga planskilda korsningen byggs ut för att göra det möjligt för trafikanter att också nå busshållplatsen för södergående busstrafik.

#### 4.12 Broar och andra byggnadsverk

I projektet genomförs ett antal byggnadsverk för att ansluta bergtunnlar och för att bibehålla gång- och cykelvägssystemets planskildheter. I tabell

2.4 redovisas dessa med sina ritningsbeteckningar. Lokaliseringen redovisas i figur 2.12.

Vid Edeby passerar gång- och cykelvägen över Ekerövägen och blir därför ett nytt inslag i landskapet och ska spänna över fyra körfält. Den föreslås bli en bågbro i trä.

Betongtunneln vid Edeby ansluter till ett tråg med en längd på cirka 30 meter. Tråget behövs på grund av att grundvattennivån är hög och på grund av att pålning för rampen erfordras.

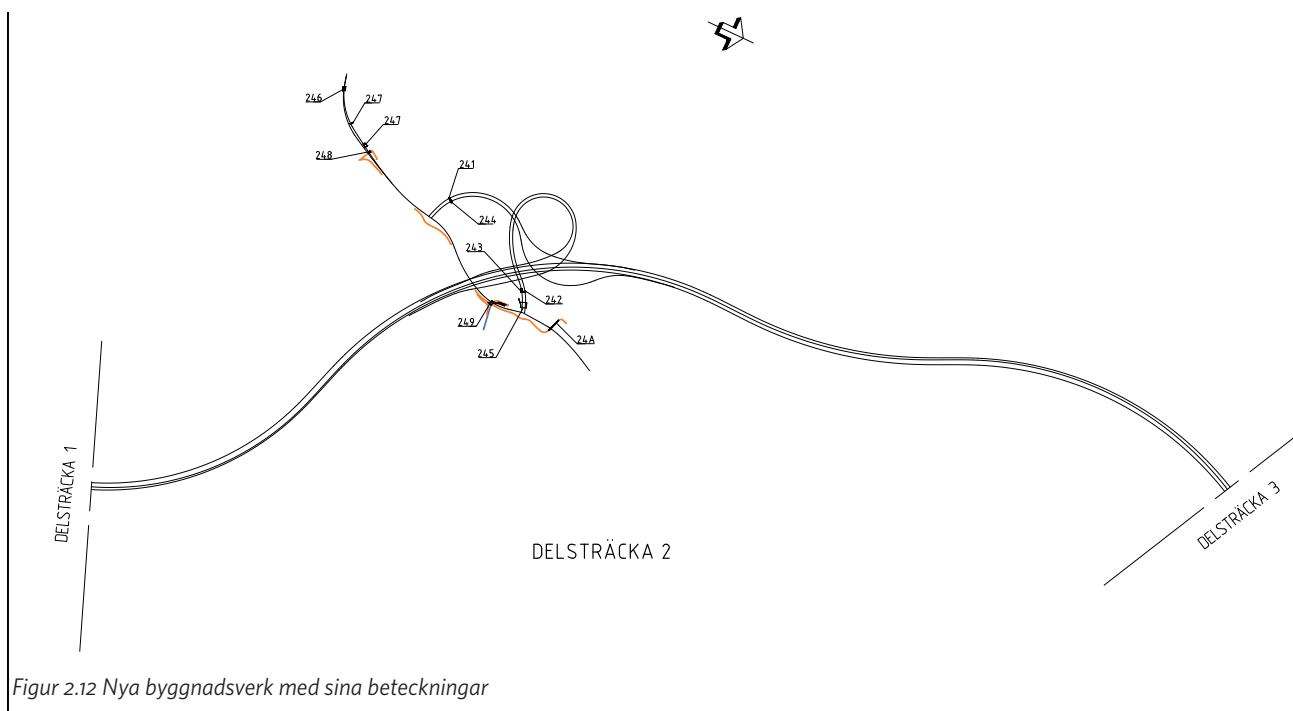
#### 4.13 Ovanjordsanläggningar

Mått på ovanjordsanläggningar beskrivs i delen *Hela linjen*.

På Lovö föreslås två luftutbytesstationer, dels på södra Lovö vid km 16/000 och dels på norra Lovö vid km 19/800.

Friskluftsintag för ventilation av eldriftutrymmen föreslås på följande platser:

- på Kungshatt vid den norra stranden
- på södra Lovö för ramp söderifrån vid km 1/400 på rampen
- på södra Lovö för ramp norrifrån vid km 0/900 på rampen



Figur 2.12 Nya byggnadsverk med sina beteckningar

- på södra Lovö vid luftutbytesstationen (två stycken)
- på norra Lovö vid km 17/850
- på norra Lovö vid luftutbytesstationen (tre friskluftsintag)

Teknikkiosker finns vid cirkulationsplatserna vid Edeby och Tillflykten.

#### 4.14 Genomförande av vägförslaget

Under byggtiden måste markområden tillfälligt tas i anspråk för att entreprenadarbetet ska kunna bedrivas rationellt. För arbetena på Lovö planeras att bergmassorna fraktas bort från två tillfälliga hamnar, en vid Malmviken och en på norra Lovö. Arbetstunnlar anläggs vid Edeby och på norra Lovö. Från arbetstunneln vid Edeby sker transport av bergkrossmaterial med bandtransportör till hamnen i Malmvik.

För vägarbetena krävs provisoriska omläggningar av trafiken för att kunna bygga ny väg och planskildheter.

Gemensamt för ombyggnaderna är att störningar på trafiken ska begränsas. Befintliga gång- och

cykelvägar hålls framkomliga under byggtiden. Vid enstaka tillfällen kan nedsättning till 50 respektive 30 km/tim tillåtas under begränsad tid.

#### 4.15 Skadeförebyggande åtgärder

I miljökonsekvensbeskrivningen, MKB, redovisas möjliga åtgärder som syftar till att förhindra skador på människor och miljö. Några av dessa redovisas nedan, se figur 2.13. I bilaga 1 till beskrivningen, *Skadeförebyggande åtgärder som genomförs*, listas de åtgärder som genomförs om planen vinner laga kraft. En fullständig förteckning över åtgärder, även sådana som beslutas i senare skeden av projekteringsprocessen, redovisas i MKB kapitel 24, *Förslag till försiktighetsmått och uppföljning*.

##### 4.15.1 Barriäreffekter

Genom att hela E4 Förbifart Stockholm tunnel-förläggs undviks den barriärverkan som annars skulle ha uppstått. Vidare ökar förutsättningarna att minska Ekerövägens barriärverkan. Vid buss-hållplatserna anordnas planskilda korsningar för oskyddade trafikanter.