

8. Anläggningsbeskrivning

8.1 Sävenäs lokstallar till bro över E6

8.1.1 Översikt

I samband med byggandet av Västlänken görs en omfattande ombyggnad av Olskrokens bangård (se översikt för Projekt Olskroken planskildhet i Figur 3.2), inte bara för persontågstrafiken utan även för godstrafiken för att separera den från persontrafiken. Denna ombyggnad av Olskroken bangård görs för att järnvägsanläggningen ska uppnå tillräcklig kapacitet för framtida förväntade tågtrafiksvolymer. De båda projekten ansluter till varandra öster om Västlänkens passage över E6.

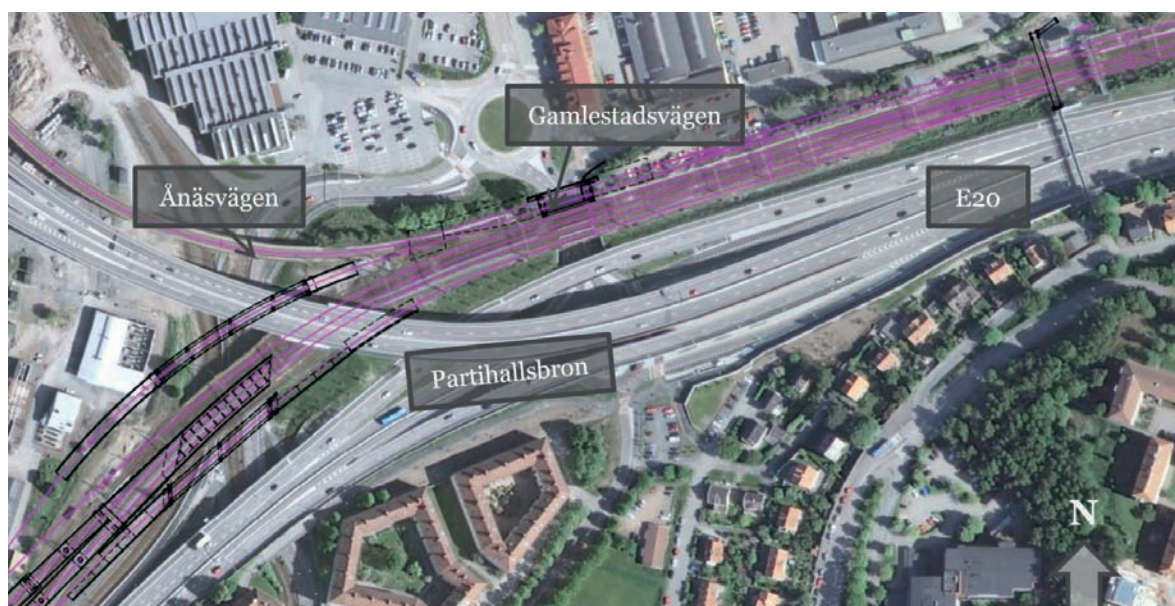
Spårförändringarna innebär byggande av åtta nya järnvägsbroar, två nya vägbroar och en ny gångbro samt ombyggnad av fyra befintliga järnvägsbroar varav två byggs om till vägbroar (se Figur 8.1-8.4). Inför anläggandet av nya broar läggs Gullbergsån i en ny sträckning. Ån grävs om på en sträcka av cirka 200 meter och ersätter bland annat en befintlig, cirka 70 meter lång kullvert. Vidare sker en omläggning av Partihandelsgatan på en sträcka av cirka 150 meter.

Av de nya byggnadsverken utmärker sig de två enkelspårsbroarna, vardera drygt 500 meter

långa, som leder de anslutande spåren till Västlänken över spåren på Olskrokens bangård. En dubbelspårsbro byggs över E6 och blir en cirka 100 meter lång fackverksbro. Den befintliga godstågsviadukten förgrenas åt norr med en ny cirka 460 meter lång bro över bro med anslutande spår mot Västlänken och över Gullbergsån. I anslutning till byggnadsverken anläggs bankar för järnvägen. Bankhöjden varierar mellan noll och tre meter med släntlutning 1:2. Omfattande grundförstärkningar erfordras för såväl broar som bankar. Flertalet av broarna kommer att pålgrundläggas. Där jorrdjupen är stora utförs pålgrundläggning med kohesionspålar och där djupet till berg minskar grundläggs brostöden med spetsburna pålar installerade till fasta jordlager eller berg.

Byggandet av delsträckan kommer att delas in i sju deletapper med hänsyn till den pågående trafiken i området. Den totala byggtiden har beräknats till cirka 6,5 år. Arbeten i vatten vid Gullbergsån bedöms endast krävas under en kortare period (månader).

Schakt för brostöd kommer i huvudsak att utföras med slänt då schaktdjupen är små. Inom vissa delar kan det bli aktuellt med en temporär



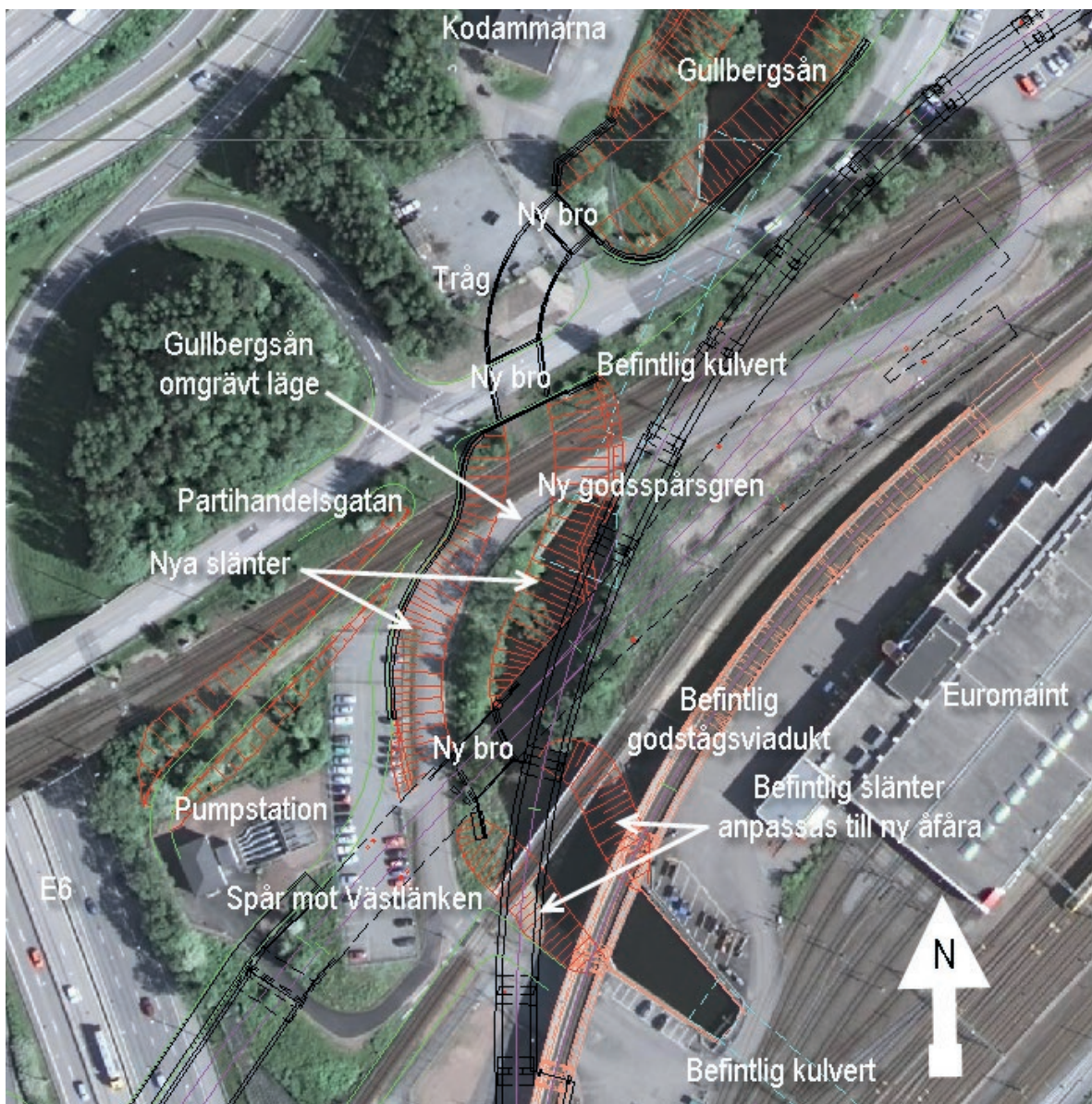
FIGUR 8.1 Illustration som bland annat visar gångbro över spår längst i öster och de nya järnvägsbroarna över Gamlestadsvägen och Ånsvägen.



FIGUR 8.2 Illustration som bland annat visar de två cirka 500 meter långa järnvägsbroarna med anslutande spår mot Västlänken över Olskroken bangård.



FIGUR 8.3 Illustration över järnvägsanläggningen vid passage av E6, den nya godstågsgreningen och omdirigeringen av Gullbergsån.



FIGUR 8.4 Illustration över vald lösning för omdirigering av Gullbergsån.

stödkonstruktion såsom spont, för att klara schaktstabilitet.

Tillfälliga stödkonstruktioner för jordschakter utformas så att inte sänkning av grundvattennivåer uppkommer vare sig i övre eller undre grundvattenmagasin.

I efterföljande tre avsnitt beskrivs järnvägsanläggningen något mer detaljerat utifrån tre delområden: nordöstra, mellersta och sydvästra delen av Olskroken bangård.

Vattenverksamheten på delsträckan omfattar endast omgrävningen av Gullbergsån. Ingen tillståndspliktig grundvattenbortledning planeras.

8.1.2 Sävenäs lokstallar – Gustavsplatsen

Järnvägsspåren ansluter till befintlig anläggning vid Sävenäs lokstallar strax väster om Munkebäcksmotet. Godsspåret från Sävenäs förläggs på en ny järnvägsbro strax norr om befintlig järnvägsbro över Gamlestadsvägen. Västra stambanans nedspår passerar över Gamlestadsvägen på den befintliga järnvägsbron efter att bron justerats. En ny järnvägsbro byggs för spåret över Änåsvägen och de intilliggande spårvägarna (se Figur 8.2). Godsspåret mot den befintliga godstågsviadukten förläggs på en ny järnvägsbro över Änåsvägen och under Partihallsbron.

När järnvägsområdet blir bredare kommer järnvägen i konflikt med den befintliga gångbron ”Fåfången”. På grund av att bron inte klarar en förlängning, rivs bron. Bron som rivs ersätts genom att befintlig gångbro över E20 förlängs över Västra stambanan. Inom delar av området kommer järnvägen att förläggas i tråg och stödmurar att byggas för att minska utbredningen av bankar.

Broar, stödmurar och betongtråg inom den aktuella sträckan kommer att grundläggas på spetsburna pålar installerade till fasta jordlager. De geotekniska förhållandena i området medför att järnvägsbankarna i anslutning till broar kommer att behöva grundförstärkas med exempelvis lättfyllnader, kalk- och cementpelare, bankpålning eller påldäck.

8.1.3 Gustavsplatsen – Partihallarna

Anslutande spår till Västlänken korsar Bohusbanan, Norge/Vänerbanan, godsspåret och Västra stambanans norra spår planskilt på två enkelspårsbroar, vilka vardera blir cirka 500 meter långa (se Figur 8.2). Enkelspårsbroarna sammanstrålar cirka 200 meter öster om Gullbergsån.

Väster om enkelspårsbroarna föreslås järnvägen att förläggas i tråg med hänsyn till närheten av befintliga fastigheter. Norr om järnvägsbroarna med spår som ansluter till Västlänken ligger godsspåret på bro som sedan övergår till bank i öster.

Där jorrdjupen är stora utförs på grundläggning med kohesionspålar och där djupet till berg minskar grundläggs brostöden med spetsburna pålar installerade till fasta jordlager. Järnvägsbank i anslutning till bro kommer att behöva grundförstärkas med exempelvis lättfyllnader, kalk- och cementpelare och bankpålning.

8.1.4 Partihallarna – bro över E6 – arbeten som berör Gullbergsån

Bohusbanan och Norge/Vänerbanan ansluter till anslutande spår till Västlänken cirka 200 meter öster om den nya järnvägsbron över Gullbergsån. Anslutande spår till Västlänken fortsätter västerut på ny dubbelspårsbro över E6 mot centrum, denna bro ingår i anslutande projekt Västlänken. Befintliga järnvägsbroar över E6 respektive Gullbergsån för ”Smygspåret” byggs om till vägbroar. Bron över E6 inrymmer även gång- och cykeltrafik.

Godsspårsgrenen – bro över Gullbergsån

På den befintliga godstågsviadukten görs en förgrening för norrgående tåg. Förgreningen är cirka 460 meter lång och belägen direkt norr om godsspårets passage över E20, se figur 8.3. För att möjliggöra förgreningen byts ett antal betongsektioner på den befintliga bron ut och ersätts med nya sektioner i stål. Befintliga stöd byggs ut och nya pålar kompletterar den befintliga på grundläggningen. Den nya bron (förgreningen) passerar över bron för anslutande spår till Västlänken över Gullbergsån. Bron planeras att grundläggas på kohesionspålar.

Anslutande spår till Västlänken över Gullbergsån, dubbelspårsbro

Bron för anslutande spår till Västlänken över Gullbergsån är projekterad som en plattrambro i betong som grundläggs på kohesionspålar. Bron utformas med översvämningsskydd upp till nivån +3,20.

De geotekniska förhållandena i området medför att järnvägsbankarna i anslutning till broar kommer att behöva grundförstärkas med exempelvis lättfyllnader, kalk- och cementpelare, bankpålning och påldäck.

Omledning av Gullbergsån

Föreslagen utformning av Gullbergsån innebär att Gullbergsån läggs om i en S-formad kanal med slänter utmed ån där det är möjligt, se Figur 8.4. Den nya fåran är utformad med hänsyn till flödeskapacitet, möjlighet till att skapa naturliknande slänter och till de byggnadsverk som planeras över ån. Föreslagen sträckning och sektion medför att flödeskapaciteten på Gullbergsån blir större jämfört med nuvarande sträckning. Förslaget har även utformats med ett bättre skydd mot översvämningar för bangårdsområdet och väg E6 genom att slänter höjs upp till en nivå +3,20 meter. Med den föreslagna lösningen skapas en totalt sett längre sträcka med slänter jämfört med befintliga förhållanden, cirka 280 meter jämfört med cirka 165 meter idag. De nya slänterna anläggs med en lutning på 1:2,5. Det innebär att de blir flackare jämfört med dagens slänter som har en lutning på cirka 1:2.

Den nya utformningen innebär ekologiska fördelar och bedöms skapa motsvarande eller bättre ekologiska kvaliteter på land och vatten jämfört med idag.

I området mellan Partihandelsgatan och bro till Kodammarna förutsätts åkanterna utformas med vertikala murar (tråg).

Erosionsskyddet kommer att täckas med etablerad vegetation, jämfört med dagens sprängstensklädda slänter. I slänter återskapas motsvarande träd- och buskvegetation som finns idag med metoder som medger att vegetationen kan vara återskapad inom en femårsperiod.

Grundförstärkningsåtgärder kommer krävas för att slänterna ska vara stabila. Slänterna kan exempelvis grundförstärkas med kalk- cementpelare.

Slutligt utförande av anläggandet av ny fåra för Gullbergsån är ej beslutat, ett möjligt utförande under byggnadstiden beskrivs nedan.

För att undvika grumling kommer schakt för den nya åfåran utföras med schaktning avskild från omgivande vattenmiljöer, inom temporär stödkonstruktion (spont) och med åfåra kvarliggande i nuvarande sträckning till dess att ny fåras läge är utförd. Som skyddsåtgärd föreslås sponter i möjligaste mån tryckas/vibreras ned vilket minskar buller och grumling.

Norr om ny åfåra behålls en jordvall och befintlig slänt alternativt sätts spont, till dess att den nya åfåran är urschaktad. Den nya fåran fylls med vatten och vatten ges möjlighet att sedimentera. Först när vattnet klarnat tas jordvall bort

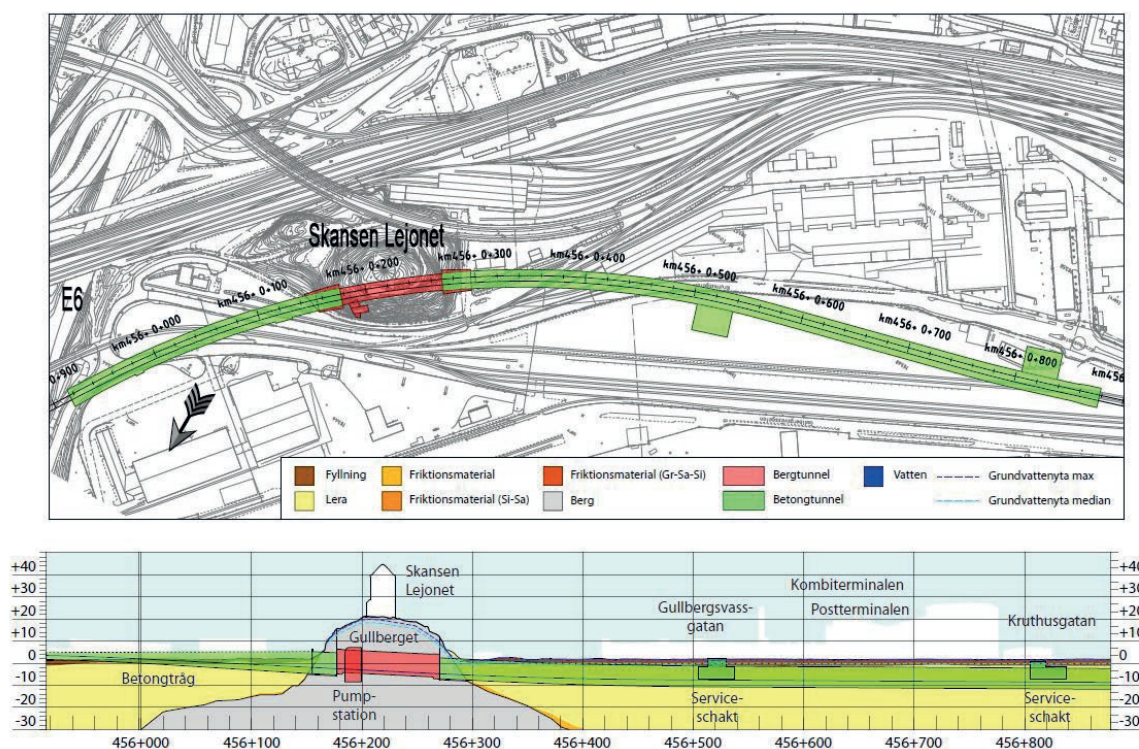
alternativt dras spont, och omledning kan då göras.

På en kortare sträcka söder om befintlig kulvert mellan Partihandelsgatan och ny järnvägsbro, behöver den västra kanten av åfåran förstärkas med spont fram till godstågsviadukten i söder under byggnadstiden. Denna del av fåran kan behöva ledas om efter att vattnet letts om i ny fåra, delar av sponten kvarstår därför och dras senare.

För att undvika grumling ges partiklar i vattnet möjlighet att sedimentera i ny åfåra, innan vatten släpps på och den gamla fåran fylls igen.

Ledningar för avlett länshållningsvatten kommer att anläggas tillfälligt i kanten av vattendraget under byggnadstiden, ledningarna bogseras in för att undvika arbete i vattendraget.

Den befintliga kulverten för Gullbergsån under Partihandelsgatan och två godsspår, inklusive tråg och stödmursdelar, med total längd på cirka 117 meter tas ur drift. Delar av eller hela konstruktionen kommer att rivas och fyllas igen.



FIGUR 8.5 Plan och profil över delsträckan Bro över E6 - Station Centralen (från början av trågkonstruktion, km 455+900-456+878).

8.2 Bro över E6 - Station Centralen

8.2.1 Översikt

Delsträckan är cirka 1000 m lång och sträcker sig från dubbelspårsbron över E6 till Station Centralen. Mellan bron över E6 och Gullberg går Västlänken i ett betongtråg och en kort betongtunnel som sedan övergår i en bergtunnel genom Gullberg och under skansen Lejonet. Efter passagen genom Gullberg byggs järnvägen i betongtunnel mot Station Centralen. Två serviceschakt byggs öster om Station Centralen. Det ena vid Kruthusgatan och det andra inne på den nuvarande Kombiterminalens område (se Figur 8.5 och 8.6).

8.2.2 Övergripande produktionstidplan

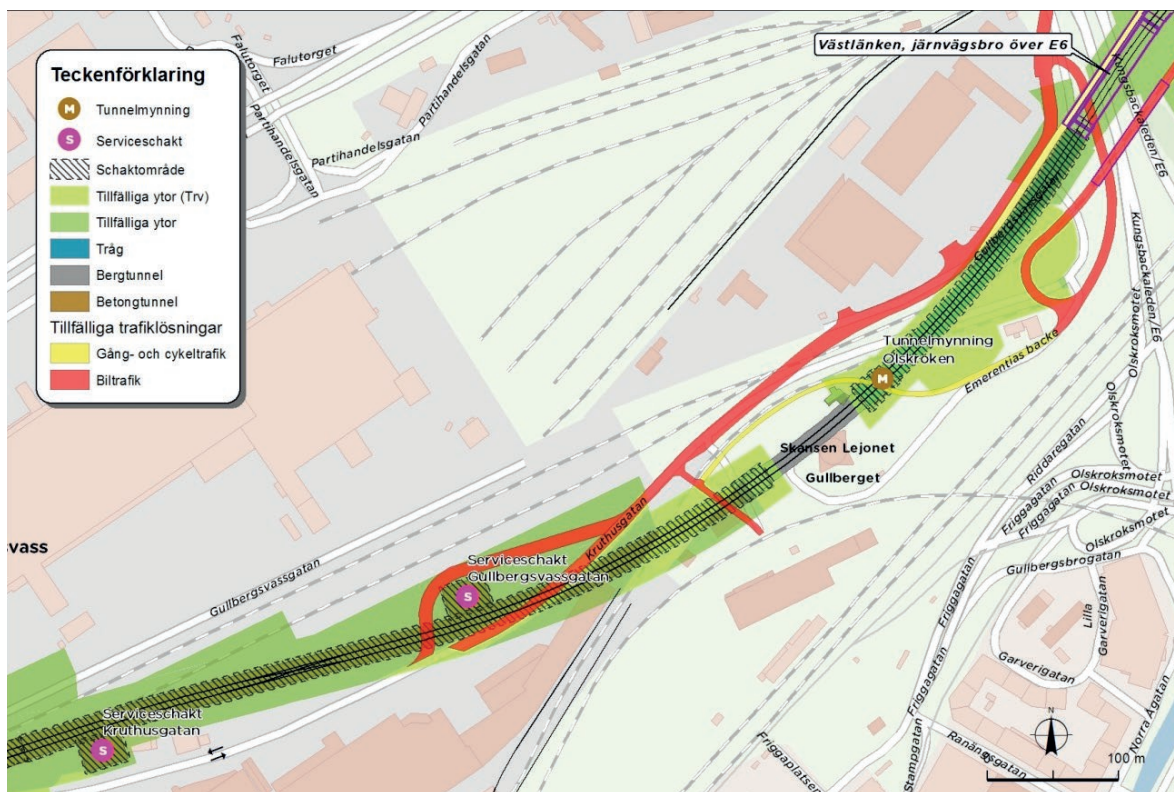
Byggandet av bergtunneln genom Gullberg inklusive förskärningarna tar cirka ett år. Tidsåtgången för tunneln väster om Gullberg och fram till Station Centralen är tre till fyra år. Arbetet med tråg och betongtunnel på den östra sidan av Gullberg tar cirka två år att genomföra.

8.2.3 Betongtråg och betongtunnel öster om Gullberg

Från bron över E6 går Västlänken ner i ett betongtråg fram mot en kort betongtunnel som sedan övergår i en bergtunnel genom Gullberg. Tråget är cirka 225 meter långt och betongtunneln cirka 35 m lång. Trågväggarnas överkant läggs på nivån +4,0 m, vilket utgör dimensionerande skyddsnivå mot översvämning. Vid anslutningen mot E6 placeras en tröskel på trågbotten vars överkant läggs på nivån +3,5 m, vilket är vald bruksnivå för Västlänken i det aktuella området. Tråget förses med en avstängningsanordning som aktiveras vid vattenstånd över +3,5 m. Över tunneln anläggs en gång- och cykelbana.

Betongtunnel och trågkonstruktioner grundläggs på pålar för upptagande av såväl drag- som tryckkrafter. Vid mindre jorddjup utförs grundläggning med spetsburna betong- eller stålplåtar och vid stora jorddjup med mantelburna slagna betongpålar (kohesionspålar).

Schaktbredden för betongtråg och betongtunnel blir cirka 20 meter. Schaktdjupet blir som djupast cirka 12 meter i den västra delen närmast



FIGUR 8.6 Illustration över anläggningsskedet för sträckan mellan E6 och Station Centralen.

berget. Där schaktdjupen är små utförs schakt med slänt. Där djupare schakt för tråg och betongtunnel utförs sker schakt inom stödkonstruktioner. Generellt planeras schakt i jord utföras till cirka 1,5-2 m djup under räls överkant (RÖK). Stödkonstruktionens väggar kan exempelvis utgöras av spont eller rörspont som installeras ned mot berg. Botten av schaktgropen utgörs av en bottenplatta som förankras med pålar.

8.2.4 Bergtunnel Skansen Lejonet, Gullberg

Genom Gullberg, under Skansen Lejonet, byggs en drygt 90 meter lång bergtunnel.

Vid bergpåslagen i öster och väster är bergtäckningen cirka 4-6 meter och centralt under Gullberg är den cirka 15 meter. I passagen genom berget hamnar bergtunneln i konflikt med en befintlig berganläggning, vilket kräver ombyggnad och förstärkning av det befintliga bergrummet. Detta utförs i samband med att en pumpstation anläggs i bergrummet. Härvid strossas bergrummet ut till den volym som krävs. Passagen som inkluderar spårtunneln och pumpstationen kommer ha en spännvidd på cirka 27 meter och en

högre takhöjd. Pumpstationen ska pumpa bort dagvatten som rinner in från trågytorna så att fortsatt dagvattentransport till järnvägstunneln förhindras.

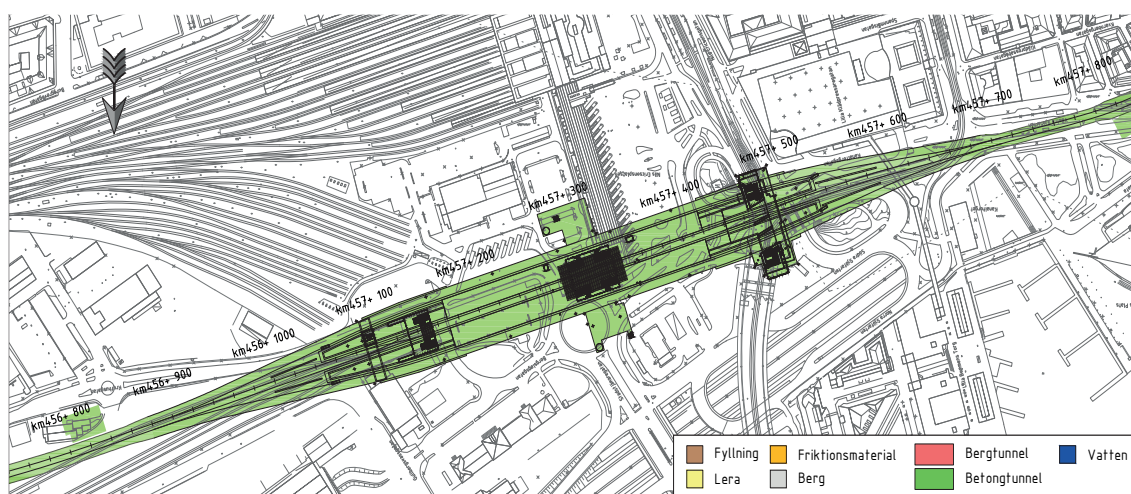
Vid de båda bergpåslagen dras betongtunneln in cirka fem meter i bergtunneln. Sektionen utökas därför i båda ändarna av bergtunneln för att rymma förstärkning och betongportal.

8.2.5 Betongtunnel väster om Gullberg – Centralen

Väster om bergtunneln genom Gullberg övergår tunneln till en cirka 600 meter lång betongtunnel, grundlagd i jord, fram till Station Centralen.

Betongtunnel och trågtkonstruktioner grundläggs på pålar för upptagande av såväl drag- som tryckkrafter. Vid mindre jorddjup utförs grundläggning med spetsburna betong- eller stålplåtar och vid stora jorddjup med mantelburna slagna betongpålar (kohesionspålar).

Schaktbredden för betongtunneln blir cirka 20 meter. Schaktdjupet är cirka 10 meter och ökar mot Station Centralen till cirka 15 m, vilket generellt är cirka 1,5-2 m under räls överkant (RÖK). Schakt utförs inom styv stämpad



FIGUR 8.7 Översiktlig plan och profil för delsträckan Station Centralen.

stödkonstruktion, exempelvis rörpålar eller sekantpålar. Botten av schaktgropen utgörs av en bottenplatta som förankras med pålar. Efter att betongtunneln är färdigställd lämnas stödkonstruktionerna kvar i marken och kapas cirka två meter under markytan.

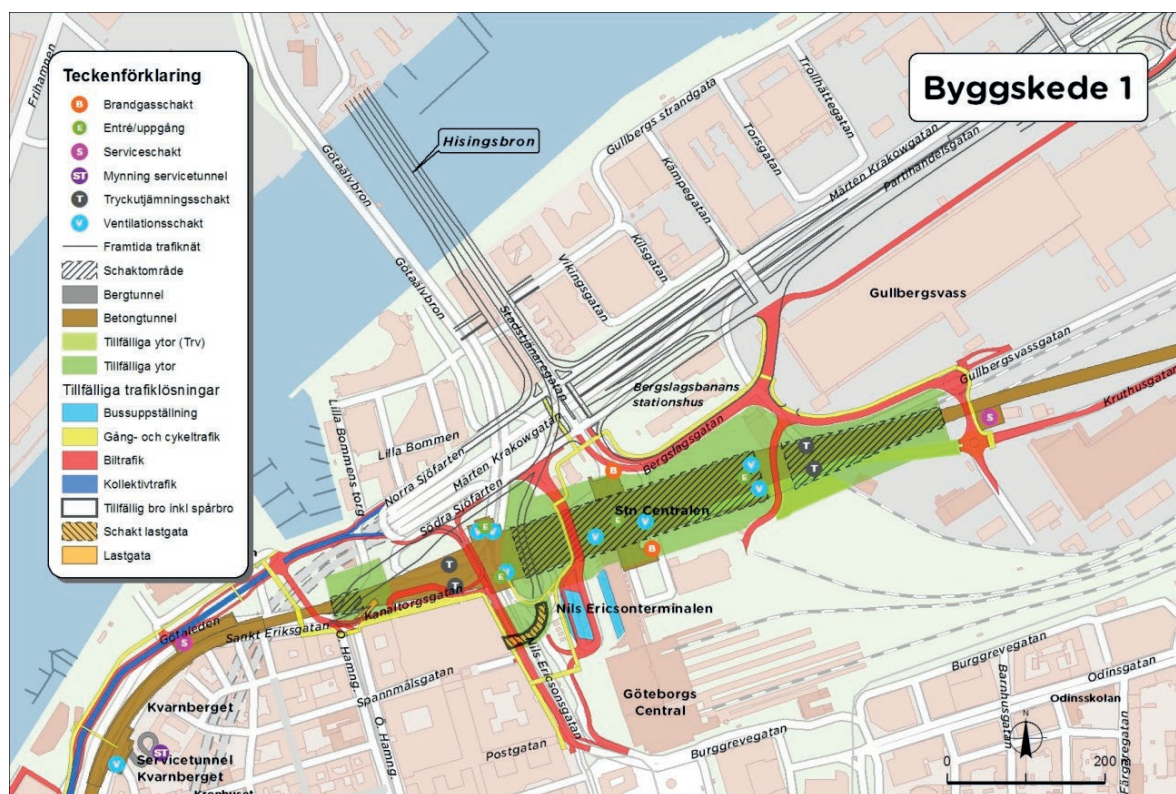
8.2.6 Serviceschakt Gullbergsvassgatan och Kruthusgatan

Två serviceschakt i jord anläggs mellan Gullberg och Station Centralen norr om Kruthusgatan. Serviceschakt Gullbergsvassgatan placeras vid km cirka 456+519 och serviceschakt Kruthusgatan vid km cirka 456+820. Serviceschakten har varsin byggnad ovan mark.

8.3 Station Centralen

8.3.1 Översikt

Station Centralen inklusive tunnelanslutningar utgörs av en drygt 800 meter lång betongkonstruktion grundlagd i jord, drygt 14 meter under markytan. Stationstunneln är placerad med räls överkant (RÖK) på nivå -9,5 meter. I öster ansluter anläggningen till Västlänkens tunnel i längdmätning km 456+878 och i väster i längdmätning km 457+691 (se Figur 8.7). Stationen får tre uppgångar, en i öster, en i mitten vid Nils Ericsonterminalen samt en i väster i närheten till Kanaltorget och Nordstan. Stationen är en fyrsparstation med två 250 meter långa plattformar. Stationens bredd är cirka 60 meter. Stationen utformas med hänsyn till skydd mot översvämning genom att entréhallarna får en tröskelnivå på +2,8 meter, vilket motsvarar lägsta tröskelnivå för ny bebyggelse i centrala Göteborg enligt stadens översiktsplan. I anslutning till rulltrappor, fasta trappor och



FIGUR 8.8 Illustration över anläggningskedet för Station Centralen (byggskede 2).

hissar kommer även integrerade översvämnings- skydd att finnas för skydd mot dimensionerande högvatten på +4,0 meter.

Hela området kring Station Centralen utgörs av mäktiga lerlager under två till tre meter fyllnadsmassor. Lerdjupet är 85-100 meter från öster och förbi Nordstans parkeringshus, varifrån lerdjupet avtar för att uppgå till cirka 50 meter i höjd med Östra Hamngatan, där stationen övergår till spårtunnel. Station Centralen grundläggs där jorddjupen är stora på kohesionspålar. Där djupet till berg minskar är stationen grundlagd med pålar till berg.

Ungefär mitt för stationen byggs två underjordiska driftsutrymmen för brandgasventilation som separata schakter (se Figur 8.8). Vid bygandet av Station Centralen byggs en ny lastgata till Nordstans köpcentrum, då den befintliga lastgatan rivs för att ge plats åt stationen. Den nya lastrampen till Nordstans källare, som också innebär jordschakt, byggs som en integrerad del i Hisingsbrons kollektivtrafikramp. Göta älvbron och dess ramper rivs, både mot Östra Hamngatan och Nils Ericsonsgatan.

Norra delen av Nils Ericsonsterminalen

demonteras under anläggningskedet för att där- efter återbyggas fram mot den nya mittuppgången för Station Centralen. Under anläggningskedet kommer det att byggas tillfälliga broar över schakterna för att upprätthålla framkomligheten för kollektiv-, bil-, gång- och cykeltrafik.

8.3.2 Övergripande produktionstidplan

Arbetet med jordschakt och betongarbeten för Station Centralen beräknas pågå under cirka sex till sju år. Arbetet med stationsrum och uppgångar beräknas pågå under cirka två år. Under efterföljande två år pågår arbeten med spår och järnvägs- installationer. Den totala byggtiden för Station Centralen blir cirka nio år.

Bygget delas in i två huvudetapper. I den första etappen pågår arbeten från nuvarande Göta Älvbro och österut, denna del av stationen beräknas öppna årsskiftet 2023/2024 och vara en förstärkning av nuvarande säckstation. Den andra etappen från Göta älvbro och västerut påbörjas hösten 2020 när trafiken har flyttats över till den nya Hisingsbron och dagens kollektivramper kan rivas. Denna del kommer vara färdigställd till Västlänkens öppnande 2026.



FIGUR 8.9 Principskiss över schakten för Station Centralen (noteras bör att detta är en illustration och att hela denna schakt sannolikt inte kommer att vara öppen samtidigt).

8.3.3 Genomförande

Byggandet av Station Centralen delas in i flera byggskedet för att ta hänsyn till de geotekniska förutsättningarna, närliggande andra projekt, samt för att samtliga trafikslag under hela anläggningsskedet ska kunna nå målpunkterna i närområdet. Schaktarbeten sker huvudsakligen under de första etapperna. Det kan bli aktuellt att anlägga temporära brokonstruktioner för att passage ska kunna ske över byggroven.

Schakt för stationstunneln (se Figur 8.9) blir cirka 65 meter bred och cirka 15 meter djup. Generellt utförs schakten till cirka 1,5-2 meters djup under projekterad räls överkant (RÖK). Schakten utmed stationens spårtunnelanslutningar blir maximalt cirka 50 meter breda och utförs etappvis över hela stationens bredd. Schakterna för stationen utförs inom styva stämpade stödkonstruktioner, till exempel slitsmurar som yttre väggar och med tvärgående slitsmurar under schaktbotten. Stödkonstruktionerna stämpas på flera nivåer, där antalet stämpnivåer är beroende av vilken typ av stödkonstruktion som väljs. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och

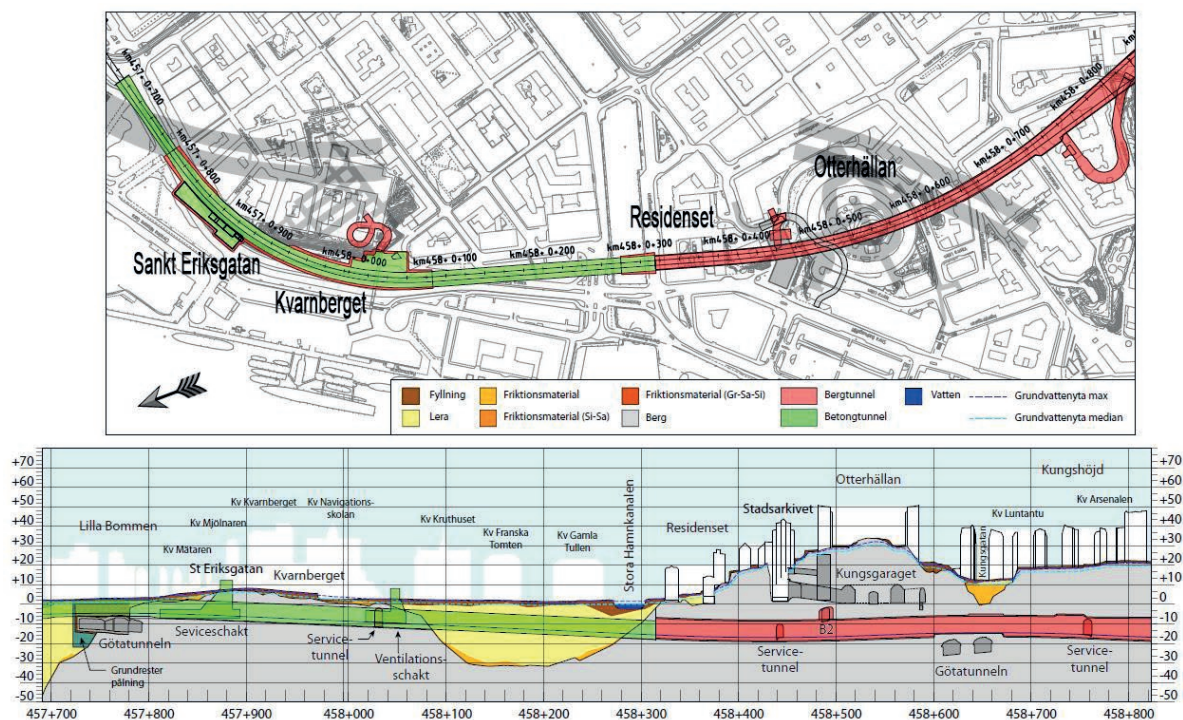
anläggningar. Med hänsyn till det stora lerdjupet när stödkonstruktionernas väggar inte berg, utan utförs som en "svävande" konstruktion. Schakt utförs till största delen etappvis med successiv gjutning av en extra bottenplatta som förankras med pålar. Även schakt under vatten och undervattensgjutning av bottenplattan kan komma att krävas inom vissa kritiska partier. Beroende av vilken typ av stödkonstruktion som väljs utförs schakt över hela stationens bredd alternativt så delas arbetet upp i några delar tvärs över stationen.

Byggnation kommer att anpassas till andra pågående projekt i området (till exempel nya Hisingsbron, Region City och nedsänkningen av väg E45).

8.4 Station Centralen till Station Haga

8.4.1 Översikt

Delsträckan mellan Station Centralen och Stora Hamnkanalen är cirka 1100 m lång, se Figur 8.10. Västlänken byggs som betongtunnel i jordschakt fram till Kvarnberget. Götatunneln passerar på nära håll och förstärkningsåtgärder måste vidtas i



FIGUR 8.10 Översiktspild över delsträckan Station Centralen – Station Haga

Götatunneln. Vid Kvarnberget byggs tunneln som en betongtunnel i öppen berg- och jordschakt. Mellan Kvarnberget och Södra Hamngatan/Residenset byggs tunneln återigen som betongtunnel i jordschakt, förbi Packhuskajen och under Stora Hamnkanalen. Från Södra Hamngatan/Residenset och under Otterhällan går Västlänken i bergtunnel fram till bergpåslaget vid Rosenlund.

I efterföljande avsnitt beskrivs järnvägsanläggningen mer detaljerat utifrån två delområden: betongtunnel Station Centralen till Södra Hamngatan/Residenset och bergtunnel Otterhällan (Residenset till Rosenlund).

8.4.2 Övergripande produktionstidplan

Arbeten för betongtunneln för passage av Götatunneln och Kvarnberget beräknas pågå cirka 3-4 år. Tidsåtgången för betongtunneln sträckan söder om Kvarnberget, passagen av Stora Hamnkanalen och fram till Residenset beräknas till cirka 4-5 år. Arbeten för bergtunneln genom Otterhällan med tillhörande arbetstunnel och servicetunnel beräknas pågå under cirka 3-4 år. Genomgående arbeten för spår och järnvägsinstallationer beräknas att pågå under cirka 4 år. Den totala byggtiden för delområdet Station Centralen – Station Haga är beräknad till cirka 9 år.

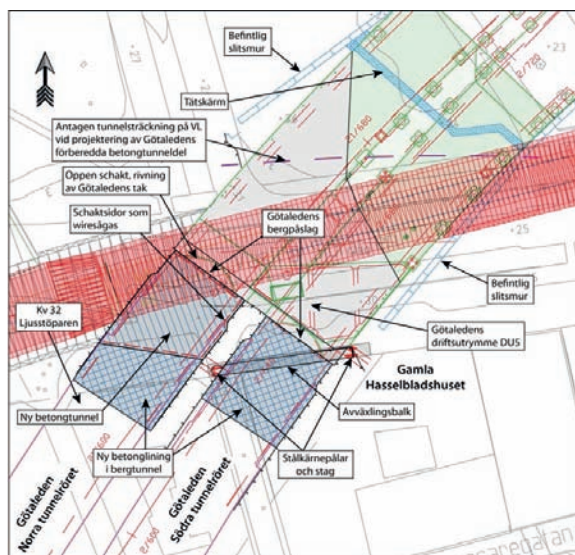
8.4.3 Betongtunnel Station Centralen till Residenset

Västlänken byggs i betongtunnel i jordschakt fram till Kvarnberget (se Figur 8.11). På sträckan fram till passagen över Götatunnelns betongtunnel strax väster om Östra Hamngatan grundläggs Västlänkens betongtunnel på spetsburna pålar. Götatunnelns betongtunnel korsas i ett förberett läge. Detta kräver ändå viss ombyggnation och förstärkning av Götatunnelns bergtunnel vid påslaget (se Figur 8.12). En cirka 20 meter lång sträcka av Götatunnelns bergtunnel ersätts med betongtunnel. Sprängning och förstärkning av Götatunnelns bergtunnel görs med anpassade metoder med hänsyn till befintliga anläggningar och fastigheter. När nödvändig förstärkning av Götatunneln är utförd byggs Västlänkens betongtunnel inom täta stödkonstruktioner. Konstruktionen ansluts till befintlig tätskärm ovanpå Götatunneln. Schaktens bredd blir cirka 20 meter och dess djup cirka 12 meter.

Efter passage över Götatunneln skär tunneln in mot Kvarnberget och schakt av såväl jordmassor som berg utförs. Betongtunneln grundläggs på avsprängt berg. Schaktbredden är cirka 20 meter och totala schaktdjupet är omkring 15 meter. Bergytan faller mot väster och det blir höga bergslänter



FIGUR 8.11 Illustration över byggskede 1 på delsträcka Station Centralen-Residenset.



FIGUR 8.12 Östra passagen av Götaleden.

på den östra sidan mot Kvarnberget. Täta temporära stödkonstruktioner erfordras inom delar med jordschakt. Dessa utförs med stämp på grund av brant framlutande berg på den västra sidan som försvårar stagsättning. Västlänken går mycket nära intill två fastigheter på Sankt Eriksgatan,

kvarter 30 Mjölnaren och kvarter 31 Mätaren, som närmast med endast någon meter till byggnaderna. Bergschakten närmast byggnaderna utförs försiktigt, exempelvis genom vadersågning och uttag av berg i flera mindre delar. Berget under byggnaderna kan förstärkas med stag som borrar in i berget. Stagen kan kompletteras med förstärkningar av betong. Bergschakten förbi Kvarnberget innebär också nära passage av en tunnel till Kvarnbergets skyddsrum på Sankt Eriksgatan. Förberedande åtgärder krävs i den befintliga anläggningen.

Söder om Kvarnberget vid korsning med Stora Hamnkanalen ökar lerdjupet till drygt 30 meter och även schaktdjupet ökar till 20 meter. Schaktens bredd blir cirka 20 meter. Schakterna för tunneln utförs inom styva stämpade täta stödkonstruktioner fram till Södra Hamngatan och Residenset. Utmed Packhusplatsen kan stödkonstruktionerna utgöras av till exempel slitsmurar som yttre väggar och med tvärgående slitsmurar under schaktbotten. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och anläggningar.

Servicetunnel Kvarnberget

En servicetunnel anläggs i berg mellan Västlänken och Kvarnbergets skyddsrum. Servicetunneln ansluter i km 458+030. Servicetunneln byggs som en cirka 120 meter lång bergtunnel som sedan mynnar i skyddsrummet. För att erhålla rätt lutningar byggs tunneln i spiralform, vilket innebär att den i en passage korsar sig själv. Berget i Kvarnbergets skyddsrum förstärks i det område varifrån servicetunneln byggs.

Serviceschakt Sankt Eriksgatan

Ett serviceschakt anläggs i bergskärning mellan Sankt Eriksgatan och Västra Sjöfarten/Götaleden (km 458+812 – km 457+892), mitt emot Göteborgsoperan. Till serviceschaktet hör en byggnad ovan mark.

Ventilationsschakt Sankt Eriksgatan

I korsningen mellan Sankt Eriksgatan och Smedjegatan utförs ett ventilationsschakt i betong i en bergskärning (km 458+003 – 458+062). Schaktets area blir cirka 24 m². Över schaktet anläggs en byggnad ovan mark.

Passage Stora Hamnkanalen

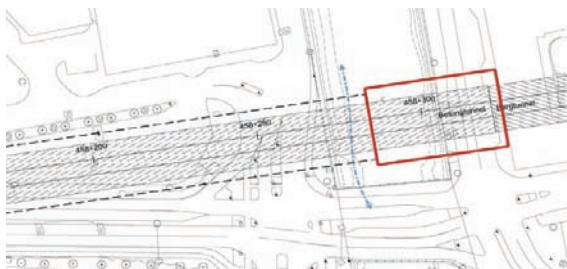
Minst 40 % av kanaltvärsnittet måste upprätthållas i Stora Hamnkanalen för att säkerställa vattengenomströmningen. Kanalen ska också medge båtpassage och passage av fisk- och bottenfauna. För att uppnå detta kan flera byggmetoder vara aktuella.

Ett huvudalternativ är att vattenflödet upprätthålls med hjälp av en akvedukt. Då kommer kanalen att behöva stängas av under en period av cirka 6 månader. Akveduktens in- och utlopp förläggs i nivå med uppströms och nedströms bottennivåer för att möjliggöra passage av bottenfauna som rör sig utmed botten.

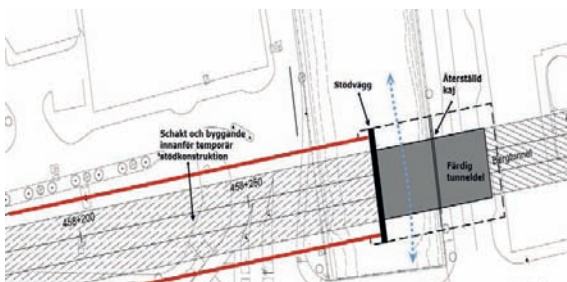
I samma akvedukt som båtpassagen, men avgränsad och skyddad från denna, anläggs en passage för vandrande fisk och för bottenfaunas passage. Av besöksgruppsskäl är den belägen utefter södra kanten i akvedukten, har en bredd av minst 1,5 meter och förses med finsediment, sand, grus och sten.

En alternativ lösning är att schaktet genom kanalen grävs i två etapper (se Figur 8.13 och Figur 8.14) så att en del av kanalen kan hållas öppen under hela anläggningsskedet.

Om schaktet utförs i två etapper skulle arbetena kunna inledas i den södra etappen med att kajernas



FIGUR 8.13 Utbyggnadsskede 1 för sträckan Kvarnberget – Residenset.



FIGUR 8.14 Utbyggnadsskede 2 för sträckan Kvarnberget – Residenset.

murar och trappor nedmonteras. Därefter installeras pålbryggor i kanalen och stödkonstruktioner kring schakten. Stödkonstruktionen kan vara en grov, borrarad rörpålevägg med tätade spontlås som drivs ner i berget. Berget tätas med ridåinjektering. Stödkonstruktionen kan inom stora delar utföras bakåtförankrad alternativt som en stämpad konstruktion. För att hålla schakten torra kommer de att länshållas. I schakten friläggs berget och sprängningsarbeten utförs. Betongtunneln grundläggs därefter på berget. När den södra etappen är färdigställd och kajmurarna är återställda kan kanalen ledas i den södra sektionen och därefter byggs resterande norra etapp.

Sektion på kanalfåran under byggnadstiden är för båda etapperna cirka 15,5 meter bred och cirka 2 meter djup, det vill säga halva kanalvärsnittet mot befintliga förhållanden.

Tillfälliga ledningar för avlett länshållningsvatten från andra delar av projektet kan komma att anläggas i kanalen. Dessa sträcker sig uppströms till Mölndalsån och nedströms till Göta älv.

I övergången mellan jord och berg vid Residenset byggs Västlänken som betongtunnel i en öppen bergskärning innan tunneln övergår i bergtunnel som fortsätter in under Otterhällan. Vid bergpåslaget under Södra Hamngatan är bergtäckningen cirka fyra meter och under Residenset som minst cirka sju meter. Ett anpassat

berguttag tillämpas med hänsyn till krav på vibrationer och som skonar berget mellan Västlänkens tunneltak och Residenset. Detta kan innebära begränsad drivningslängd och sekventiellt berguttag uppdelat i pilotunnel och sidostrossar. Bergtunneln under Residenset byggs från norr, från schakten vid Södra Hamngatan.

En tillfällig bro över schakten byggs för befintlig spårväg längs Södra Hamngatan.

Efter slutfört arbete med Västlänken återställs kanalmurar i sitt ursprungliga läge.

8.4.4 Bergtunnel Otterhällan (Residenset till Rosenlund)

Under Residenset vid Stora Hamngatan går Västlänken in i berg och byggs som bergtunnel genom Otterhällan fram till Skattehuset i Rosenlund där Station Haga tar vid (se Figur 8.15).

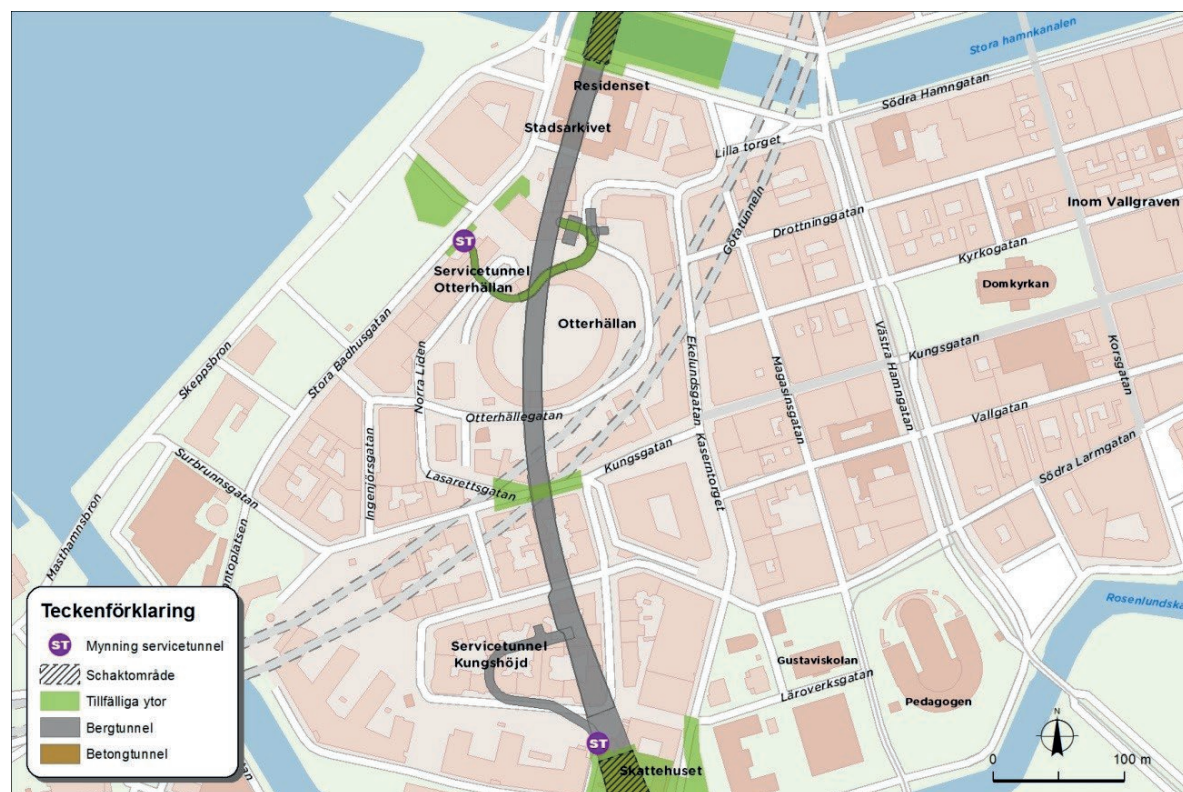
Två servicetunnlar i berg anläggs på sträckan, Servicetunnel Otterhällan (ansluter vid cirka km 458+442) och Servicetunnel Kungshöjd (ansluter vid cirka km 458+758). I den förstnämnda servicetunneln anläggs en pumpstation.

Byggandet av bergtunneln genom Otterhällan är mycket komplex då det finns många befintliga tunnlar och berganläggningar i berget.

Byggmetoder och tunnelkonstruktioner kommer att behöva anpassas efter rådande förhållanden under byggtiden. Bergtäckningen är som mest cirka 40 meter, men från bergpåslaget och under Residenset samt under Kungsgatan är bergtäckningen mindre än fem meter. Flera kritiska passager finns där tunnelsektionen kan behöva utökas för att rymma erforderlig förstärkning.

Byggandet av bergtunneln under Residenset sker norrut, via bergpåslaget på Södra Hamngatan (genomförande enligt beskrivning i föregående avsnitt). Resterande del av bergtunneln byggs från servicetunnel Otterhällan som mynnar vid Stora Badhusgatan. Som påslag vid Stora Badhusgatan används den befintliga servicetunneln för Götatunneln (B2), som delvis byggs om, och en anslutning till Västlänken anläggs.

Söderut från Residenset passerar Västlänken under Stadsarkivets bergrum. Vid denna passage ligger dessutom Götatunnelns servicetunnel B2 mellan Stadsarkivet och Västlänkens bergtunnel. För att säkerställa stabiliteten utförs en betongkonstruktion i B2 som överbryggar dess passage över Västlänkens tak. Bergförstärkning utförs även i Stadsarkivets bergrum för att stabilisera berget mellan Stadsarkivet, B2 och Västlänken



FIGUR 8.15 Illustration över anläggningskedet på delsträcka Residenset - Skattehuset.

innan berguttaget för Västlänken passerar anläggningarna.

Efter Stadsarkivet passerar Västlänkens tunnel cirka fem meter under Kungsgaraget, i vilket bergstabiliserande åtgärder genomförs.

Där Västlänken passerar under Kungsgatan finns en sänka i bergytan och bergtäckningen ovanför tunneln är i passagen därför enbart cirka 5 meter. Ungefär i samma läge passeras Götatunneln igen. Innan Västlänken drivs utförs därför förberedande förstärkningsarbeten i Götatunneln och speciella förstärkningsåtgärder vidtas även i Västlänkens tunnel. Vid passage av den jordfyllda sänkan kan särskilda förstärkningar komma att krävas.

Servicetunnel Otterhällan

Servicetunnel Otterhällan, som är cirka 160 meter lång, går till stor del i befintlig servicetunnel för Götatunneln (B2) och mynnar vid samma tunnelmyrning vid Stora Badhusgatan. Från den befintliga tunneln byggs en cirka 30 meter anslutning till Västlänken (km 458+442). För att B2 ska kunna nyttjas för berguttag och samtidigt som servicetunnel för Götatunneln krävs åtgärder i form av bergrensning och ledningsflyttar inne i B2.

Pumpstation vid servicetunnel Otterhällan

I anslutning till den nedre delen av servicetunnel Otterhällan anläggs en pumpstation i berg (km 458+452). Denna pumpstation utgör en lokal lågpunkt som pumpar släckvatten, spolvatten och dräneringsvatten vidare mot anläggningens absoluta lågpunkt (se avsnitt 4.1).

Servicetunnel Kungshöjd

Vid Kungshöjd anläggs en servicetunnel som enbart kommer att användas i driftskedet. Servicetunneln, med en längd av 180 meter, drivs i berg inifrån spårtunneln (km 458+758) och kommer att mynna i en bergslänt vid Rosenlundsgatan.

8.5 Station Haga

8.5.1 Översikt

Sträckan är cirka 700 m lång och stationen sträcker sig söderut från bergpåslaget Rosenlund till strax norr om Föreningsgatan, se Figur 8.16. Station Haga är fullt utbyggd utformad som en fyrspårsstation med två plattformar. Trafikunderlaget till stationen bedöms inledningsvis endast kräva en tvåspårsstation. Nuvarande

bedömning är att en fullt utbyggd station först krävs efter cirka 30 års drifttid varför stationens utbyggnad anpassas för en etappvis utbyggnad.

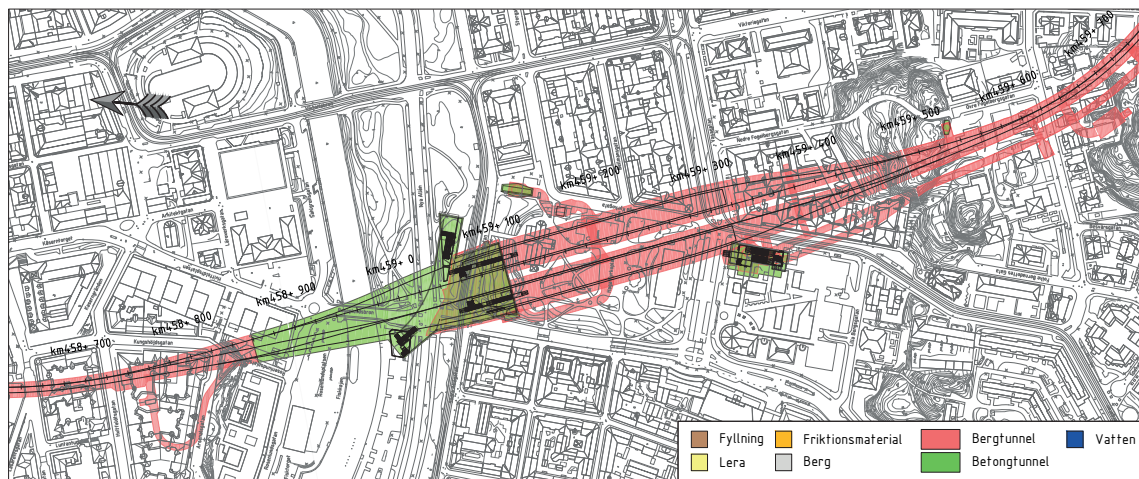
Stationen är indelad i två delar, en del som byggs i jord och en del som byggs i berg. Den norra delen av stationen byggs som betongkonstruktion i en jordschakt genom Rosenlundskanalen och vidare mot Hagakyrkan. I norra delen är övergången från berg till jord under Skattehuset i Rosenlund och avvaxling av byggnaden görs under byggtiden (se Figur 8.17). Efter Rosenlundskanalen går stationen återigen in i berg i närheten av Hagakyrkan. Från Hagakyrkan och söderut byggs stationen som två parallella bergrum med en cirka tio meter bred bergpelare emellan. I en första etapp byggs det västra bergrummet och en mindre pilotunnel i det östra bergrummet som en förberedelse för framtida utbyggnad till fyra spår.

Två uppgångar byggs för Station Haga, en vid Nya Allén och en i Handelshögskolans nya byggnad i hörnet mellan Vasagatan och Haga Kyrkogata. Stationsuppgångarna byggs i schakt, den norra i jord- och bergschakt och den södra i bergschakt. Den norra uppgången har två entréer, en mot Pustervikskajen och en i Allétråket, och den södra uppgången har entré vid Handelshögskolan. En anslutande trappa från väster ned mot ett cykelgarage anläggs. En servicetunnel- och angreppsväg för räddningstjänst till teknikutrymmena under plattformsnivå anläggs. Denna preliminära servicetunnel byggs i berg och ansluter till markytan vid Linnéplatsen.

De geotekniska förutsättningarna i området domineras av stora lerdjup, cirka 55 meter i läget för Rosenlundskanalen, men också av minskande lerdjup mot norr och söder där tunnelkonstruktionen utförs i berg. Befintliga byggnader som Skattehuset, Hagakyrkan och Handelshögskolan samt trafiklösningar kräver särskild anpassning av geotekniska lösningar.

8.5.2 Övergripande produktionstidplan

Arbeten med avvaxling av Skattehuset, berg- och jordschakt samt byggande av betongtunnel under Skattehuset beräknas pågå under cirka 4 år. Arbeten med betongtunnel mellan Skattehuset och bergpåslaget norr om Haga kyrka med passage av Rosenlundskanalen beräknas pågå under cirka 6 år. Arbeten för delen med bergtunnel med tillhörande arbets- och servicetunnel beräknas pågå under cirka 5 år. Arbetet med stationsrum beräknas pågå under cirka 3 år. Genomgående arbeten



FIGUR 8.16 Översiktlig plan och profil för Station Haga.

för spår och järnvägsinstallationer beräknas att pågå under cirka fyra år. Den totala byggtiden för Station Haga är beräknad till drygt nio år.

8.5.3 Bergtunnelpåslag Rosenlund/Skattehuset

Söder om Kungsgatan övergår Västlänken från bergtunnel till betongtunnel. Övergången från berg till jord ligger under Skattehuset (fastigheten Inom Vallgraven 37:21). Bergtäckningen är liten under norra delen av Skattehuset och bergtunneln delen kan därför här komma att förstärkas med exempelvis en tät och bärande betonglining som stöttar berget. Totalt utrymme för förstärkning bedöms till cirka en meter. Bergtunneln får i detta område ett rektangulärt tvärsnitt.

Vid passagen under Skattehuset kommer byggnaden att behöva avväxlas. Skattehuset är grundlagt på berg i norr och på stödpålar ned till berg i söder. Avväxling kommer att utföras mellan cirka 458+862 – 458+893/910. Avväxlingspålarna planeras att borraras ned och grundläggas under schaktbotten för spårtunneln. Efter avväxling i anläggningsskedet kommer Skattehuset att vila



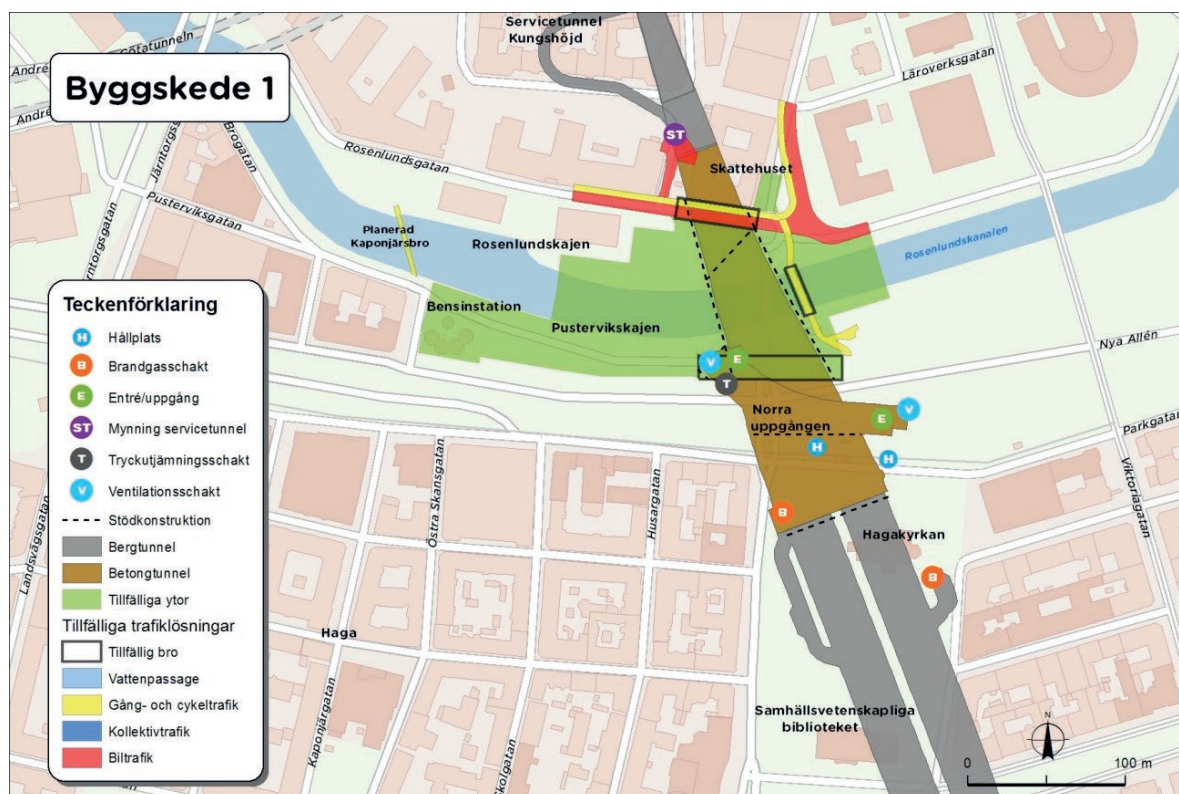
FIGUR 8.17 Exempel på avväxlingsbalk i källarvåning på byggnad vid Rosenlund.

permanent på betongtunneln, via pelare.

8.5.4 Betongtunnel under Rosenlundskanalen

Betongtunneln byggs i en öppen schakt inom styva stämpade stödkonstruktioner. Schakten blir upp till 25 meter djup och 30 till 80 meter bred. Betongtunneln grundläggs med pålar till berg och dragförankras för att undvika upplyft.

Arbetena med schakt, tillfälliga



FIGUR 8.18 Illustration över byggskede 1 för norra delen av station Haga.

stödkonstruktioner och byggandet av stationen kommer att delas in i flera schaktområden.

För att kunna upprätthålla vattengenomströmningen i kanalen och passage för turistbåtar och fisk- och bottenfauna finns två möjliga metoder.

Ett huvudalternativ är att vattenflödet upprätthålls med hjälp av en akvedukt. Då kommer kanalen att behöva stängas av under en period av cirka 6 månader. Akveduktens in- och utlopp förläggs i nivå med uppströms och nedströms bottennivåer för att möjliggöra passage av bottenfauna som rör sig utmed botten.

I samma akvedukt som båtpassagen men avgränsad och skyddad från denna anläggs en passage för vandrande fisk och för bottenfaunas passage. Av beskuggningsskäl är den belägen utefter södra kanten i akvedukten, har en bredd av minst 1,5 meter och förses med finsediment, sand, grus och sten.

En alternativ lösning är att schaktet genom kanalen grävs i två etapper (se princip enligt Figur 8.13 och Figur 8.14) så att en del av kanalen kan hållas öppen under hela anläggningsskedet.

Schakterna förbi Rosenlundskanalen utförs inom styva stämpade stödkonstruktioner, till

exempel slitsmurar som yttre väggar och med tvärgående slitsmurar under schaktbotten. Stödkonstruktionerna stämpas på flera nivåer, där antalet stämpnivåer är beroende av vilken typ av stödkonstruktion som väljs. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och anläggningar. Med hänsyn till det stora lerdjupet når stödkonstruktionernas väggar inte berg, utan utförs som en ”svävande” konstruktion.

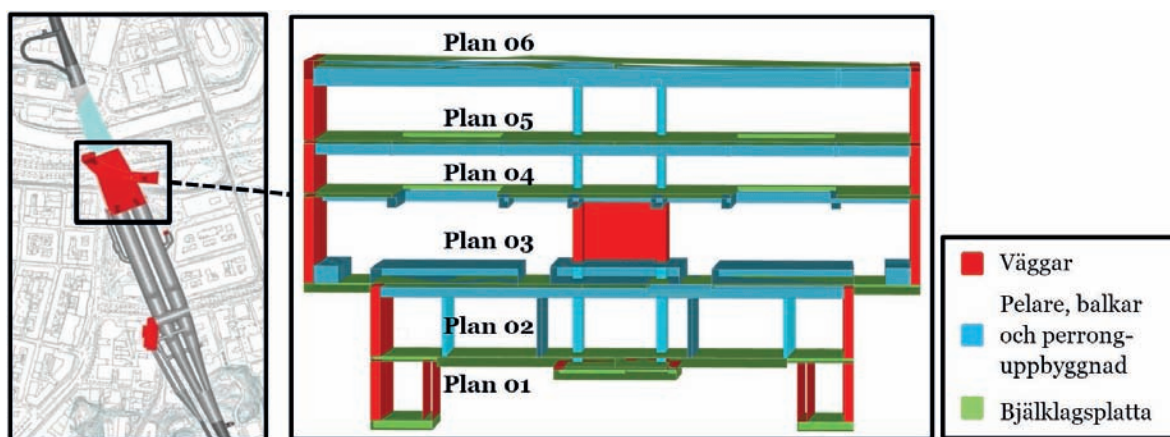
Tillfälliga ledningar för avlett länshållningsvatten från andra delar av projektet kan komma att anläggas i kanalen, dessa sträcker sig uppströms till Mölndalsån och nedströms till Göta älv.

8.5.5 Norra stationsrummet

Efter passagen av Rosenlundskanalen anläggs det Norra Stationsrummet som en betongkonstruktion i ett cirka 70 x 60 meter stort jord- och bergschakt. På en stor del av sträckan närmast bergpåslaget vid Hagakyrkan anläggs betongtunneln i bergschakt vilket innebär att den grundläggs på berg. I väster och i öster följer den yttre konturen spärgeometrin, en anslutande trappa från väster leder ned till ett cykelgarage, i söder ansluter



FIGUR 8.19 Illustration över passage av Rosenlundskanalen ur Trafikverkets Byggbeskrivning Järnvägsplan, Sweco/Ramböll.



FIGUR 8.20 Orienteringsfigur över Norra Stationsrummet.

vidare konstruktionen till bergtunnlarna. Det underjordiska stationsrummet (se Figur 8.20) innefattar fem plan belägna under mark. Spår-tunnlarna är placerade på plan 03 och stationsytor på plan 04 och 05. På plan 04 finns teknikutrym- men samt utrymnings-/ räddningsvägar. Från Norra Stationsrummet leder rulltrappor och hissar vidare till ett övre mellanplan för de båda stationsuppgångarna vid Pustervikskajen och Alléstråket. Tryckutjämnings- och ventilations- schakt är integrerade i entrébyggnaden.

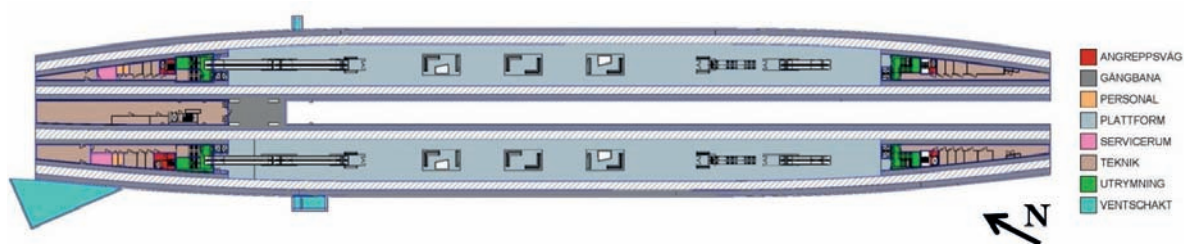
8.5.6 Stationstunnlar i berg

Efter det Norra Stationsrummet byggs Station Hagas stationstunnlar i berg. Drivning planeras preliminärt ske från servicetunnel Haga, som om den byggs har sitt bergpåslag vid Linnéplatsen (se avsnitt 8.6). Stationen kommer att byggas i två

etapper där den första etappen utgörs av en två-spårsstation i det västra tunnelröret. Stations- tunnlar kommer att vara cirka 30 meter breda med en cirka tio meter bred bergpelare mellan tunnlar.

Plattformarna kommer att vara placerade med räls överkant (RÖK) vid -18,45 m. Markytan finns vid +2 till +11 m, vilket innebär att spår- narna kommer att ligga cirka 21 till 30 meter under markytan. Under plattformarna sträcker sig två teknikvå- ningar på nivåer mellan cirka -34 och cirka -28 meter.

Bergtunnlarna kommer att vara uppbyggda i tre nivåer, överst ligger plattformar och på sidorna om dessa ligger spår som vilar på en berghylla. Under plattformarna ligger två plan avsedda för teknikutrymmen (se Figur 8.22). Stationstunn- larna byggs med cirka 30 meters spännvidd med



FIGUR 8.21 Plan plattformsnivå.

mellanliggande plattform om 16 meter. Totalhöjden uppgår till som mest 26 meter. På grund av stora spännvidder planeras stationstunnlarna byggas ut sekventiellt genom att tunnelsektionen utförs med pilottunnlar och strossar. Permanentförstärkning utförs sedan över hela spännvidden. Berguttaget av teknikutrymmet kan utföras med pallsprängning i två nivåer i höjddled.

För brandgasventilation anordnas två separata fläktrum med egna brandgastunnlar med cirka 30 m² stora schakt upp till markytan, på ömse sidor om stationstunnlarna (se Figur 8.16 respektive 8.24.)

8.5.7 Södra stationsrummet

Södra stationsrummet byggs i bergtunnel med platsgjutna mellanbjälklag. Plan 01 och 02 har i princip samma utformning som i stationstunnlarna.

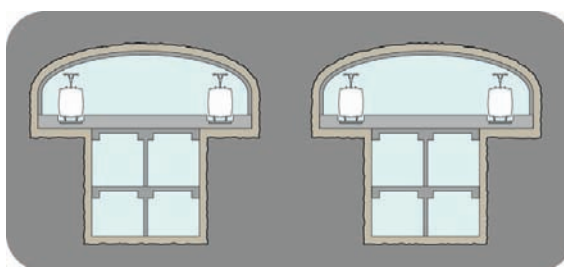
8.5.8 Södra uppgången

Den södra uppgången, uppgång Handelshögskolan, anläggs i hörnet Vasagatan och Haga Kyrkogata. Uppgången har mellanplan och teknikutrymmen som byggs i berg medan den övre delen av uppgången byggs som en betongkonstruktion i jordschakt inom temporära stödkonstruktioner. Uppgången grundläggs till största delen på sprängbotten, men även på packad fyllning. Schaktdjupet blir cirka 10- 15 meter. Betongväggar gjuts mot bergschaktens sidor.

Entrébyggnaden integreras i entrévåningen i Handelshögskolan, med ventilationsschakt integrerade i byggnaden.

8.5.9 Södra växelområdet

Det södra växelområdet har gradvis ökande bergtäckning mot söder. Vid en etappvis utbyggnad av stationen byggs den västra delen först. Tunnlarna



FIGUR 8.22 Stationstunnlar och teknikvåningar Haga Station. Sektionen visar maximal utsträckning av våningsplanen. Denna tunnelprofil gäller för km cirka 459+200 - 459+300.

utformas med varierande spännvidder, men på grund av den gemensamt stora spännvidden och samverkan med servicetunneln i väster (se avsnitt 8.6), kan tunnlar komma att utföras med bärande betonglining.



FIGUR 8.23 Illustration över Station Hags södra uppgång.

Station Haga till Station Korsvägen

8.5.10 Översikt

Mellan Station Haga och Station Korsvägen går Västlänken i en cirka 1000 meter lång bergtunnel. Söder om Station Haga går tunneln i en ungefärlig sydlig riktning för att i höjd med Föreningsgatan vika av mot öster fram mot Station Korsvägen. Bergtäckningen är god längs hela sträckan, cirka 40-60 meter.

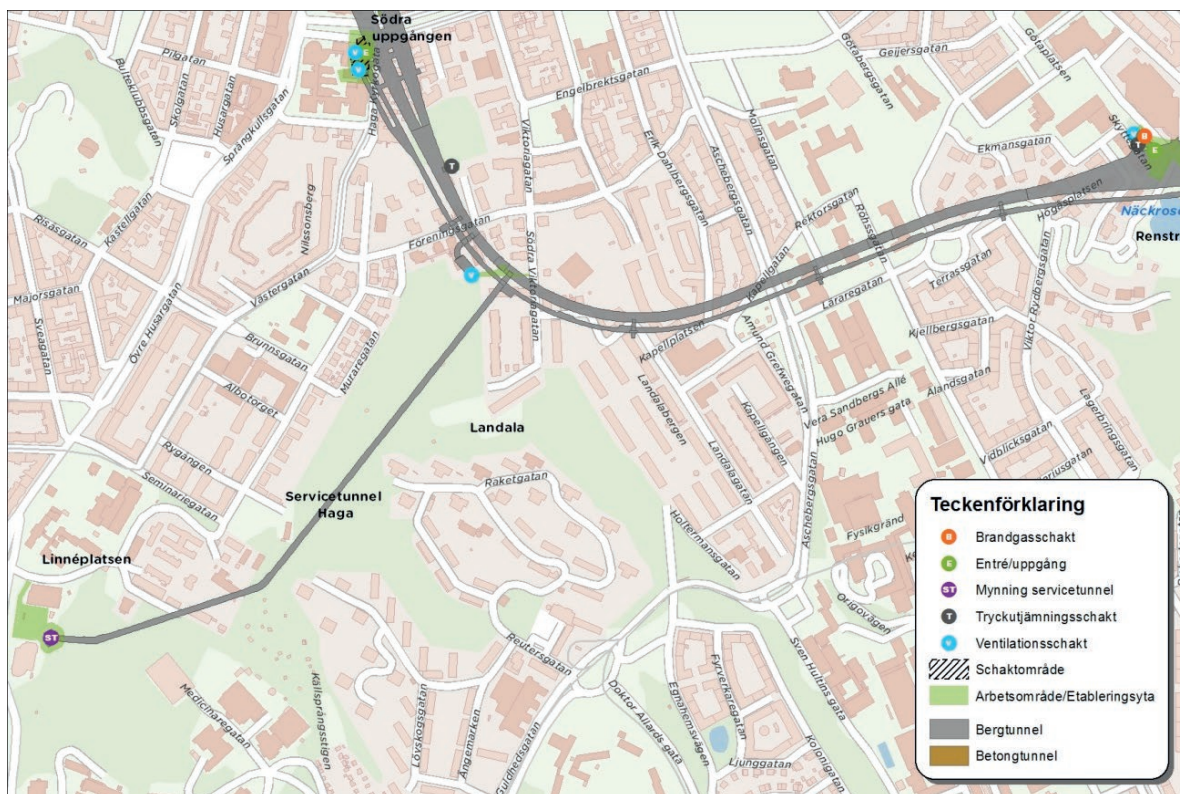
Parallellt utmed den södra sidan om spårtunneln löper en servicetunnel och de två tunnelarna förbinds med tvärtunnlar. Arbetet med bergtunneln sker via servicetunnel Korsvägen som mynnar vid Södra vägen, samt preliminärt även via en möjlig servicetunnel Haga som mynnar vid Linnéplatsen.

Två befintliga bergtunnlar passeras på cirka fem meters avstånd. Tätnings- och drivningsmetoderna anpassas vid passagen av dessa för att undvika att de påverkas.

På sträckan finns ett tryckutjämningsschakt i Fogelbergsparken och ett ventilationsschakt vid Föreningsgatan. En pumpstation i berg anläggs på tunnelnivå vid Föreningsgatan.

8.5.11 Övergripande produktionstidplan

Anläggandet av spår- och servicetunnel mellan Haga och Korsvägen sker från två håll och beräknas ta cirka ett år. Servicetunnel Haga tar knappt två år att bygga. Servicetunnel Korsvägen beräknas ta drygt ett år att bygga. Genomgående arbeten för spår och järnvägsinstallationer beräknas att pågå under cirka fyra år.



FIGUR 8.24 Översikt Station Haga - Station Korsvägen

8.5.12 Spårtunnel och parallell servicetunnel Haga - Korsvägen

Anläggandet av bergtunneln för Västlänken sker preliminärt från två håll, dels från servicetunnel Korsvägen (se avsnitt 8.7.4), dels från en möjlig servicetunnel Haga.

Den parallella servicetunneln anläggs utmed den södra sidan av spårtunneln på cirka 10 meters avstånd. Servicetunneln börjar i norr vid gränsen till Station Haga och slutar i söder där den ansluter till servicetunnel Korsvägen (se avsnitt 8.7.4). Den parallella servicetunneln och spårtunneln förbinds med fyra tvärtunnlar och till markytan med de två servicetunnlarna. Tvärtunneln närmast Station Haga som samordnas med tunnel till ventilationsschakt får en utökad tunnelsektion.

8.5.13 Tryckutjämningsschakt Fogelbergsparken

Ett vertikalt tryckutjämningsschakt, med area cirka 30 m², byggs i berg från spårtunneln (km 458+531) och med utgång i marknivå i en mindre byggnad i Fogelbergsparken. Schaktet, som byggs helt i berg, blir cirka 65 meter djupt, och har en mindre byggnad ovan mark.

8.5.14 Pumpstation, Haga - Korsvägen

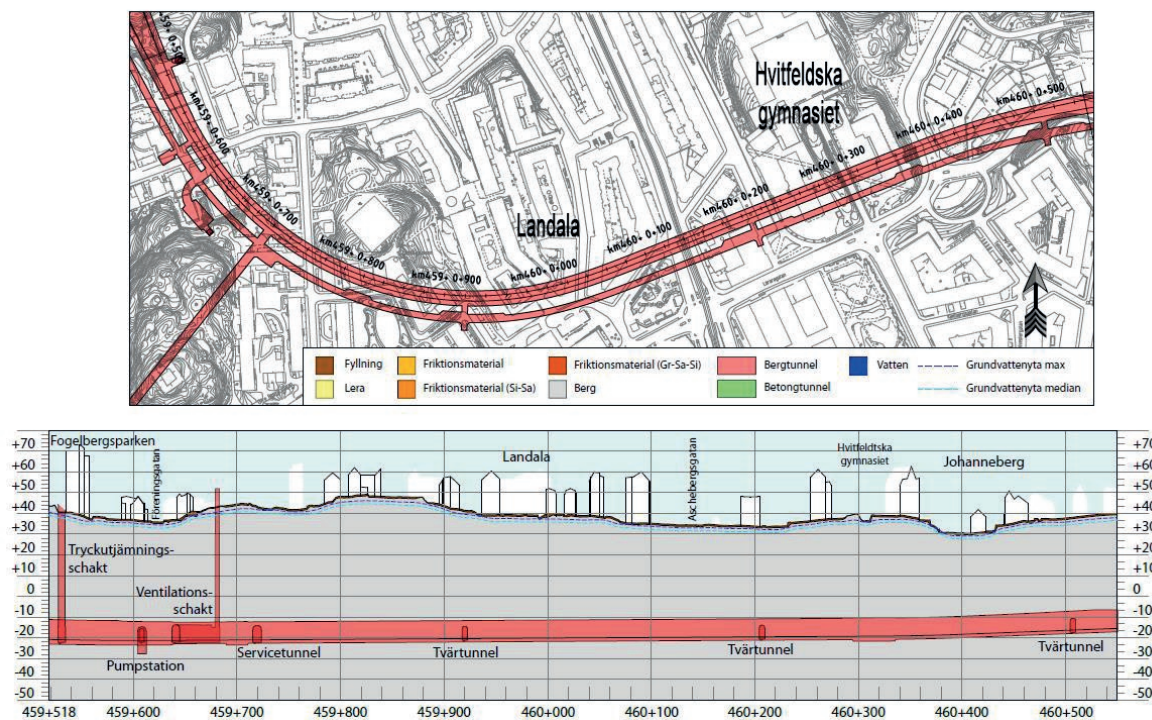
En pumpstation anläggs i berg vid Föreningsgatan i anslutning till den parallella servicetunneln (km 459+608). Den del där pumpstationen anläggs utgör Västlänkens lägsta punkt (absoluta lågpunkten) dit allt släckvatten, spolvatten och dräneringsvatten från tunneln leds och pumpas bort. Pumpstationen har ungefärliga mått 7x10x9 meter.

8.5.15 Ventilationsschakt Föreningsgatan

Ett vertikalt ventilationsschakt, med area 21-23 m², byggs i berg från spårtunneln (km 459+681) och med utgång i marknivå vid Föreningsgatan. Byggnad ovan mark utgörs av ett cirka 5 meter högt torn. Djupet på schaktet, vilket byggs helt i berg, blir cirka 80 meter. Fläktrummet till schaktet byggs parallellt med den parallella servicetunneln i ett cirka 25 meter långt utrymme med spännvidd drygt 15 meter.

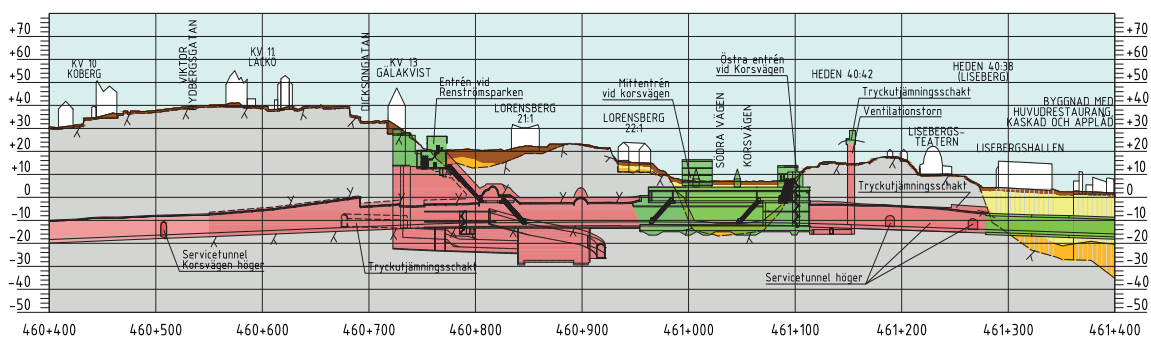
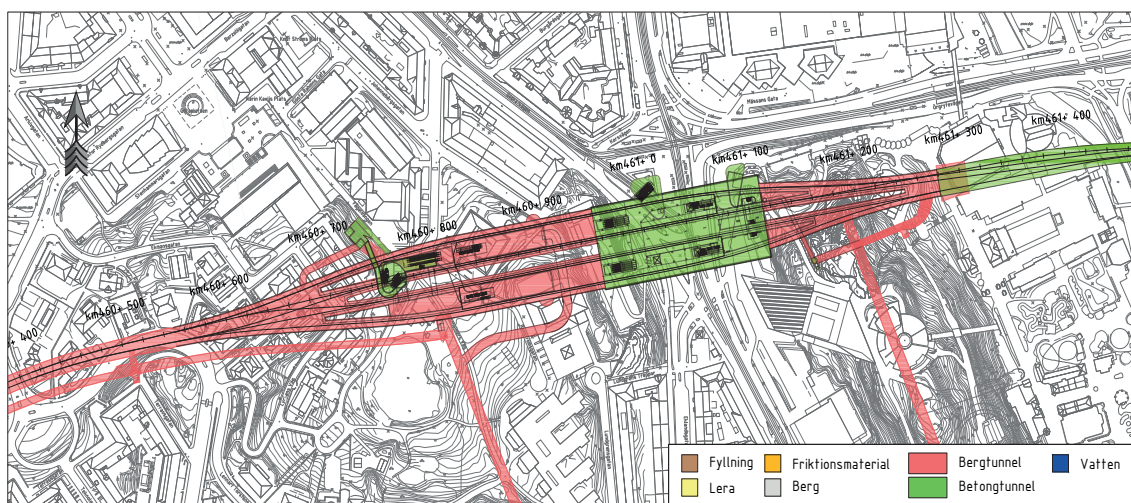
8.5.16 Servicetunnel Haga

Serviketunnel Haga kommer eventuellt att byggas. Den har längden cirka 920 meter, förbinder Västlänken med markytan och byggs helt i berg. Servicetunneln ansluter till spårtunneln i



FIGUR 8.25 Plan och profil över delsträcka Station Haga – Station Korsvägen.

km 459+719. Den kommer att användas som arbetstunnel under anläggandet av Västlänken och som servicetunnel efter anläggningsskedet. Bergpåslaget för tunnelmynningen vid Linnéplatsen görs i en bergslänt bakom en parkeringsyta mellan Psykologen (Annedal 21:11) och BASF-huset (Annedal 21:10).



FIGUR 8.26 Plan och profil över delsträcka Station Korsvägen

8.6 Station Korsvägen

8.6.1 Översikt

Station Korsvägen löper i en väst-östlig riktning från km 460+550 i väst till km 461+279 i öst. Stationen är cirka 730 meter lång och får tre entréer, entrén vid Renströmsparken, mittentrén vid Korsvägen och östra entrén vid Korsvägen (se Figur 8.26).

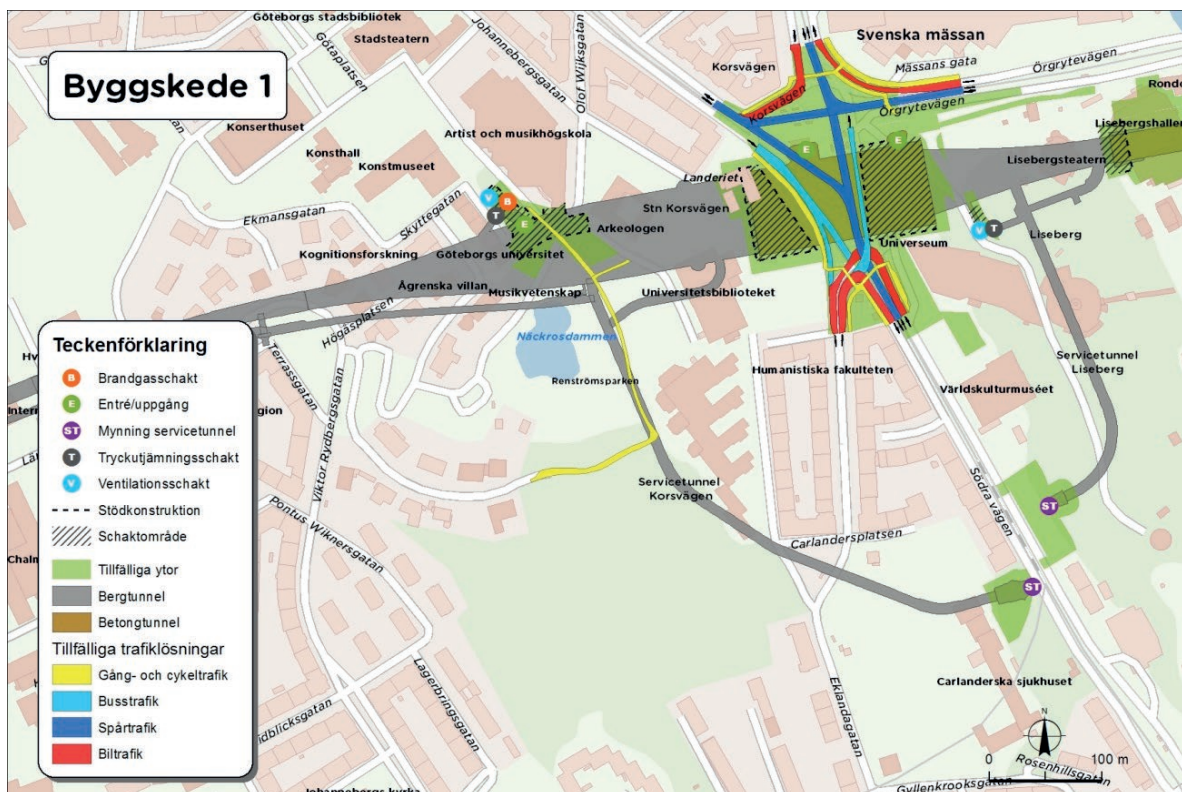
Stationen består av bergtunnlar öster och väster om Korsvägen samt en betongtunnel under Korsvägen. I väster övergår stationstunneln från berg- till betongtunnel under Johannebergs landeri i sektion km 460+954. I öster i km 461+114 går tunneln in i berg igen fram till km 461+280.

Station Korsvägen är projekterad för fyra spår, men är utbyggbar i två etapper. Trafikunderlaget till stationen bedöms inledningsvis endast kräva en tvåspårsstation. Nuvarande bedömning är att en fullt utbyggd station först krävs efter cirka 30

års drifttid varför stationens utbyggnad anpassas för en etappvis utbyggnad.

Bergdelarna av stationen byggs vid en etapp-uppdelning ut i sin helhet i de norra tunnlarna och som en förberedelse för de södra tunnlarna utförs en pilotunnel. Även betongtunneln i jordschakt kan utföras i två etapper och delas i så fall i två parallella delar (en nordlig och en sydlig). En tillfällig betongvägg byggs i den första etappen för att avgränsa stationen fram till dess utbyggnaden till fyra spår sker.

På sträckan ansluter en parallell servicetunnel från väster (se avsnitt 8.6.3), en servicetunnel med påslag mot Södra vägen vid Carlanderska sjukhuset och preliminärt även en servicetunnel med påslag mot Södra vägen vid Liseberg. Även två tryckutjämningschakt och två ventilationschakt planeras att anläggas.



FIGUR ILLUSTRATION över utbyggnadsetapp 1 för Station Korsvägen.

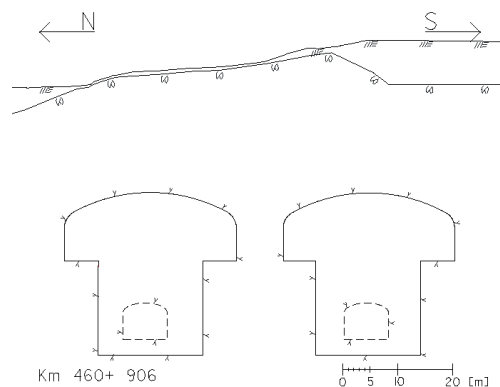
8.6.2 Övergripande produktionstidplan

Byggandet av servicetunnel Korsvägen beräknas ta drygt ett år. Den västra stationsdelen i berg beräknas ta cirka tre år att bygga. Arbetet med den mellersta delen, med jordschakt och betongarbeten, beräknas pågå under cirka fem år och servicetunnel Liseberget cirka ett. Den östra stationsdelen i berg beräknas ta cirka två och ett halvt år att bygga och under efterföljande två år pågår arbeten stationsrum och stomkompletteringar. Genomgående arbeten för spår och järnvägsinstallationer beräknas att pågå under cirka fyra år. Den totala byggtiden för Station Korsvägen blir cirka nio år.

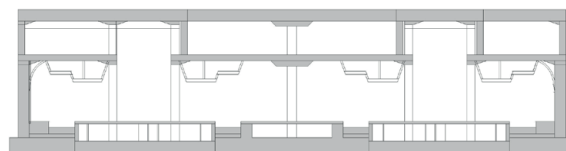
8.6.3 Västra stationstunneln i berg

Station Korsvägens västra bergtunnel sträcker sig från km 460+550 till det västra bergpåslaget i km 460+954. Dubbelspårstunneln på sträckan mellan Station Haga och Station Korsvägen breddas i övergången till Station Korsvägen.

Bergtunneln för station Korsvägen byggs som två parallella bergtunnlar som vardera har en spännvidd på cirka 30 meter och som åtskiljs av en bergpelare med nio meters bredd mellan



FIGUR 8.28 Sektion genom teknikrum under stationsrummet. Streckad linje visar anslutning av servicetunneln från öst.



FIGUR 8.29 Tvärsektion mot öster genom betongdel vid bjälklagsöppningar.

bergrummen. I det västra växelområdet är tunneln som störst, cirka 15 meter hög och 45 meter

bred. Stationsrummen är cirka 200 meter långa från det västra växelområdet fram till bergpåslaget vid Johannebergs landeri.

Under den västra bergtunneln kommer två teknikrum för brandgasevakuerings och ventilation att anläggas. Rummen utformas som fördjupningar av tunnelarna (se Figur 8.28). Teknikrummen är preliminärt cirka 15 meter höga, 20 meter breda och 70 meter långa. Bergguttaket planeras ske sekventiellt, där den övre delen av tunneln utförs med pilotunnel och sidostrossar och den undre delen tas ut med pallsprängning i två nivåer i höjdd.

Johannebergs Landeris huvudbyggnad, vid det västra bergpåslaget, behöver eventuellt avväxlas.

Vid påslaget skapas en vertikal bergvägg vilken har en höjd som varierar mellan 26 - 29 meter. Bergtäckningen över påslaget varierar. Det norra tunnelröret har cirka 10 meter bergtäckning och det södra tunnelröret 13 meter bergtäckning. Bergschakt utförs fram till påslaget. Genom detta utformas en förskärning som på den norra sidan är cirka 55 meter lång och på den södra sidan cirka 75 meter lång.

8.6.4 Servicetunnel Korsvägen

Serviketunnel Korsvägen är cirka 500 meter lång och har sitt bergpåslag i en bergslänt vid Södra Vägen strax norr om Chalmerstunnelns öppning. Tunneln mynnar i stationens södra plattformsrum (km 460+800). Därifrån drivs sedan de västra bergdelarna och spår- och servicetunnlar mot Haga. Från servicetunnel Korsvägen går även en servicetunnel ned till teknikutrymmena under Station Korsvägen.

Ingångarna till servicetunneln byggs så att de uppfyller dimensionerande krav avseende över- och undersvämning till skyddsnivå 2100. För Korsvägen har skyddsnivån valts till +4,5 meter.

8.6.5 Tryckutjämningsschakt

I den västra bergtunneln finns ett 20 m² stort tryckutjämningsschakt (km 460+685). Schaktet är placerat i norra väggen i växelområdet där

spännvidden är som störst, vid cirka km 460+ 685. Hela tryckutjämningsschaktet är placerat i berg.

8.6.6 Ventilationsschakt

Från de båda teknikrummen under plattformarna, vid cirka km 460+840, löper en 100 m² stor ventilationskanal västerut. Kanalerna ansluter till ett vertikalt schakt som går upp 40 meter mot markytan. Till schaktet vid ytan ansluter en kanal för tilluft som löper från uppgång Renströmsparkens södra sida cirka 5 meter under markytan. Jordtacket är här tunt, i stort sett hela ventilationsschaktet byggs i berg.

8.6.7 Uppgång Renströmsparken

Uppgång Renströmsparken mynnar ut vid området norr om Näckrosdammen och nära Artisten. Utformningen av uppgången har medfört att de två tunnelrören har fått ett förhöjt valv liknande en kupol.

I det norra tunnelröret finns ett schakt som inrymmer rulltrappor och hiss. Grundläggningsnivån för stationens plattform kommer vid Renströmsparken att ligga cirka 31 meter under befintlig marknivå till rälsens överkant. Schaktets storlek i plan är cirka 24 x 8 m, med jordschakt till cirka 7-8 meters djup.

8.6.8 Stationstunnel i jordschakt genom Korsvägen

Efter det västra bergpåslaget byggs stationen som betongtunnel i jordschakt under Korsvägen (km 460+954 – 461+114). Stationen är utformad som en sluten ramkonstruktion med ett lågt tunnelplan och ett mellanplan för kommunikation och ventilationsanläggning (se Figur 8.29).

Konstruktionen grundläggs på betongplintar till berg. Betongkonstruktionen kommer att ha en längd av 160 meter, en bredd på cirka 75 meter och ett grundläggningsdjup på cirka 22 meter. Rälsens överkant (RÖK) har högsta nivå -10,65 meter. Generellt planeras schakt i jord utföras till cirka 1,5-2 meters djup under RÖK. Konstruktionen dimensioneras så att den får tillfredställande säkerhet mot upplyftning.

Schaktarbetena för stationen kan utföras inom styva stödkonstruktioner. Stödkonstruktionen kan vara en grov, borrarad rörpålevägg med tätade spontlås som drivs ner i berget som i sin tur tätas med ridåinjektering. Stödkonstruktionen kan utföras bakåtförankrad till berg alternativt som stämpad konstruktion. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och anläggningar.

8.6.9 Uppgång Korsvägen Mitt

Korsvägens mittentré är placerad centralt i Korsvägen. Uppgången består av en från huvudkonstruktionen utskjutande betongdel. Den utskjutande delen består av två partier med grundläggningsnivåer på cirka -2 meter respektive +5 meter. Lasterna från dessa partier förs ner till fast botten via betongpålar.

8.6.10 Uppgång Korsvägen Öst

Den östra uppgången vid Korsvägen är placerad i riktning mot Örgrytevägen i Korsvägens östra del. Även uppgång Öst består av en från huvudkonstruktionen utskjutande betongdel som i sin tur består av två partier med grundläggningsnivåer på cirka -2 meter respektive +5 meter. Den undre nivån kan grundläggas på berg respektive betongplintar på berg och den övre nivån med betongpålar till fast botten/plintar.

8.6.11 Östra stationstunneln i berg

Öster om Korsvägen går Västlänken in i Liseberget. Den östra bergtunneln sträcker sig mellan km 461+114 och km 461+280.

Den östra bergdelen i Liseberget består av ett växelområde. Här avskiljs bergrummet och pilottunneln med en bergpelare nästan hela vägen fram till tunnelpåslaget vid Liseberg. Det östra växelområdet har som störst spännvidd på cirka 30 meter.

Utformningen av påslaget Korsvägen öst med dess förskärning utformas på samma sätt som påslaget Korsvägen väst. Längden på förskärningen i Liseberget är cirka 55 meter. Påslaget ligger vid cirka km 461+112 och består av en vertikal vägg där höjden varierar mellan 20 – 29 meter.

Vid cirka 461+280 går tunneln åter ur berg, påslag Liseberg. Förskärningen inne på Lisebergs nöjespark kommer att utformas som förskärningen öster om Korsvägen. Bredden på förskärningen är dock mindre, cirka 25 meter.

Bergpåslagets spännvidd är cirka 23 meter med en bergtäckning ungefär 2 meter över norra anfanget. Över södra anfanget är bergtäckningen cirka 8 meter.

Om Station Korsvägen byggs i etapper kan inte tunnelarna i Liseberget drivas som två separata tunnelrör ut till påslag Liseberg i öst. Uppspåret (södra spåret) ska växlas över i den norra stationstunneln, därför byggs den sista delen öster om Lisebergsteatern som en tunnel med plats för tre spår. Detta medför att den bergpelare som finns längre västerut mellan spårtunnelarna avslutas under Lisebergsteatern.

8.6.12 Servicetunnel Liseberget

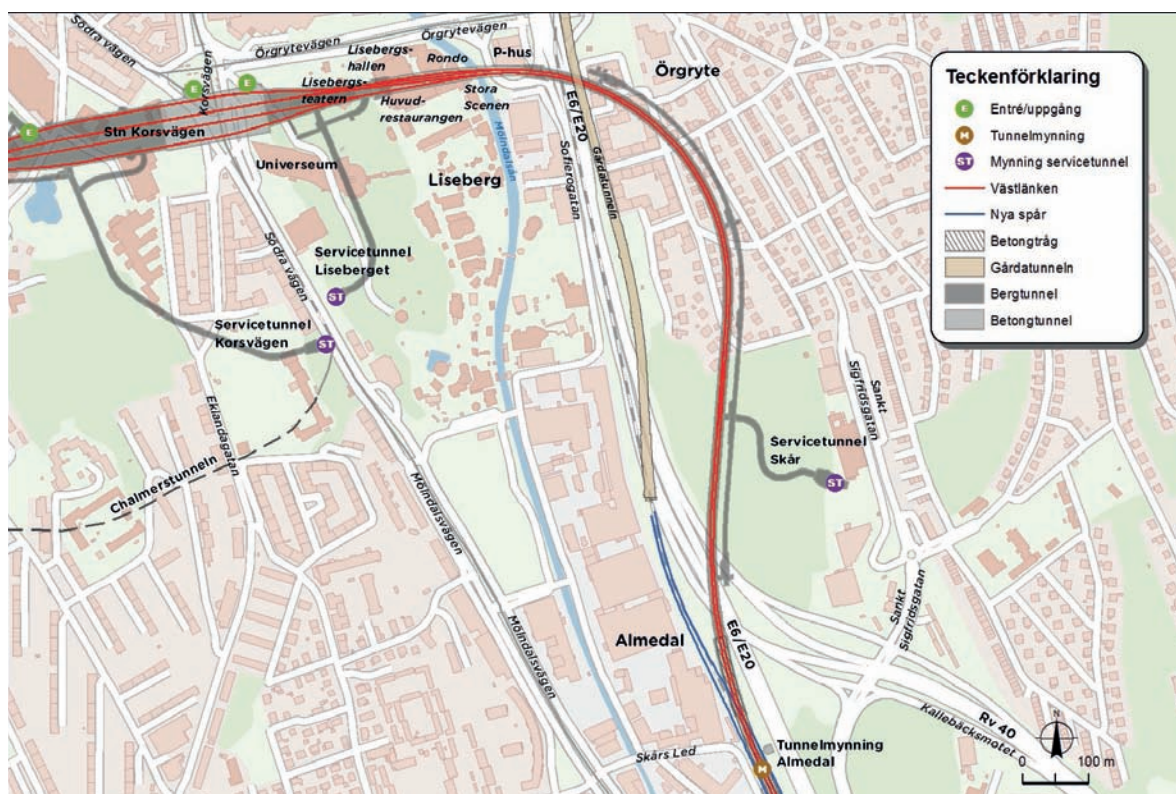
Serviketunnel Liseberget kommer eventuellt att byggas. Tunneln är cirka 300 meter lång och mynnar i det östra växelområdets södra rör i cirka km 461+190. Tunneln kommer att användas som arbetstunnel under bygget av Västlänken och härifrån drivs Station Korsvägens östra bergdel.

8.6.13 Ventilationsschakt, östra stationstunneln

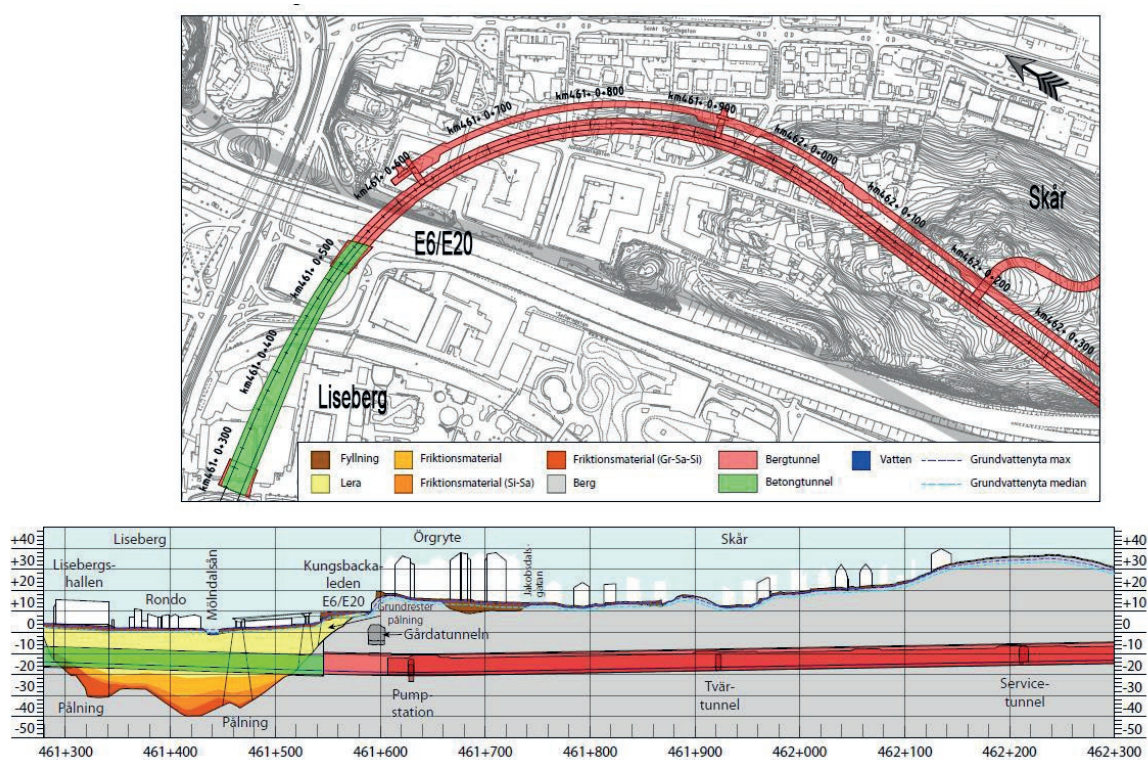
I det östra växelområdet ligger en ventilationskanal som en fördjupning av tunneln med arean 4 m² under plattformen i det norra tunnelröret. Fördjupningen är en fortsättning på ventilationskanalen i betongdelen och passerar under det södra tunnelröret för att sedan ansluta till ett från ytan 40 meter djupt vertikalt schakt. Detta löper parallellt med ett tryckutjämningsschakt (se Figur 8.26). Vid ytan finns endast ett mindre jordtäckte, hela ventilationsschaktet byggs i berg.

8.6.14 Tryckutjämningsschakt, östra bergtunneln

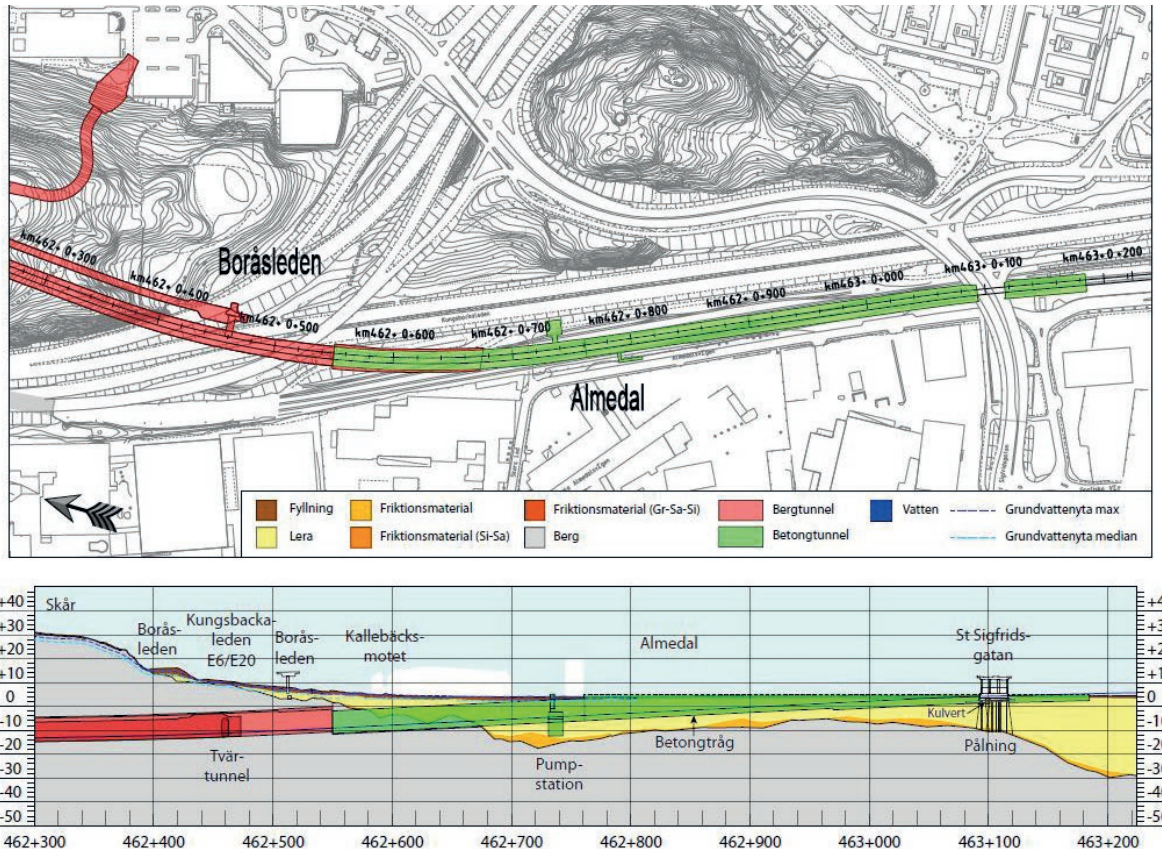
I södra röret vid cirka km 461+260 ansluter en servicetunnel som också används för tryckutjämning. Servicetunneln konstrueras med ett förhöjt valv som ger ett extra utrymme i taket med en tvärsnittsarea av 20 m². Ett innertak avskiljer detta utrymme mot resten av servicetunneln. Servicetunneln löper västerut parallellt med det södra tunnelröret och ansluter till servicetunnel Liseberget. Därifrån byggs en tunnel fram till ett vertikalt schakt för tryckutjämning med en area av 20 m². Schaktet är cirka 30 meter högt upp till ytan. Detta vertikala schakt löper parallellt med tidigare nämnda ventilationsschakt. Hela tryckutjämningsschaktet byggs i berg.



FIGUR 8.30 Översikt Station Korsvägen- Almedal.



FIGUR 8.31 Plan och profil (del 1) för delsträckan mellan Station Korsvägen och Almedal.



FIGUR 8.32 Plan och profil (del 2) för delsträckan mellan Station Korsvägen och Almedal.

8.7 Korsvägen till Almedal

8.7.1 Översikt

Öster om Station Korsvägen övergår Västlänken från bergtunnel till betongtunnel i jordschakt genom Lisebergsområdet, förbi Mölndalsån och till E6/E20 vid Örgrytemotet. Vid E6/E20 går tunneln åter in i berg för att sedan övergå till en betongtunnel sydväst om trafikplats Kallebäck vid E6/E20. Efter tunnelmynningen fortsätter järnvägen i tråg som sträcker sig strax förbi Sankt Sigfridsbron.

En parallell servicetunnel i berg byggs på östra sidan av spårtunneln. Servicetunnel Skår börjar öster om Örgrytemotet och sträcker sig nästan fram till tunnelmynningen i Almedal. De två tunnelrören förbinds med flera tvärtunnlar. Servicetunneln mynnar vid Sankt Sigfrids-gatan. Två pumpstationer anläggs på sträckan, en i Örgryte och en i Almedal (se Figur 8.30, Figur 8.31 och Figur 8.32).

8.7.2 Övergripande produktionstidplan

Arbeten med jordschakt och betongarbeten för delen Lisebergsteatern till E6/E20 beräknas pågå under 4-5 år. Arbeten med bergschakt för spårtunnel och arbetstunnel Skår beräknas pågå under cirka två år. Arbeten med bergpåslagen E6/E20 Örgryte och E6/E20 Almedal beräknas pågå under cirka ett respektive två år. Genomgående arbeten för spår och järnvägsinstallationer beräknas att pågå under cirka fyra år. Den totala byggtiden delområdet Station Korsvägen – bergtunnel-påslaget i Almedal beräknas bli cirka nio år.

Arbeten med jordschakt, anläggande av betongtunnel, betongtråg, förstärknings- och grundläggningsarbeten från bergtunnel-påslaget i Almedal och söderut bedöms pågå under fyra till fem år. Därefter sker byggande och installation av järnvägsanläggningen vilket bedöms pågå i cirka två år.

8.7.3 Betongtunnel Liseberg

Betongtunneln som tar vid efter bergpåslaget



FIGUR 8.33 Illustration över utbyggnadsetapp 1 för delsträcka Lisebergsteatern – E6.

Liseberg sträcker sig mellan km 461+280 och km 461+545 och är 265 meter lång. Tunneln anläggs i jord under Liseberg och korsar Mölndalsån strax norr om Lisebergs Stora scen. Djupet till berg är cirka 30-50 m inom delsträckan, med avtagande djup mot bergtunnelpåslagen. Betongtunneln grundläggs på pålar till berg och dragförankras för att undvika upplyft.

Schaktdjupet i jord ökar från cirka 15 m vid Lisebergs entré till cirka 24 meter vid bergpåslaget strax väster om E6/E20. Schaktens invändiga bredd är 20-30 meter. Schakten utförs inom täta, styva stämpade stödkonstruktioner, till exempel borrad rörspont eller slitsmurar. Stödkonstruktionerna stämpas på flera nivåer, där antalet stämpnivåer är beroende av vilken typ av stödkonstruktion som väljs. Nära bergpåslagen där jorddjupen är mindre bakåtförankras stödkonstruktionerna med bergstag. Schakt under vatten och undervattensgjutning av bottenplattan kan komma att krävas inom vissa kritiska partier. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas

och anpassas så att grundvattenströmningen i det undre friktionsjordlagret inte skärs av samt med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och anläggningar.

Passage Mölndalsån

För att kunna upprätthålla vattengenomströmningen i Mölndalsån under anläggningsskedet utförs en temporär omledning av ån alternativt anläggs en akvedukt i åns nuvarande läge.

Ett möjligt alternativ med omledning av ån är att gräva om ån i ett östligare läge för att därefter utföra schakt och anläggning av den västra delen av betongtunneln (se Figur 8.33).

När tunneln är klar återfylls schakten och Mölndalsån flyttas tillbaka till ursprungligt läge. Därefter kan den östra sträckan av betongtunneln, mellan Mölndalsån och bergpåslaget vid E6/E20 anläggas. Alternativt utförs den östra sträckan av betongtunneln först, därefter grävs Mölndalsån om och den västra betongtunneln byggs. Därefter flyttas ån tillbaka till ursprungligt läge.

Mölndalsåns tillfälliga omledning kan utföras genom att installation först utförs med en avgränsande stålspons i södra respektive norra delen av den planerade temporära åfåran. En jordvägg bevaras mellan fårorna (alternativt sätts en tillfällig spons även i detta läge). Schakt för omgrävning sker i så stor utsträckning som möjligt avskild från omgivande vattenmiljö. När schakt för omledningen är klar dras den södra spanten varpå fåran fylls med vatten. När vattnet klarnat efter sedimentation dras den norra spanten och vattnet går i båda fårorna. Därefter avskiljs den ursprungliga fåran och töms på vatten, varpå schaktning för tunneln kan genomföras.

Alternativ med akvedukt innebär att ån leds i nuvarande läge i en akvedukt, och att schakt sker under akvedukten. Schakt för tunneln kan då utföras i en sammanhängande etapp. Akvedukten kan utföras som ett betong- eller ståltråg. Tråget fylls med naturligt bottenmaterial.

Sektion för fåran under byggnadstiden är i båda alternativen en cirka 13 meter bred och cirka 2,5 meter djup vattenfåra vid medelvattenstånd.

Befintliga ramper för E6/E20 kommer antingen att ersättas med en temporär trafikplats under byggtiden eller också behålls ramperna och kommer i så fall att avväxlas.

8.7.4 Bergtunnel Skår

Strax innan väg E6/E20 i Örgryte övergår betongtunneln till bergtunnel. Bergtunneln passerar under väg E6/E20 samt Gårdatunneln och viker sedan av söderut mot Almedal för att där återigen passera under väg E6/E20 innan den övergår i en betongtunnel under Västkustbanan (avsnitt 8.8.8). Bergtunneln är drygt 1000 meter lång (km 461+545 – 462+550, se Figur 8.34).

En parallell servicetunnel (avsnitt 8.8.5) löper med spårtunneln från öster om E6/E20 vid Örgryte och söderut till övergången från bergtunnel till betongtunnel i Almedal.

Spårtunneln och den parallella servicetunneln drivs från en servicetunnel med mynning vid Sankt Sigfridsgatan/Skårgatan (avsnitt 8.8.5). Passagen under E6/E20 och Gårdatunneln drivs från bergpåslaget vid E6/E20 Örgryte.

Bergtunneln har relativt god bergtäckning, 20-40 meter, förutom vid bergpåslaget vid E6/E20 Örgryte, i passagen under Gårdatunneln samt i passagen under den södra delen av E6/E20 i Almedal och i bergpåslaget i Almedal.

I passagen under väg E6/E20 i Örgryte och

under Gårdatunneln är bergtäckningen som minst cirka fyra meter. Tunnelndrivningen kan här komma att utföras med sekventiellt berguttag med pilotunnel från tunnelpåslaget och sidostrossar. Speciell bergförstärkning, till exempel med rörspiling, kan utföras under Gårdatunneln.

Motsvarande typ av anpassat utförande kan bli aktuellt vid bergpåslaget och passagen E6/E20 i Almedal, där bergtäckningen över tunneln som minst blir cirka fem meter.

8.7.5 Servicetunnel (parallell) E6 – Almedal

Längs sträckan (km 461+607 – km 462+473) anläggs en parallell servicetunnel utmed östra sidan av spårtunneln på cirka 10 meters avstånd. Den parallella servicetunneln och spårtunneln förbinds med tre tvärtunnlar och till markytan med servicetunnel Skår (avsnitt 8.8.5) med mynning vid Sankt Sigfridsgatan/Skårgatan. Den parallella servicetunneln drivs från servicetunnel Skår.

8.7.6 Servicetunnel Skår

Serviketunnel Skår ansluter i km 462+300 och förbinder Västlänken med markytan. Servicetunneln byggs helt i berg. Tunneln, som är cirka 190 m lång, används som arbetstunnel under bygget av Västlänken. Ingångarna till tunneln byggs så att de uppfyller krav avseende översvämning till skyddsnivå 2100. För tunneln gäller vald skyddsnivå +5,0 meter. Tunnelmynning för servicetunnel Skår byggs i en bergslänt bakom en parkeeringsyta i södra delen av Sankt Sigfridsgatan.

8.7.7 Pumpstation Örgryte

En pumpstation (km 461+630), som anläggs i anslutning till den parallella servicetunneln, utgör en lokal lågpunkt som pumpar släckvatten, spolvatten och dräneringsvatten från tunneln till en lokal högpunkt för vidare transport till den absoluta lågpunkten för bortledning. Pumpstationen har ungefärliga mått 3 x 7 x 7 meter, med en bottennivå på cirka -23 m.

8.7.8 Betongtunnel Almedal

Västlänken går i bergtunnel under väg E6/E20 och övergår till betongtunnel vid km 462+550, strax söder om vägbro över E6/E20 för väg 40. Betongtunneln byggs för passage under Västkustbanans nya nedspår. Betongtunneln övergår till betongtråg vid km cirka 462+761. Betongtunneln



FIGUR 8.34 Illustration över anläggningsskedet för delsträckan mellan Örgrytemotet till Almedal.

grundläggs på berg från bergpåslaget och cirka 125 meter söderut och därefter på pålar. Betongtunneln dragförankras för att undvika upplyft.

Betongtunneln byggs i öppen jordschakt med cirka 20 m bredd. Schaktdjupen är som störst cirka 18 meter vid bergpåslaget i norr och minskar därifrån successivt mot söder. Schakten utförs inom täta, styva stämpade stödkonstruktioner, till exempel spont eller slitsmurar. Stödkonstruktionerna stämpas på flera nivåer, där antalet stäpnivåer är beroende av vilken typ av stödkonstruktion som väljs. Nära bergpåslagen där jorddjupen är mindre bakåtförankas stödkonstruktionerna med bergstag. Stödkonstruktionerna kring schakterna utformas med hänsyn till deformationskrav för närliggande byggnader och anläggningar.

undvika ojämna sättningsövergångar. Grundläggning av broar, stödmurar och andra konstruktioner på sträckan kommer i allmänhet att utföras i små begränsade schakter till ett djup av cirka två meter under markytan. Schakt kommer huvudsakligen att ske i fyllnadsmassor och i lera.

8.7.9 Pumpstation Almedal

En pumpstation som avvattnar trågytorna i Almedal anläggs en bit in i betongtunneln i anslutning till tråget (km 462+737). Pumpstationen har mått som är cirka 11 x 11 x 9 meter och regleringsvolymen för ett avsättningsmagasin på 95 kubikmeter och ett utjämningsmagasin på 115 kubikmeter. Bottennivån ligger på cirka -14 m.

8.7.10 Betongtråg Almedal

I km 462+761 övergår betongtunneln i en trågkonstruktion som leder järnvägen successivt upp till markytan mellan Västkustbanans dubbelspår (se Figur 8.35). Cirka 50 meter söder om bron för Sankt Sigfridsgatan, vid cirka km 463+188, når Västlänken marknivå och upphör spåren att gå i tråg. Där sker anslutning till Västkustbanan. En växelförbindelse till Kust till kust-banan anläggs från Västkustbanans nedspår norr om befintlig järnvägsbro för Kust till kust-banan över E6/E20. Det innebär att Västlänken i Almedal kopplas både till Västkustbanan och till Kust till kust-banan.

Trågväggarnas överkant anläggs på nivån +5,1 m. Vid trågslutet mot söder placeras en tröskel på trågbotten vars överkant också anläggs på +5,1 m. Då skyddsnivån mot översvämning är +5,0 m i detta område finns inget behov av någon mekanisk avstängning. RÖK ligger vid tröskeln på +5,3 m, rälerna passerar alltså i sin helhet över tröskeln.

På sträckan kommer befintliga bropelare och stöd för bron vid S:t Sigfridsgatan att förstärkas och påldäck, stödmurar, KC-pelare, bankpålning och länkplattor att installeras, bland annat för att



FIGUR 8.35 Illustration över anläggningsskedet för Almedal.



Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Kruthusgatan 17.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se