

Järnvägsplan

Västlänken

Göteborgs Stad och Mölndals stad, Västra Götalands län

Planbeskrivning 1 december 2014

FASTSTÄLLELSEHANDLING 2015-09-01

TRV 2013/92333

Rev. 2015-08-17



Titel: Järnvägsplan, Västlänken, Planbeskrivning

Utgivningsdatum: 1 december 2014, rev. 2015-08-17

Ärendenummer: TRV 2013/92333

Utgivare: Trafikverket

Projektchef: Bo Larsson

Kontaktperson: Bo Näverbrant, tel. 0771-921 921

Medverkande konsulter: SWECO/WSP, COWI/Tyréns, Ramböll/SWECO, ÅF

Foton: Trafikverket samt figur 4.17-4.19 Knut Hermansson

Illustrationer: Trafikverket

Kartor: ©Lantmäteriet, dnr 109-2012/4174

Tryck:

Distributör: Trafikverket, Kruthusgatan 17, 405 33 GÖTEBORG. Telefon: 0771-921 921, www.trafikverket.se

Innehåll

1. Inledning.....	4
1.1 Läsanvisning	4
2. Bakgrundsbeskrivning, ändamål och projektmål, motiv för byggande samt förutsättningar	5
2.1 Nuvarande förhållanden	5
2.2 Behov av förändringar, motiven till Västlänken.....	5
2.3 Ändamål och projektmål	5
2.4 Transportpolitiska mål	6
2.5 Västsvenska paketet.....	6
2.6 Tillåtlighet, beslut och villkor	6
2.7 Miljölagstiftning och riksintressen (miljöbalkens hänsynsregler, miljö kvalitetsnormer, påverkan på Natura 2000-områden)	13
2.8 Sammanfattning av samhällsekonomisk bedömning	14
2.9 Sammanfattning av genomförda utredningar och utvärdering av dessa	14
2.10 Förutsättningar och principer.....	16
2.11 Angränsande järnvägsplaner.....	20
3. Den planerade järnvägens lokalisering och utformning med motiv.....	22
3.1 Västlänkens dragning genom Göteborg. Övergripande beskrivning.....	22
3.2 Utformning bron över E6 – Gullberg.....	24
3.3 Spårtunnel	27
3.4 Almedal	39
3.5 Underhåll, räddning och utrymning	43
3.6 Ventilationsanläggningar.....	52
3.7 Anläggningar för vatten och avlopp	56
3.8 Järnvägsanläggningar.....	58
3.9 Utformning Station Centralen.....	60
3.10 Utformning Station Haga	72
3.11 Utformning Station Korsvägen.....	86
4. Konsekvenser av Västlänken.....	100
4.1 Måluppfyllelse	100
4.2 Konsekvenser för den kommunala planeringen	101
4.3 Konsekvenser för trafiken.....	102
4.4 Konsekvenser för byggnader och verksamheter	104
4.5 Konsekvenser för tillgänglighet.....	106
4.6 Konsekvenser för miljön	107
4.7 Konsekvenser för barn och ungdomar	109
4.8 Sociala konsekvenser	110
4.9 Konsekvenser för skolor, förskolor och vårdinrättningar.....	110
4.10 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	111
4.11 Övriga åtgärder	116
4.12 Den planerade järnvägen – påverkan under byggskedet.....	116
5. Genomförande och finansiering.....	125
5.1 Formell hantering	125
5.2 Genomförande	129
5.3 Parter genomförande.....	130
5.4 Finansiering och kostnad	131
Referenslista.....	132
Tidigare utredningar	132
Samrådshandlingar	132
Systemhandling.....	132

1. Inledning

1.1 Läsanvisning

I projekten Olskroken planskildhet och Västlänken har Trafikverket tagit fram två järnvägsplaner, en för vardera projektet.

Järnvägsplanerna för Olskroken planskildhet och Västlänken redovisar järnvägens utformning och lokalisering, mark som behövs tillfälligt och permanent samt åtgärder mot störningar från järnvägen. Detta redovisas i text och på ritningar.

Det är endast plankartorna, vissa profilritningar och sektioner samt bilagorna över skyddsåtgärder och tillfälligt markanspråk, som fastställs av Trafikverkets Juridik- och planprövningsenhet. Övrigt material, som till exempel denna planbeskrivning, fastställs inte, men ingår i underlagsmaterialet då Trafikverkets Juridik- och planprövningsenhet prövar planen.

I denna planbeskrivning visas olika delar av projektet på en översiktlig nivå på bilder och figurer. För en mer detaljerad redovisningsnivå hänvisas till plan- och illustrationskartorna.

I dokumentförteckningarna för respektive järnvägsplan finns angivet vilka dokument och ritningar som ingår i järnvägsplanen. Nedan finns en kort beskrivning över vad de olika dokumenten innehåller.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Denna är ett lagstadgat dokument särskilt avsett att beskriva vilka miljökonsekvenser projekten ger och är ett beslutsunderlag för vilka åtgärder mot störningar som Trafikverket ska göra. Till MKB hör ett antal underlagsrapporter som fördjupat beskriver förutsättningarna inom olika miljöområden och i förekommande fall redovisar beräkningar. MKB är gemensam för Olskroken planskildhet och Västlänken.

Gestaltningssprogram. Detta visar på möjliga utformningar av järnvägen och dess tillhörande funktioner. Programmet ska ses som en ambitionsinriktning och ledning för det vidare gestaltungsarbetet. Gestaltningssprogrammet är gemensamt för Olskroken planskildhet och Västlänken.

Samrådsredogörelse. Denna visar hur Trafikverket har samrått med myndigheter, fastighetsägare, allmänhet, ledningsägare samt övriga intressenter. I dokumentet redovisas också vilka synpunkter som har kommit in till Trafikverket om projekten samt hur Trafikverket har beaktat synpunkterna. Samrådsredogörelsen är gemensamt för Olskroken planskildhet och Västlänken.

Barnkonsekvensanalys (BKA). Denna visar på hur barn och ungdomar påverkas av de båda projekten och är ett beslutsunderlag för vilka åtgärder Trafikverket gör för att projekten så långt som möjligt ska se till barnens bästa. BKA är gemensamt för Olskroken planskildhet och Västlänken.

Social konsekvensanalys (SKA). Denna visar på vilka sociala konsekvenser de båda projekten har och är ett beslutsunderlag för vilka åtgärder Trafikverket gör för att projekten så långt som möjligt ska vara socialt hållbara. SKA är gemensamt för Olskroken planskildhet och Västlänken.

Fastighetsförteckning. Fastighetsförteckningarna visar på vilka fastigheter, rättigheter och samfälligheter som berörs av projekten. Här redovisas även areor på den mark som Trafikverket behöver tillfälligt och permanent. Det finns en fastighetsförteckning för Olskroken planskildhet och en för Västlänken.

Övriga handlingar. Detta är dokument som behövs för att ge bättre förståelse för vad projekten innebär. Bland annat finns det sammanställningar av vilka detaljplaner som berörs av respektive järnvägsplan, en plan för säkerheten, handlingsplan för tillvaratagande av kulturmiljö, samhällsekonomiska bedömningar samt tidigare utredningar. De tidigare utredningarna består bland annat av Västlänkens järnvägsutredning och dess beslutshandling.

Längst bak i denna planbeskrivning finns en referenslista på ytterligare material om projektet.

2. Bakgrundsbeskrivning, ändamål och projektmål, motiv för byggande samt förutsättningar

2.1 Nuvarande förhållanden

Dagens järnvägssystem kring Göteborg består av fem banor som löper samman utanför säckstationen Göteborgs Central, se figur 2.1:

- Västkustbanan, som har dubbelspår från Göteborg till Kungälv
- Kust till Kustbanan mot Borås. Enkelspåret från Borås ansluter till Västkustbanan söder om Gårdatunneln vid Annedal.
- Västra Stambanan, som har dubbelspår, mot Alingsås och Stockholm
- Norge/Vänerbanan mot Oslo/Karlstad. Dubbelspår från Trollhättan till Göteborgs Central
- Bohusbanan mot Uddevalla. Enkelspåret från Uddevalla ansluter till Norge/Vänerbanan nordost om Göteborgs Central, vid Olskroken

Godstågsviadukten förbinder Västkustbanan med Västra Stambanan och Sävenäs rangerbangård samt mot Hamnbanan och Norge/Vänerbanan.

Dagligen hanteras cirka 300 persontåg med cirka 65 000 resenärer vid Göteborgs Central. Det är cirka 125 godståg som nyttjar järnvägssystemet kring Göteborg varje dygn.

Resenärerna vid Göteborg Central byter till och från buss och spårvagn, söker sig vidare in i staden eller byter till ett nytt tåg.

2.2 Behov av förändringar, motiven till Västlänken

Sedan slutet av 1990-talet har problemen i järnvägssystemet i och kring Göteborg blivit tydliga allt eftersom man närmat sig gränsen för vad systemet klarar av. Störningar med stora förseningar i järnvägstrafiken som följd är vanliga. Den kraftigt ökade godstrafiken är hänvisad till tider på dygnet då det finns utrymme på spåren. Bristen på spårkapacitet är ett hinder för att utveckla regional tågtrafik.

Det finns idag inte utrymme att öka trafiken ytterligare då kapacitetstaket är nått i järnvägssystemet.

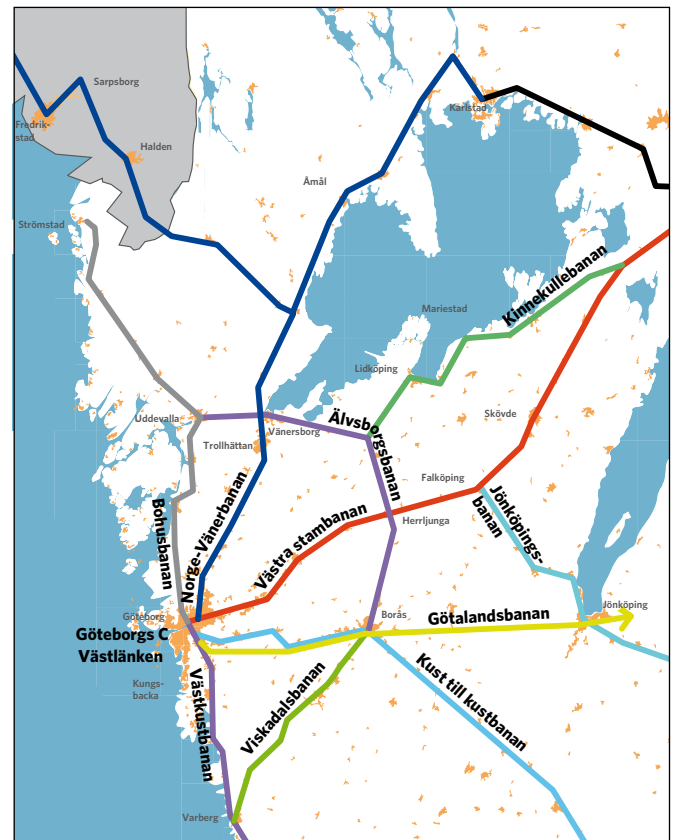
2.3 Ändamål och projektmål

2.3.1 Ändamål

Ändamålet med Västlänken är att öka järnvägens kapacitet så att resandet i Göteborg och Västsverige underlättas. De planerade spåren är i första hand avsedda för regionala persontransporter men genom att delar av nuvarande banor och säckbangård avlastas ökar kapaciteten i hela systemet och för alla slags tåg. Västlänken sprider resenärerna och ökar tillgängligheten genom nya målpunkter i centrala Göteborg som blir väl integrerade i stadsmiljön och skapar förutsättningar för ny och hållbar stadsutveckling. Västlänken gör det enklare att resa och bidrar till ett attraktivt, växande och hållbart Västsverige

2.3.2 Projektmål

Projektmålen är definierade utifrån vad resenärerna, staden och omvärlden samt Trafikverket behöver. Det ska vara rätt anläggning såväl i byggske-



FIGUR 2.1. Järnvägssystemet kring Göteborg.

det som färdig anläggning med de fem värdeorden attraktiv, tillgänglig, hållbar, tidstål och trygg.

Rätt anläggning för staden och omvärlden

- Anläggningen väl integrerad i stadsmiljön
- Effektiv markanvändning
- Begränsad omgivningspåverkan
- Rätt utformad ur såväl livscykel – som klimatperspektiv
- God och säker framkomlighet för alla i alla skeden

Rätt anläggning för brukarna

- Tillgängliga stationer
- Trygga och överskådliga stationer
- Vackra och funktionella stationer
- Säker anläggning
- Välplacerade stationsentréer
- Goda bytesmöjligheter

Rätt anläggning för Trafikverket

- Robust och flexibel anläggning
- Underhållsvänlig anläggning
- Kostnadsoptimerad anläggning

2.4 Transportpolitiska mål

I juni 2009 antog riksdagen nya transportpolitiska mål (Mål för framtidens resor och transporter, proposition 2008/09:93). Det övergripande målet lyder: ”Transportpolitikens mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktig hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.” Detta mål har delats upp i ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

Funktionsmålet syftar till att skapa tillgänglighet för resor och transporter. Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. Det är formulerat så här: ”Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa”.

2.5 Västsvenska paketet

Västsvenska paketet är en satsning på infrastruktur, där regionen och staten gemensamt satsar på vägar och järnvägar i Västsverige. Bakom satsningen står Trafikverket (huvudman), Göteborgs Stad, Göteborgsregionens kommunalförbund, Västra Götalandsregionen och Region Halland, i

nära samarbete med Västtrafik och Transportstyrelsen.

Samarbetet inleddes i början av år 2009 i syfte att lösa och finansiera ett antal transportproblem i Västra Götaland. Bland annat ska kapaciteten i järnvägnätet öka så att det rymmer fler tåg och samtidigt öka tillgängligheten till flera viktiga målpunkter i Göteborg.

I det Västsvenska paketet ingår förutom Västlänken olika kollektivtrafikinvesteringar, en ny väg- och spårvägsbro över Göta älv (Hisingsbron) samt en vägtunnel under Göta älv (Marieholms-tunneln).

2.5.1 Utbyggd kollektivtrafik

5,5 mil nya busskörfält byggs för bättre framkomlighet längs infartslederna till Göteborg och i centrum. Fler pendeltåg är beställda och plattformarna förlängs, vilket ökar kapaciteten. Cykelvägar och pendelparkeringar för bilar och cyklar byggs och byggs ut. Utöver utbyggnad av Göteborgs Central får Göteborg nya knutpunkter – Gamlestadstorget, Korsvägen och Haga. Vid dessa knutpunkter kommer man smidigt att kunna byta mellan tåg, spårvagn och buss, och det blir mer attraktivt att resa kollektivt.

2.5.2 Hisingsbron

En ny öppningsbar bro över Göta älv kommer att anläggas i centrala Göteborg, strax öster om nuvarande Göta älvbron och den ersätter den gamla bron. Den nya bron kommer ge plats för ökad kollektivtrafik, cykeltrafik och bidra till utvecklingen av centrala Göteborg. Beräknad byggstart tidigast 2015. Beräknad invigning 2020.

2.5.3 Marieholmstunneln

En biltunnel som länkar samman E20, E6, E45 och Lundbyleden, kommer att anläggas under Göta älv. Tunneln placeras 600 meter öster om Tingstadstunneln och ger därmed ytterligare en förbindelse under älven. Detta innebär ökad kapacitet, minskad sårbarhet och mer tillförlitliga gods- och persontransporter. Beräknad byggstart 2015. Förbindelsen beräknas vara klar 2020.

2.6 Tillåtlighet, beslut och villkor

Regeringen beslutade 2014-06-26 att tillåta att Västlänken byggs i Göteborgs Stad. Utbyggnaden ska ske enligt alternativet Haga – Korsvägen via Älvstranden inom den korridor och med de tun-

nellägen som Trafikverket redovisat i sin ansökan med uppdateringar. Tillåtligheten är given under sex villkor som redovisas nedan. För övrigt förutsätter regeringen:

- att öppna schakt i känsliga miljöer så långt möjligt begränsas i omfattning och tid,
- att Trafikverket har en mycket hög ambitionsnivå när verket vidtar skyddsåtgärder eller försiktighetsmått mot buller, stomljud och vibrationer från byggverksamheten och järnvägstrafiken. Buller under såväl bygg- som drifttiden bör hanteras inom ramen för Trafikverkets egenkontroll och inom ramen för tillsynen.

Vidare poängterar regeringen vikten av att Trafikverket:

- beaktar övriga hälsoeffekter, barnperspektiv, geotekniska risker med mera,
- samt har en hög ambitionsnivå i den gestaltningssmässiga utformningen av anläggningen då Västlänken kommer att byggas i känslig miljö.

2.6.1 Villkor

För tillåtligheten ska följande villkor gälla:

1. Den inom korridoren närmare lokaliseringen och utformningen av Västlänken ska, efter samråd med Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs Stad, planeras och utföras så att negativa konsekvenser för kulturmiljön och stadsmiljön i övrigt, inklusive parker och grönområden, så långt möjligt begränsas. Berörda fornlämnningar ska så långt möjligt bevaras, synliggöras och införlivas i den nya anläggningen.
2. Trafikverket ska, efter samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs Stad, upprätta en plan för transporter och omhändertagande av de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av järnvägen samt av det byggnadsmaterial som ska användas i projektet. Planen ska redovisas till länsstyrelsen och staden senast vid den tid – innan byggnadsarbetena påbörjas – som länsstyrelsen och Trafikverket kommer överens om.
3. Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, upprätta en plan som redovisar de åtgärder som ska vidtas för att så långt möjligt begränsa energianvändning samt ut-

släpp av klimatpåverkande gaser och luftföroreningar i samband med byggande och drift av Västlänken. Planen ska även redovisa de åtgärder som ska vidtas för att säkerställa att miljö kvalitetsnormerna för luftkvalitet inte överskrids. Planen ska hållas aktuell. Planen ska redovisas till Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs Stad senast vid den tid – innan byggnadsarbetena påbörjas – som länsstyrelsen och Trafikverket kommer överens om.

4. Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, utarbeta riktlinjer för hur projektet ska utformas för att minimera risken för översvämningar. Detta arbete ska bedrivas utifrån en samlad bild av olika scenarier om framtida klimatförändringar och havsnivåhöjningar. Utredningar och bedömningar av erforderliga åtgärder ska ske kontinuerligt under projekteringen och uppdateras med hänsyn till den senaste kunskapen inom området. Tunnelns mynnningar och stationer ska konstrueras så att vatten inte kan tränga in och fylla tunneln vid extremt väder i kombination med förhöjd havsnivå.
5. Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter, upprätta ett kontrollprogram och vidta skyddsåtgärder i den omfattning som krävs för att skydda ytvatten och grundvatten från föroreningar och minimera annan negativ påverkan.
6. Trafikverket ska, efter samråd med berörda myndigheter och innan järnvägsplan fastställs, utarbeta en plan för säkerheten i Västlänken. Den färdiga anläggningen under mark ska vara dimensionerad och utformad så att självutrymning möjliggörs i händelse av brand eller annan olycka.

2.6.2 Regeringens bedömning avseende påverkan på riksintressen

När viktiga intressen står mot varandra ska 3 kap 10 § miljöbalken tillämpas. Västlänken är utpekad som riksintresse för kommunikationsanläggningar. Göteborgs innerstad, som Västlänken kommer att beröra, är ett område av riksintresse för kulturmiljövården. Dessutom kommer Västlänken att byggas nära Säveån, som angetts vara ett område av riksintresse för naturvården samt

förklarats som särskilt bevarandeområde för livsmiljöer samt vilda djur och växter enligt EU:s så kallade art- och habitatdirektiv.

Västlänken kommer att påverka Göteborgs innerstad med alla de kulturmiljövärden som finns där. Med beaktande av de revideringar som gjorts av korridoren i syfte att anpassa linjesträckningen till berörda fornlämningar och känsliga miljöer samt förslag till villkor om kulturmiljö så delar regeringen bedömningen att påtaglig skada på riksintresse kan undvikas.

Om försiktighetsåtgärder vidtas och med föreskrivet villkor bedömer regeringen att Västlänken bör kunna genomföras utan att negativt påverka Säveån.

2.6.3 Trafikverkets arbete med och redovisning av villkoren

Samråd

Trafikverket har fortlöpande under arbetet med järnvägsplanen informerat om Västlänken samt tillvaratagit synpunkter som kommit in. Samråd har skett på flera nivåer, med myndigheter, kommuner, särskilda intressenter, organisationer, fastighetsägare och allmänheten. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Göteborgs Stad, Västra Götalandsregionen, Västtrafik, Göteborgsregionens kommunalförbund och Räddningstjänsten i storgöteborg har deltagit i en så kallad referensgrupp där möten skett kontinuerligt från 2012 och framåt. Möten har även hållits regelbundet med länsstyrelsen kring utformning och miljökonsekvenser. För planering och justering av järnvägslinjen i förhållande till kulturmiljö och de rester av befästningsverk som finns under mark har detta förankrats med länsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

Under 2013 genomfördes två större samrådsatser med allmänhet, organisationer, myndigheter och fastighetsägare. Två handlingar togs fram och informationen fanns tillgängliga på Trafikverkets hemsida tillsammans med ett formulär för synpunkter. Vid dessa tillfällen skickades även handlingarna på formell remiss till statliga myndigheter, kommuner, fastighetsägare och organisationer med flera. Under sommaren 2014 hölls kompletterande samråd om anslutning till Västkustbanan i Almedal samt om servicetunnlarna. Synpunkter har i vissa fall arbetats in i handlingarna eller kommenterats. De sammanställs också i samrådsredogörelsen.

Villkor 1 om kulturmiljö

Regeringen ställer i villkor 1 generella krav på att lokaliseringen och utformningen av Västlänken efter samråd mellan Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Göteborgs Stad ska planeras och utföras så att negativa konsekvenser för kulturmiljön och stadsmiljön så långt möjligt begränsas. Regeringen ställer även ett specifikt villkor om att berörda fornlämningar så långt möjligt ska bevaras, synliggöras och införlivas i järnvägsanläggningen.

Under arbetet med järnvägsplanen 2012 – 2014, från skisskede till färdigt förslag, har kontinuerligt samråd skett med länsstyrelsen och Göteborgs Stad i olika samverkansformer om flera olika lösningar för att begränsa de negativa konsekvenserna för kulturmiljön. Riksantikvarieämbetet har deltagit vid några träffar. Samtliga tre parter har dessutom varit remissinstanser i de formella samråden. Exempel på lösningar som nu begränsar de negativa konsekvenserna är placeringen av tunneln närmare Kvarnberget, borttagning av parallelltunnel i jord/lera mellan skansen Lejonet och Otterhällan samt placeringen av arbetstunnlarna Haga och Örgryte.

Arbetet med att synliggöra och införliva fornlämningar i Västlänken återstår att göra med det lokaliseringsförslag som nu ligger till grund för järnvägsplanen. Först har alltså lokalisering gjorts för att begränsa eller till och med undvika negativa konsekvenser. Detta lokaliseringsförslag tillsammans med de återstående fornlämningar som berörs blir därmed utgångspunkt för fortsatt arbete att synliggöra och införliva dessa i anläggningen som också har prövats. Genom den anpassning av sträckningen som genomförts har den fysiska situationen förändrats i förhållande till ansökan om tillåtlighet. I det läge som järnvägsplanen redovisar ligger befästningsverken i lägen med avseende på plan och djup där det inte är möjligt att införliva dessa i stationsrummen. Däremot ser Trafikverket möjligheten att införliva delar av de fynd som kommer fram i stationsrummen eller i anslutning till stationernas uppgångar. Detta arbete kan inte konkretiseras förrän utgrävningarna kommit längre.

Trafikverket arbetar tillsammans med ovan nämnda parterna med att minimera negativa konsekvenser på kulturmiljön så långt möjligt samt införliva och synliggöra fornlämningar som påverkas. Detta arbete blir en viktig utgångspunkt för fortsatt projektering inför byggskedet

som startar under 2015. Det gäller både förslag om förebyggande åtgärder för att minimera de negativa konsekvenserna på kulturmiljön och stadsmiljön men också hur projektet kan tillvarata och synliggöra olika delar av dessa miljöer. Här inbegrips sträckor med öppna schakt i känsliga miljöer med bärande betydelse för kulturmiljön.

Trafikverket har under arbetet med järnvägsplanen för Västlänken tagit fram en handlingsplan för tillvaratagande av kulturmiljön. Handlingsplanen innehåller dessutom tre bilagor; en för fornlämningar, en för byggnader och en för det gröna kulturarvet. Denna plan är en del av järnvägsplanen, men ska ses som ett avstamp och styrande dokument för fortsatt arbete med kulturmiljön inför kommande projektering. Planen kommer att leva vidare i form av åtgärdsprogram och kontrollprogram. Planen är tillsammans med det framtagna underlag för järnvägsplan och detaljplanerna underlag till den miljöprövning som kommer att ske av projektet. Planen har även varit utgångspunkt i arbetet med gestaltungsprogrammet, också en del av järnvägsplanen, som innehåller förslag till åtgärder som kan tydliggöra den historiska berättelsen i staden och långsiktigt lyfta fram kulturmiljöns värden.

Göteborgs Stad har tagit fram åtgärdsförslag för kulturmiljöer som påverkas av Västlänken i samband med det detaljplanearbete som pågått parallellt med Västlänkens järnvägsplan. Även detta arbete kommer att vara en del av det fortsatta arbetet med detaljerade åtgärdsprogram och kontrollprogram för kulturmiljön.

Projekt Västlänken har som strategi för att uppfylla regeringens villkor i första hand arbetat med att finna en linjesträckning som begränsar påverkan på kulturvärden. Trafikverket har, inom den rådighet som järnvägsplanen ger, möjlighet till flera åtgärder för att minimera negativ och skadlig påverkan. Tillsammans med Göteborgs Stad arbetar Trafikverket vidare för att den historiska berättelsen ska kunna ges fysisk form och utrymme i de senare återställda eller omgestaltade platserna. Eftersom rådigheten över marken efter byggskedet ligger hos staden kommer stadens agerande i dessa frågor vara väsentlig. I det genomförandeavtal som håller på att upprättas mellan Göteborgs Stad och Trafikverket öppnas för möjligheten att staden tar över ansvaret för återställandet mot ersättning. Blir fallet så kommer ansvaret för att gestalta platserna på staden. I det fall Trafikverket ska återställa

marken kommer detta att utgå från att markytan som ianspråktagits ska återställas till samma funktion som är kopplad till platsens värden som var vid tillträdet.

Under byggtiden har Trafikverket möjligheter att lyfta fram och förtydliga stadens historia genom att ha utställningar som visar upp till exempel historiska lämningar som blottas vid arbetena och resultat av fynd från arkeologiska undersökningar. Under byggtiden kan Trafikverket också se till att ordna guidning på platser som berörs av bygget för att visa hur arbetet framskrider och vad eventuella historiska lämningar.

Villkor 2 om plan för berg- och jordmassor med mera

Överskottet av såväl jord- som bergmassor är stort i Västlänken och marknaden för mottagning av jordmassor inom Göteborgsregionen är begränsad. Projektet, som är beläget i de centrala delarna av Göteborg, har dessutom mycket begränsade möjligheter för mellanlagring av massor. Det är därför viktigt att Trafikverket, ur ett helhetsperspektiv beträffande miljö och ekonomi, utarbetar en masshanteringsplan. Planen innehåller riktlinjer för transporter, transportmedel, lämpliga transportvägar, behandling av förorenade massor och återanvändning av berg- och jordmassor.

Den totala schaktvolymen för jordmassor har uppskattats till cirka 2 miljoner kubikmeter. Av denna volym bedöms drygt 0,5 miljoner kubikmeter kunna återanvändas under förutsättning att mellanlagring kan ordnas. Eventuell mellanlagring av massor kommer inte att ske på ytor som omfattas av järnvägsplanen utan hanteras som ett separat tillståndsärende. Återstående cirka 1,5 miljoner kubikmeter kommer att transporteras bort. Bergvolymen från tunneldrivningarna har uppskattats till drygt 1,7 miljoner kubikmeter och består i huvudsak av berg med god kvalitet som kan återanvändas i och i närheten av Göteborg.

Trafikverket har ett samarbete med Göteborgs Stad och andra kommuner för att hitta lämpliga användningsområden och avsättning för överskottsmassor. Flera tänkbara alternativ för masshantering har redovisats som diskussionsunderlag. Samråd om detta har skett med Länsstyrelsen i Västra Götaland inom ramen för hanteringen av villkor 2. Av dessa alternativ finns nu några huvudspår.

Det ena gäller en avsiktsförklaring med Göteborgs Hamn och Göteborgs Stad om leverans av en stor mängd jord- och bergmassor för uppfyllnad och invallning av framtida hamnområden. För resterande överskottsmassor handlar det om att inom regionen finna lämpliga utfyllnadsområden för avslutade bergtakter, täckning av avslutade deponier eller önskemål om andra större terrängmodelleringar. All hantering av massor utanför områden som innefattas av järnvägsplanen kommer att hanteras som separata tillståndsärenden. En stor mängd bergkross kan även komma att säljas på marknaden.

För hanteringen av förorenade massor är det angeläget att hitta bra miljömässiga och ekonomiska lösningar. Förberedelser görs genom att prover tas som fastställer föroreningsgraden.

Arbetet med masshanteringsfrågorna fortsätter. Innan byggstart 2018 ska masshanteringsplanen redovisas till länsstyrelsen och aktuella kommuner. Beroende på vart överskottsmassor ska transporteras är det viktigt att undersöka möjliga alternativ till lastbilstransporter såsom sjö- och järnvägstransporter. Även möjligheten att hitta lämpliga ytor för mellanlagring av massor studeras vidare. I det fortsatta arbetet bör också scenarier upprättas som beskriver olika användningsområden för massorna med hänsyn till kvalitet och föroreningsgrad. På så sätt kommer strategin för masshantering utvecklas i takt med att kunskapen ökar och till byggstarten sammanfattas i en masshanteringsplan. Masshanteringen kommer att bedrivas efter principen att massorna ska omhändertas på det sätt som bedöms vara mest samhällsekonomiskt vad avser både kostnad och miljöpåverkan.

I tillägg till masshanteringsplanen tar Trafikverket även fram en handlingsplan för hur arbetet med masshanteringen ska bedrivas över projektets kommande skeden. Handlingsplanen kommer att omfatta Trafikverkets interna arbete samt entreprenörer och tillsynsmyndigheter. I handlingsplanen fastställs ansvarsfrågor mellan olika aktörer och hur samordning ska ske mellan aktörer och delprojekt. Handlingsplanen kommer att presenteras för länsstyrelsen och Göteborgs kommun som en del av den plan enligt tillåtligheten som ska tas fram. Planen enligt tillåtligheten kommer även att omfatta transporter av material till och från bygget.

Villkor 3 om plan om att begränsa energianvändningen med mera

För att begränsa energianvändningen samt utsläpp av klimatpåverkande gaser och luftföroreningar har Trafikverket tagit fram en klimatkalkyl för Västlänken. Denna kalkyl visar att produktion av betong och armering kräver mest energi och svarar för de största utsläppen. Arbetet kommer därför fortsättningsvis att fokusera på dessa delar för att nå positiva resultat men redan det faktum att två tredjedelar av tunneln ska byggas i berg och endast en tredjedel i betong kan sägas begränsa energianvändning och utsläpp.

Även andra faktorer som exempelvis masstransporter och bergkrossning har betydelse för den totala energianvändningen och negativa utsläpp. Arbetet med masshanteringsplanen ska resultera i förslag om hur transporterna kan minimeras och bergkrossningen bli mer energieffektiv.

Trafikverket har ett pågående forskningsprojekt gällande byggplatsemissioner. Resultat från detta projekt kommer att ligga till grund för krav och åtgärder i kommande entreprenader för att säkerställa att miljökvalitetsnormerna för luftkvalitet inte överskrids av Trafikverkets verksamhet. Arbetet med planen kommer att påbörjas hösten 2014 och redovisas för länsstyrelsen och Göteborgs Stad innan byggstart samt hållas aktuell.

När detaljutformning av arbetstunnlar och ventilationssystem är bestämda genomförs en utvärdering som ska säkerställa att spränggaserna inte förorsakar störningar för omgivningen eller innebär att miljökvalitetsnormerna för luftkvalitet överskrids. Beträffande luftkvalitet i den färdiga anläggningen har projektet bland annat tagit höjd för att det finns utrymme för plattformsskiljande väggar mot tågen i stationerna.

Villkor 4 om riktlinjer för att

minimera risken för översvämningar

Utgångspunkten är att Västlänken under dess tekniska livslängd inte ska kunna översvämmas vid extremt väder i kombination med förhöjd havsnivå. Den tekniska livslängden sträcker sig mer än 100 år framåt. Tunnelmynningar, entréer och andra öppningar ska säkras för översvämningar. Dimensionerande vattennivåer för denna översvämningssäkring har bestämts utifrån analyser av scenarier över framtida klimatpåverkan på havsnivåer, flöden i vattendrag och extrem nederbörd.

Den omfattande kunskapssammanställning om havets framtida nivåer i ett hundraårsperspektiv, som SMHI publicerade i december 2012, har använts som underlag tillsammans med FN:s klimatpanels (IPCCs) senaste rapport om klimätförändringar.

Eftersom forskningen om förändrade havsnivåer, extrem nederbörd och vind uppdateras kontinuerligt, skall de dimensionerande värdena fortlöpande ses över under projekterings-, bygg- och driftskedet. Det är speciellt viktigt att beakta FN:s klimatpanels kommande rapporter och då bedöma nödvändiga åtgärder utifrån den givna prognosen.

Västlänken ska vid färdigställandet 2026 skyddas mot översvämningar de kommande 100 åren på mellan +3,9 till +5,0 meter. Dagens nivåer ligger på +1,8 till +2,1 meter beroende på Göta älvs lutning genom staden. Även Mölndalsåns högvattennivåer har studerats för att säkerställa att inte anläggningen påverkas från ån såväl i Almedal som Korsvägen.

Även åtgärder för att kunna skydda Västlänken upp till +5,5 meter ska projekteras och mark ska reserveras så att åtgärderna är möjliga att genomföra under Västlänkens tekniska livslängd till år 2150.

Dimensionerande regn för översvämningssäkring av Västlänken har satts till 150 millimeter under två timmar i byggskedet och 180 millimeter under två timmar i driftskedet. Dessa mängder motsvarar ett regn som föll i Köpenhamn under ett par timmar sommaren 2011.

Storskaliga lösningar, exempelvis skyddsbarriär, som skall skydda hela centrala Göteborg kan även komma Västlänken tillgodo. Det är därför viktigt att en fortsatt löpande dialog mellan Trafikverket, Göteborgs Stad och Länsstyrelsen i Västra Götaland hålls i dessa frågor.

Säkerheten mot översvämningar kan ökas ytterligare genom att användandet av prognoser förbättrar beredskapen för extrema händelser under såväl bygg- som driftskedet. Väderprognoser skall följas kontinuerligt för att ge framförhållning inför kraftiga skyfall och vindar. Dessutom finns prognoser för höga havsnivåer tillgängliga. Ett prognossystem för flöden i Mölndalsån är också under utarbetande och bör utnyttjas på motsvarande sätt.

Villkor 5 om kontrollprogram för yt- och grundvatten

Vid arbeten i och invid vattendragen finns risk för påverkan under byggskedet på vattenlevande organismer från grumling vid arbeten i själva vattendraget, men också från avlett vatten från schaktgropar. Häftiga regn kan också innebära avrinning över öppna schaktgropar vid sidan om vattendragen, då grumlat och i vissa fall förorenat vatten kan nå vattendraget. Arbete med sprängnings- och pålningsarbeten i vattenmiljön kan innebära störning med ljud och vibrationer för faunan.

Under drivning av tunnel i berg kommer processvatten att bildas, som avses ledas till recipienterna efter behandling. Processvatten kan innehålla partiklar och sprängrester som kan bli skadliga för organismerna.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten gäller för vattendragen Göta älv, Sävåån, Gullbergsån, Mölndalsån och Rosenlundskanalen. Sävåån och Göta älv omfattas även av miljökvalitetsnormer för fisk och musselvatten, och Sävåån har Natura 2000 status. De arbeten som sker behöver kontrolleras så att normer och status samt krav från tillstånd från domstol kan upprätthållas och lämpliga skadeförebyggande åtgärder vidtas.

Kontrollprogram med förslag till bland annat mätningar, frekvens och kontrollpunkter för att kontrollera och minimera eventuell påverkan på vattendragens kemiska och ekologiska status kommer därför att tas fram i arbetet med ansökan om tillstånd till vattenverksamhet. Programmen tas fram i samråd med berörda tillsynsmyndigheter och omfattar förslag till skadeförebyggande åtgärder som kan vidtas i olika steg.

Omfattande referensprovtagningar har startat 2014 och kommer att fortgå fortlöpande fram till byggstart. Referensprovtagningen och mätningar omfattar såväl ytvattenkemisk status som fördjupad kartläggning av den flora och fauna som finns i vattendragen.

Grundvatten kommer att läcka in i de konstruktioner som anläggs under byggnadstiden och grundvattnet behöver ledas bort för att hålla anläggningarna torra. Vid bortledning av grundvatten finns det risk för att grundvattennivån sjunker i omgivningen som innebär en risk för att skador uppkommer. De vanligaste skadorna som kan uppkomma är sättningar på hus, konstruktioner och anläggningar, försämrad kapacitet för brunnar samt uttorkning av särskilt känslig vegetation.

Grundvattenstrategin för projektet innebär att de hydrogeologiska förutsättningarna och omfattningen av riskobjekt (grundvattennivåkänsliga objekt inom ett bestämt influensområde) rent generellt styr vilka tätningsmetoder och tätningsarbeten som behöver göras för att minimera grundvattenpåverkan. Med stor sannolikhet behöver dock skadeförebyggande åtgärder såsom skyddsinfiltration utföras.

Kontrollprogram kommer därför att upprättas för att undvika negativ påverkan på riskobjekt under byggnadstiden som beskriver hur kontrollen kommer att utföras. För varje riskobjekt kommer det att finnas mät punkt/er för grundvattennivå, som används för att bedöma behov av infiltration och för att kunna styra infiltrationen. Programmet beskriver hur infiltrationen anpassas fortlöpande så att negativa konsekvenser undviks eller minimeras både under byggnadstiden och om så skulle krävas under driftstiden.

Kontrollprogram för övriga samtidigt pågående närliggande projekt kommer att samordnas med Västlänkens kontroll, så att till exempel inte skadeförebyggande åtgärder med infiltration påverkar uppföljningen av grundvattennivåer i dessa projekt och vice versa.

Programmen kommer också att omfatta energibrunnar och grundvattenberoende vegetation.

Villkor 6 om plan för säkerheten i Västlänken
Hög säkerhet i Västlänken nås genom att säkerhetstänkandet finns med i alla skeden från planering, genom projektering och byggande, inför driftstart samt vid drift och underhåll av den driftsatta anläggningen. Hur säkerhetsarbetet bedrivs och vilka åtgärder som kommer att vidtas för att minska risken för olyckor finns framtaget och ska sammanställas i ett så kallat säkerhetskoncept (en plan för säkerheten i Västlänken) som beskriver krav, strategier och skyddsåtgärder för säkerhet mot olyckor i driftskedet. Tyngdpunkten ligger på strategier för utrymning och räddningsinsats då dessa påverkar anläggningens utformning i stor utsträckning. Denna plan kommer i enlighet med villkoret att finnas framme under 2015 innan järnvägsplanen fastställs.

Ett omfattande säkerhetsarbete har bedrivits inom ramen för Västlänkens järnvägsplan. Detta arbete har bland annat innefattat att formulera krav och ta fram de förutsättningar som fordras för att anläggningens övergripande funktions- och säkerhetskrav ska tryggas. Säkerhetsarbetet syftar till att utforma Västlänken till en anläggning som uppfyller Trafikverkets mål avseende personsäkerhet, vilket bland annat innefattar möjligheter till självutrymning. Verifiering av personsäkerheten och möjligheter till självutrymning sker systematiskt genom att riskanalyser genomförs och underhålls samt att nya analyser genomförs vid behov. Kompletterande säkerhetshöjande åtgärder införs i form av anläggningstekniska krav och förutsättningar om riskanalyserna indikerar behov av detta.

Vid brand i tåg är huvudstrategin i Västlänkens säkerhetskoncept att det brinnande tåget ska köras till närmaste station eller ut ur tunnelsystemet för att sedan utrymmas. Utrymning ska normalt ske på station och endast i undantagsfall i tunnel. Sannolikheten är stor för att tåg kan föras till station så att utrymning kan genomföras där. Det kan dock inte uteslutas att ett brinnande tåg stannar i tunneln. Den beräknade sannolikheten för stopp i tunneln vid brand i tåg är 1 gång per drygt 180 år. En bedömning av ett stort antal scenarier visar att självutrymning är möjlig vid brand i fordon och stopp i tunneln vid mer än 99 procent av fallen.

Dialog och samråd med berörda intressenter och myndigheter har genomförts fortlöpande under järnvägsplaneskedet, bland annat genom planerade samrådsmöten. Pågående och planerat säkerhetsarbete har rapporterats successivt i en samordningsgrupp med deltagare från Länsstyrelsen i Västra Götaland, Räddningstjänsten i Storgöteborg, Göteborgs Stad, Västtrafik, Transportstyrelsen, Polismyndigheten Västra Götaland och Arbetsmiljöverket. Även Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) samt Boverket har bjudits in att delta i mötena. Parallellt med detta har en fördjupad och konstruktiv dialog förts kontinuerligt med Räddningstjänsten i Storgöteborg, bland annat kring Västlänkens säkerhetskoncept, utrymning och räddningstjänstens insatsmöjligheter. Möten med berörda intressenter och aktörer ska fortsätta i kommande skeden av projekt Västlänken.

2.7 Miljölagstiftning och riksintressen (miljöbalkens hänsynsregler, miljökvalitetsnormer, påverkan på Natura 2000-områden)

Miljöaspekterna i planeringen av projekt Västlänken styrs av övergripande lagkrav och mål, som tagits fram på olika nivåer som styrmedel för samhällsplaneringen. Dessa redovisas nedan.

2.7.1 Miljöbalken

Hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler enligt kapitel 2 är en grundläggande förutsättning i arbetet med att ta fram järnvägsplanen. För skyddsåtgärder och försiktighetsmått är skälighet ett centralt begrepp som bland annat innebär att nyttan med projektet ska bedömas och jämföras med kostnaderna. De åtgärder som görs ska vara miljömässigt motiverade utan att de är ekonomiskt orimliga att genomföra.

Hushållningsbestämmelser och riksintressen

Miljöbalkens grundläggande och särskilda hushållningsbestämmelser enligt kapitel 3 och 4 tillämpas i arbetet med järnvägsplanen. Placering och utformning av anläggningar och byggnader ska göras på ett sätt som främjar långsiktig och god hushållning av markområden, sjöar och andra vattendrag.

Riksintresse är någonting som skyddas enligt de allmänna hushållningsbestämmelserna. Ett riksintresse kan till exempel vara orörda naturtillgångar, kulturhistoriska miljöer, energiförsörjning eller kommunikationer. Ett riksintresse ska skyddas från påtaglig skada och om det finns en konflikt mellan olika riksintressen så ska en avvägning göras så att en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt sätts i första rummet.

Länsstyrelsen representerar staten och bevakar riksintressena i olika byggprojekt.

Nedan redovisas vilka riksintressen som berörs eller kan beröras av projekt Västlänken.

Vägar

Trafikverket har pekat ut flera vägar av riksintresse. Västlänken kommer att beröra E6, E20, E45 och väg 40.

Järnvägar

Det befintliga stomnätet och vissa länsbanor är av riksintresse, liksom stationer och vissa tekniska anläggningar. Västra stambanan, Norge/Vänerbanan, Bohusbanan, Hamnbanan och Väst kustbanan ingår i riksintresset. Befintliga stationer av riksintresse är Göteborgs Central, Liseberg och Gamlestaden liksom kombiterminalen Göteborg Gullbergsvass. Den planerade Västlänken med de nya stationerna utgör också riksintresse.

Hamn och farled

Göteborgs Hamn utgör riksintresse. Göta älv som farled ingår i riksintresset. Göteborgs Central utgör också riksintresse för hamn vilket omfattar ytorna för bangården och kombiterminalen.

Naturmiljövård

Säveån är ett långsträckt vattendrag som bland annat rinner genom Lerums och Partille kommuner. Ån är riksintresse för naturvård.

Kulturmiljövård

Göteborgs innerstad är av riksintresse för kulturmiljövård. Platsen är ett exempel på 1600-talets stadsanläggnings- och befästningskonst samt stadsbyggande från 1800- och 1900-talen.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras enligt kapitel 5 i miljöbalken. Regeringen, eller vissa myndigheter, får utfärda miljökvalitetsnormer, det vill säga föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft och miljön. Miljökvalitetsnormen anger de förorenings- eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.

De miljökvalitetsnormer som är aktuella för Västlänken är:

- Normer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)
- Normer för vattenförekomster enligt Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660)
- Normer för fisk- och musselvatten enligt Förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)

Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Natura 2000-områden är i Sverige skyddade av kapitel 7 i miljöbalken.

Den nedre delen av Sälveån omfattas av Natura 2000-skydd. Naturtyper och arter som enligt bevarandeplanen måste bevaras är naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ och lax i sötvatten. I syftet med Natura 2000-området ingår även att bevara goda livsbetingelser för fågelarten kungsfiskare.

2.7.2 Områden som undantas från förbud enligt miljöbalken

Enligt miljöbalken kap 7 § 11a behöver inte en separat dispens sökas för generella biotopskydd om de behandlas inom en järnvägsplan som fastställs. Anläggande av Västlänken kommer att påverka ett antal biotopskyddade alléer. Samråd med länsstyrelsen har genomförts regelbundet där bland annat alléerna diskuterats. Alléer inom arbetsområdet har inventerats som en del i arbetet med att ta fram underlagsrapporter för järnvägsplanen.

Det har bedömts att en del av de alléer som berörs kan omfattas av undantag från det generella biotopskyddet. Någon sådan utselektion har dock inte gjorts i planskedet men kan bli aktuellt i projektets senare skeden. Dessa bedömningar kommer i förekommande fall att göras i samråd med länsstyrelsen.

2.8 Sammanfattning av samhällsekonomisk bedömning

Trafikverket har gjort en samhällsekonomisk bedömning där projekten Västlänken och Olskroken planskildhet är sammanslagna. Mer finns att läsa i dokumenten Samhällsekonomisk bedömning: Västlänken sammanhang och effekter juni-13 samt Samlad effektbedömning Västlänken maj-13, som finns som underlag till denna järnvägsplan.

En samhällsekonomisk bedömning är en sammanvägd bedömning av samhällsekonomisk kalkyl och effekter som är svåra att prissätta.

I den samhällsekonomiska kalkylen jämför man projektets samhällsekonomiska kostnad och nytta. Man räknar ut en nettonuvärdeskvot (NNK) vilket är skillnaden mellan kalkylerbara

nyttor och kostnader som divideras med kostnaderna. Om nettonuvärdeskvoten blir noll är de kalkylerbara effekterna i balans med kostnaderna, om nettonuvärdeskvoten är mindre än noll är kostnaderna högre än den kalkylerbara nyttan och är nettonuvärdeskvoten högre än noll överstiger den kalkylerbara nyttan kostnaderna.

Exempel på effekter som är svåra att prissätta i projekten Västlänken och Olskroken planskildhet är:

- Arbetsmarknads- och regionförstoringseffekter
- Exploateringseffekter i Göteborg kring de nya stationerna
- Ökad tillförlitlighet för godstransporter
- Effektivare fordonsomlopp för tågtrafiken.

Nettonuvärdeskvoten för Västlänken och Olskroken planskildhet tillsammans har beräknats till -0,12, men med hänsyn till att de båda projekten har betydande positiva effekter som är svåra att prissätta bedömer Trafikverket att de båda projekten är samhällsekonomiskt motiverade då de kommer att bidra till regional utveckling i området, vilket också kommer att ha nationell betydelse. Projekten bidrar positivt till långsiktig hållbarhet och medverkar till att uppfylla transportpolitiska mål såsom förbättrad miljö, ökad tillgänglighet och tillförlitligt transportsystem. Västlänkens medfinansiering av lokala och regionala parter är ett uttryck för den regionalekonomiska nytta som parterna anser att Västlänken har.

Trafikverket har också gjort en så kallad känslighetsanalys där bilresandet minskar och tågresandet ökar mer (36 procent mer) än i huvudanalysen. Nettonuvärdeskvoten ökar då till +0,3.

2.9 Sammanfattning av genomförda utredningar och utvärdering av dessa

2.9.1 Idéstudie Göteborg C

Banverket genomförde 2001 en idéstudie för Göteborg Central. Precis som idag hade Göteborgs Central låg kapacitet, ofta förekommande förseningar och ett störningskänsligt tågtrafiksystem. Syftet med studien var att hitta idéer till hur Göteborgs Central skulle kunna öka kapaciteten, få en frekvent och pålitlig tågtrafik och därmed kunna vara ett välfungerande nav för den nationella och västsvenska tågtrafiken.

Idéstudien visade att för att kunna höja kapaciteten krävdes olika åtgärder och föreslog handlingsplaner på lång, medellång och kort sikt.

På kort sikt föreslog man på åtgärder i signaler och växlar för att öka hastigheten och ge flexibilitet i spårsystemet.

På medellång sikt föreslog man en större ombyggnad av bangården vid Göteborgs Central för att ge fler möjliga tågvägar in mot stationen.

Handlingsplanen på lång sikt föreslog vidare studier av en tågtunnel under centrala Göteborg med en ny fyrsparig underjordisk station, ett nytt signalställverk samt ny trafikledningscentral.

2.9.2 Förstudie Västlänken

- en tågtunnel under Göteborg

Banverket genomförde förstudien mellan år 2001 och år 2002. Den tidigare idéstudien visade bland annat på att Göteborgs Central borde byggas om till en genomgående station och att en tågtunnel under centrala Göteborg var den lösning som bäst motsvarade de krav som kan ställs på ett framtida järnvägssystem. Tågtunneln fick nu namnet Västlänken. Syftet med kapacitetsökningen var nu också tydligare: Västlänken skulle öka tillgängligheten till utbildning, kultur, evenemang, och arbetsmarknad för regionens invånare, stärka järnvägens konkurrenskraft för gods och persontrafik, minska utsläppen samt begränsa trafikens utrymmesbehov.

Förstudien tog vid där idéstudien slutade och redovisade fem olika sträckningsalternativ för Västlänken med helt nya stationer:

UA1 (Korsvägen), UA2 (Haga-Korsvägen), UA3 (Haga – Chalmers), UA4 (Järntorget–Sahlgrenska-Chalmers) och UA5 (Hjalmar Brantingplatsen-Lindholmen-Järntorget-Sahlgrenska – Chalmers). Dessutom redovisades ett alternativ utan tunnel, UA0 (Förstärkningsalternativet). I samband med förstudien prövades idén om att flytta ut lokaltågsdelarna av Göteborgs Central till Olskroken eller Gårda och göra en genomgångsstation för lokaltågen. Förslagen valdes dock bort i förstudiens tidiga samråd.

De olika alternativen bedömdes ur aspekter: nationella mål, miljömål, möjlighet till regionförstoring, tillgänglighet, markanvändning, krav på spårsystem, trafikupplägg, få störningar under byggskedet samt framtida utbyggnadsmöjligheter. UA0, 1, 2 och 3 uppfyllde aspekterna väl. UA 4 och 5 valdes bort då de bland annat skulle ha påverkat kulturmiljön alltför mycket.

Länsstyrelsen tog 2003-04-08 också beslut om att Västlänken medför betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken.

Banverket beslutade 2004 att arbetet skulle fortsätta i en järnvägsutredning och att alternativen UA0,1,2 och 3 skulle utredas i denna.

2.9.3 Järnvägsutredning Västlänken en tågtunnel under Göteborg (ställningstagande med motiv)

Järnvägsutredningen genomfördes 2004–2007 av dåvarande Banverket. Arbetet utfördes i samverkan med Göteborgs Stad, Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) och Västtrafik. Tre utredningsalternativ mellan Sävenäs och Almedal togs fram vilket innebar nya stationer i centrala Göteborg, se figur 2.2. Alternativen fick nu benämningar efter läget på stationerna Korsvägen (UA1), Haga-Korsvägen (UA2) och Haga-Chalmers (UA3). Även ett så kallat Förstärkningsalternativ, tidigare UA0 utreddes. Det innebar utbyggnad av befintlig säckbangård samt nya spår längs befintlig bana Olskroken–Almedal. Utredningsalternativen jämfördes med ett nollalternativ. Nollalternativet innebär ett framtidsscenario där Västlänken inte är byggd, men andra planerade framtida investeringar är genomförda.

I beslutshandlingen från 2007 konstaterade Banverket att samtliga tre utredningsalternativ med nya stationer uppfyllde de transportpolitiska delmålen, projektmålen och miljömålen.



FIGUR 2.2. En järnvägsutredning av Västlänken genomfördes av dåvarande Banverket mellan 2004-2007.

Alternativ Haga-Korsvägen ger störst överflyttning av resande, kortast restider, när nya viktiga målpunkter i staden och ger goda utvecklingsmöjligheter för staden. Förstärkningsalternativet innebär däremot att nya, regionalt viktiga målpunkter inte kan nås på ett bekvämt sätt och att den barriär för stadsutvecklingen som den nuvarande personbangården utgör, förstärks. Nollalternativet hämmar i ännu högre grad regionens utveckling genom att inte förbättra transportförsörjningen i Västsverige i proportion till de förväntade behoven. Konsekvensen blir kraftigt ökad trängsel i vägnätet och försämrad miljö.

Banverket förordade att alternativ Haga-Korsvägen via Älvstranden, skulle ligga till grund för den fortsatta planeringen. Det var det alternativ som bäst uppfyllde projektmålen.

Västlänkens utredningsområde mellan åren 2001 och 2007 fram till beslut om alternativ i december 2007 omfattade området mellan Sävénäs och Almedal, d.v.s. även Olskrokens bangård. Planeringsprocessen gick inte vidare 2007 eftersom finansiering saknades för ett genomförande. Under 2010 återupptogs planeringen av Västlänken i och med att finansieringen löstes våren 2010 via det Västsvenska paketet i Nationell plan 2010-2021. Finansieringen omfattade inte planskild ombyggnad av Olskrokens bangård utan Västlänken skulle anslutas i plan strax öster om E6. Trafikverket överlämnade 2012 frågan om utbyggnad av Västlänken till regeringen för prövning enligt miljöbalkens 17 kapitel. Banverket tog också fram en korridor inom vilken utbyggnaden av järnvägen ska inrymmas. Eftersom tidigare utredningar även omfattat Olskrokens bangård ingick dock även detta område i ansökan om tillåtelse enligt miljöbalken som lämnades in till regeringen.

2010 kom Västlänken med i den nationella planen för transportsystemet 2010-2021 och nästa steg med planering och projektering av det valda alternativet kunde påbörjas.

Planeringsprocessen för Olskroken, som fick arbetsnamnet Olskroken planskildhet, återupptogs först 2013 efter den så kallade kapacitetsutredningen inför den nya Nationella transportplanen 2014-2025. Regeringen beslutade om denna plan våren 2014 där Olskroken planskildhet blev ett utpekad projekt med statlig finansiering

Den utformning av järnvägsanläggning som redovisades i järnvägsutredningen 2006 innebär att stationerna Haga och Korsvägen ska byggas

med två spår och vara förberedda för en utbyggnad till fyra spår. Utformningen bedömdes klara den tågtrafik anläggningen skulle dimensioneras för. Fyrspårsstationer i Haga och Korsvägen kunde behövas i framtiden, men merkostnaden för fyrspårsstationer direkt var så stor att den inte kunde motiveras. Denna utformning beskrivs även i avtalen för det Västsvenska paketet och ligger därmed som grund för projektets budget.

2.9.4 K2020 – Framtidens kollektivtrafik

2009 presenterade Göteborgsregionen "K2020 – Framtidens kollektivtrafik i Göteborgsområdet" som är ett kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen. Ett av Göteborgsregionens mål är att minst 40 procent av resorna ska ske med kollektivtrafik år 2025. Målbilden för den framtida kollektivtrafiken bygger på en struktur baserad bland annat på utbyggd pendeltåg- och regiontågstrafik med Västlänken som ansluter till det lokala systemet i flera knutpunkter.

2.10 Förutsättningar och principer

Detta kapitel beskriver översiktligt dagens förhållanden vad gäller geologi, klimat, kulturmiljö och stadsbild. Kapitlet beskriver också efter vilka förutsättningar och principer Västlänken har dimensionerats vad gäller klimatskydd, ventilation, underhåll, räddning och utrymning samt trafikering.

2.10.1 Mark, grundvatten och ytvatten

Mark

Göteborg karakteriseras generellt av låglänta områden längs med Göta älv och övriga vattendrag samt något mer kuperade bergområden söder om centrala staden och öster om Mölndalsåns dalgång. Nivåskillanden mellan de lågt och högre liggande områden är cirka 40 m.

Markförhållandena domineras av jord- och lerfyllda dalgångar (Göta älvs dalgång) mellan berg i dagen. Jordlagren utgörs generellt överst av fyllning och därunder följer lera vilken i sin tur normalt vilar på ett lager av friktionsjord innan berget tar vid. Markområdena längs med Västlänkens tänkta sträcka utgörs i huvudsak av hårdgjorda ytor och bebyggda områden. Jordlagrens tjocklek och utbredning varierar längs med sträckan.

Föroreningar finns i fyllnadsmassorna längs hela sträckan. 75-95 procent av fyllnadsmassorna i områden där schaktarbeten kommer att bli ak-

tuella bedöms ha föroreningshalter högre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Vanliga föroreningar är metaller, PAH samt alifatiska och aromatiska kolväten. Naturligt avsatt material under fyllnadsmassorna bedöms i huvudsak vara opåverkade av markföroreningar.

Grundvatten

Inom hela Göteborg är grundvattenförhållandena idag påverkade genom tunnlar, berggrum, ledningsgravar med mera, som verkar dränerande. Asfaltering, borttransport av dagvatten samt pågående dräneringar har också bidragit till att vattnets naturliga flöden i och på marken har ändrats. I vissa fall kompenseras de sänkta grundvattennivåerna med hjälp av anlagda infiltrationsanläggningar i jord och berg.

Grundvattnet förekommer i jordlagren och i bergets sprickor. Generellt har berget en relativt låg vattengenomsläpplighet, men svaghetszoner med högre vattenföring finns. Ytberget är vanligen mer vattenförande än bergmassan på större djup. I jordlagren finns två separata grundvattenmagasin: ett övre magasin i fyllnadsmaterialet och ett undre magasin i friktionsjorden på och i berget. Den mellanliggande leran är normalt så tät att vattenutbytet mellan magasinerna är mycket litet. Lokalt där leran har mindre mäktighet eller där konstruktioner skapar kanaler genom leran kan de två magasinerna ha kontakt med varandra. Det undre grundvattenmagasinet i jord har ofta kontakt med grundvattnet i ytberget. Leran längs sträckningen för Västlänken är generellt känslig för ökad belastning.

Ytvatten

De vattendrag som berörs av vatten från anläggningen är de åar och kanalsystem i Göteborg samt Göta älv som leder vattnet vidare ut i havet. Den tänkta dragningen av Västlänken passerar Gullbergsån, Stora Hamnkanalen, Rosenlunds-kanalen och Mölndalsån.

2.10.2 Klimatförändringar och översvämningar

Västlänkens utformning och dimensionering ska ta hänsyn till klimatförändringar bland annat vad gäller påverkan på havsnivåer, flöden i vattendrag och extrem nederbörd och vind. En utgångspunkt har varit att Västlänken inte ska översvämmas någon gång under sin livslängd. Tunnelsystemet i sig ska utgöras av en tät konstruktion och vatten ska endast kunna komma in i öppningar.

Översvämningssäkringen av Västlänken ska från driftsättande 2026 till år 2100 skyddas upp till en viss vattennivå. Förberedande åtgärder gör att man efter år 2100 ska kunna utöka skyddet så att en högre vattennivå tolereras. I figur 2.3 framgår vilka skyddsnivåer som dimensioneringen har utgått ifrån.

För att bestämma efter vilka vattennivåer som Västlänken ska säkras för, har olika scenarier för framtida klimatpåverkan tagits fram. Forskning inom havsnivåer, flöden och extrema regn uppdatas dock kontinuerligt och de dimensionerande värdena bör fortlöpande ses över i kommande projekterings-, bygg- och driftskedena.

De olika scenarierna har resulterat i vilka skyddsnivåer som ska gälla för tunnelmynningar, stationer, servicetunnlar och andra öppningar. Olika delar av Västlänken har olika skyddsnivåer. Om det inte går att uppnå en skyddsnivå för en öppning så måste ett skydd, till exempel en vattentät port, integreras i anläggningen.

I dimensioneringen har hänsyn inte tagits till pågående sättningar och landhöjning då dessa antagits ta ut varandra.

2.10.3 Kulturmiljö

Göteborg anlades 1620 som handelsstad efter holländskt planeringsmönster med gator och kanaler i rutnät, omgiven av en vallgrav. Göteborg placerades nära Göta älv som då var Sveriges port mot väster. I slutet av 1600-talet var Göteborg en av norra Europas starkast befästa städer.

Delområde	Skyddsnivå byggskedet (m)	Skyddsnivå 2100 (m)	Förberedd skyddsnivå 2150 (m)
Olskroken	+ 2,5	+ 4,0	+ 5,5
Station Centralen	+ 2,5	+ 4,0	+ 5,5
Station Haga	+ 2,4	+ 3,9	+ 5,4
Station Korsvägen	+ 4,0	+ 4,5	+ 5,5
Almedal	+ 4,7	+ 5,0	+ 5,5

FIGUR 2.3. Dimensionerande vattennivåer för översvämningssäkring.

Det före detta befästningsstråket längs vallgraven och älven visar tydligt befästningsanläggningens planform och det ursprungliga stadsområdets gräns. Skansen Lejonet på Gullberg är ett viktigt landmärke som också är statligt byggnadsminne, figur 2.4. Senare tillkom hamnen som med sina kajer och byggnader påminner om Göteborgs tidigare roll som centrum för sjöfart och handel.

Området längs Stora Hamnkanalen omfattar ett koncentrat av kulturhistoriskt värdefulla byggnader, kajkanter, statyer med mera.

Park- och alléstråket längs vallgraven innehåller lämningar från befästningar. Då befästningarna förlorat sin funktion skapades här gröna alléstråk istället.

Andra historiska grönområden utgör landerierna som anlades utanför vallgraven. Landerierna var mark som staden arrenderade ut för jordbruk och de största utvecklades till herrgårdsliknande anläggningar med trädgårdar och parker, till exempel Lorensberg, Johanneberg och Liseberg.

2.10.4 Stadsbild

Vid Göteborgs östra infart mellan Sävenäs och Olskroken ligger stora vägar och järnvägar parallellt. Det är Västra stambanan, E20, E45 och spårväg som dominerar stadslandskapet

Det finns två skansar i Göteborg, skansen Lejonet och skansen Kronan. Skansen Lejonet på Gullberg är ett viktigt landmärke för staden. Skansen ligger i en miljö som numera domineras av stadens infarter och industrier.

Norr om Göteborgs Central och busstationen vid Nils Ericsonterminalen finns stora trafikytor. I anslutning finns Nordstans köpcentrum, Drottningtorget och Bergslagsbanans stationshus med park.

Västlänkens planerade sträckning mellan Station Centralen och Station Haga passerar längs Göta älv, Packhuskajen, Södra Hamnkanalen och Otterhällan. På en höjd ligger äldre bebyggelse på Kvarnberget. Gatorna och miljöerna vid Lilla Bommen, Packhuskajen och Göteborgsoperan är sedan Götatunnelns färdigställande 2005 omvandlade och delvis ombyggda för mindre trafik, men spår av storskaliga trafikmiljön kvarstår.

Vid Stora Hamnkanalen präglas stadsbilden av den ursprungliga holländska stadsplanen med kanalsystemet och äldre tiders tomtindelning, men även av stadens stora offentliga byggnader.

I Haga präglas stadsbilden av gator i rutnät och slutna kvarter. De större gatorna kantas av träd och det finns parker såsom Kungsparken. Vid Haga kyrkoplan i Haga möts stenstaden och trähusmiljön.

Mellan Haga och Korsvägen finns både stenstad vid Vasagatan och modernare bostadskvarter. En del natur och parker finns insprängda mellan bebyggelsen i stenstaden. På bergshöjderna mellan Landala till Annedal fortsätter naturparksstråk fram till Linnéplatsen. I Renströmsparken ligger Näckrosdammen och därin till Lorensbergs villastad.

Korsvägen är en öppen plats och trafikintensiv knutpunkt som korsas av gatu- och spårvägsnät. Platsen omges av stenstadskvarter i norr och sydväst. I väster finns Renströmsparken med Johannesbergs landeri och mot öster finns Liseberg. Längre söderut finns de moderna friliggande byggnaderna för Universeum, Världskulturmuseet, Svenska Mässan och Gothia Towers glasade torn.

Öster om Mölndalsån, mot Almedal, går järnvägsspår och E6/E20. Det flacka landskapet kring ån domineras av verksamheter med relativt låg exploateringsgrad och många stora öppna parkeringsytor. Ett fåtal högre byggnader bryter av den flacka landskapsbilden. Sidorna av dalgången kantas av bostäder och grönområden.

2.10.5 Ventilation

För människor som vistas i Västlänkens stationer är det viktigt med en god luftkvalitet i de olika utrymmena. Det är allmänventilationen som ska tillgodose detta genom följande principer:

- Tilluft på plattform
- Frånluft i spårtunnel och om lämpligt i stationsutrymmen, i anslutning av plattform
- Schakt för tryckutjämning och luftutbyte vid stationerna
- Frånluftsfunktion mellan stationerna
- Cirkulationsaggregat med filter för rening av luft.



FIGUR 2.4. Skansen Lejonet på Gullberg är ett viktigt landmärke för staden.



FIGUR 2.5. Samhällsvetenskapliga biblioteket, vy från Vasagatan.

Ett annat sätt att få bättre luftkvalitet i stationsmiljöerna är att bygga plattformsavskiljande väggar, PFA, som skyddar mot de små partiklar som rivs upp från tåg och spåranläggning då spåren används.

Ventilationslösningarna ska säkerställa att en god luftkvalitet uppnås i anläggningen även utan plattformsavskiljande väggar. Trafikverket är dock medvetet om att det i en framtid kan komma ny kunskap som kräver nya lösningar. Det ska därför vara möjligt att komplettera en färdig anläggning med plattformsväggar. Utrymme för sådan komplettering finns därför med i stationsrummen i form av breda plattformar eller extra utrymme mellan spår och yttervägg.

Vid en eventuell brand ska röken kunna vädras ut genom brandgasventilationen, som bygger på följande principer:

- För stationerna – ett brandgasventilationssystem med kanalsystem samt brandgasfläktar.
- För tunnlar vid utrymning - ingen aktivering av brandgasventilation i spårtunnlar
- För tunnlar vid insats - impulsfläktar i spårtunneln startar för att styra brandgaserna i valfri riktning

2.10.6 Underhåll, räddning och utrymning

Förutsättningarna för räddning och utrymning har bland annat varit att man ska kunna utrymma ett brinnande tåg som står på en station utan att människor kommer till skada. Man ska också kunna evakuera människor från brinnande tåg i tunnlar utan personskador.

Stationerna ska få sådan utformning att två fullastade tåg som befinner sig vid en plattform, säkert ska gå att utrymma. Avståndet mellan utrymningsvägar i dubbelspårstunnlar ska vara cirka 300 meter.

Utrymningsvägar ska utformas så att de kan användas som angreppsvägar för räddningstjänsten. Även serviceschakt ska kunna användas som utrymningsvägar och angreppsvägar för räddningstjänsten. Serviceschakten ska vara försedda med trappor. Det ska även finnas ventilerade uppsamlingsrum för de som inte kan använda trapporna.

Det ska även vara möjligt att genomföra ett effektivt och säkert underhållsarbete av järnvägsanläggningen och tunnlar.

2.10.7 Kapacitet och trafik. Två- och fyrspårsstationer

Västlänken ska endast trafikeras med persontåg, inga godståg. Systemet med tvåspårsstationer vid Haga och Korsvägen ska dimensioneras för 14 tåg per timme och riktning. Det utbyggda systemet med fyrspårsstationer vid Haga och Korsvägen ska ha en kapacitet på minst 20 tåg per timme och riktning.

Västlänken byggs med fyra spår vid Station Centralen, men för Station Haga och Station Korsvägen finns det möjlighet att i en första etapp bygga två spår, ta dessa i drift och sedan i en andra utbyggnadsetapp bygga två spår till då behov uppstår att öka Västlänkens kapacitet.

I arbetet med systemhandling och järnvägsplan har kapacitetsfrågorna studerats och beroende på val av trafikstruktur och önskat trafikutbud kan behovet av fyrspårsstationer i Haga och Korsvägen ligga i en så nära framtid, att en utbyggnad till fyrspårsstationer direkt skulle kunna motiveras. Utredning om behovet av fyrspårsstationer i Haga och Korsvägen pågår (2014) och beslut kan förväntas någon gång 2015-2016. Om beslutet blir att bygga stationerna med fyra spår direkt kommer finansieringen antingen att ske genom tillskott av medel alternativt frigörs om möjligt medel inom befintlig budget genom omfördelning eller effektivisering.

För att plansäkra möjligheten att direkt eller i en andra utbyggnadsetapp bygga fyrspårsstationer i Haga och Korsvägen har såväl järnvägsplanen för Västlänken med tillhörande MKB som motsvarande detaljplan tagits fram för fyrspårsstationer. Detta gäller både de permanenta och de tillfälliga markanspråk i kommunalägd mark som redovisas i järnvägsplanen.

Om beslutet blir att bygga ut stationerna med två spår enligt nuvarande inriktning, samt med sådana förberedelser att en utbyggnad till fyra spår, i en andra utbyggnadsetapp att tågtrafiken kan gå med mindre störningar, bedöms att en sådan utbyggnad kan ske först efter 20 till 30 år.

2.11 Angränsande järnvägsplaner

Parallellt med järnvägsplanen för Västlänken tas en järnvägsplan för Olskroken planskildhet fram. Olskroken är en viktig knutpunkt i det västsvenska järnvägssystemet. Projektet syftar till att läg-

ga järnvägsspåren i olika nivåer för att på så sätt höja kapaciteten och öka framkomligheten och driftsäkerheten för tågtrafiken.

Olskroken planskildhet planeras att genomföras samtidigt som Västlänken. Projekten ansluter till varandra öster om Västlänkens passage av E6.

Göteborgs stad ställde under vårvintern 2014 ut järnvägsplan för spårväg på ny bro över Göta älv på granskning. Bron kallas även för Hisingsbron och är en del av Västsvenska paketet. Station Centralens utformning och uppgångar är anpassad för den nya bron. Bygget av Hisingsbron påbörjas tidigast 2015.

3. Den planerade järnvägens lokalisering och utformning med motiv

3.1 Västlänkens dragning genom Göteborg. Overgripande beskrivning

Projekt Västlänken ansluter i norr till projekt Olskroken planskildhet. Olskroken planskildhet och Västlänken är två järnvägsprojekt i Göteborg. Projekten har olika finansiering och drivs inom Trafikverket som två projekt. De tekniska lösningarna och de båda järnvägsplanerna förutsätter att de båda projekten samordnas och genomförs samtidigt. Olskroken planskildhet är ett projekt som innebär stora ombyggnader av spårsystemet i den nordöstra infarten till Göteborg, bland annat byggs ett antal större och mindre broar. Projekten ansluter till varandra öster om järnvägens passage av E6, figur 3.1.

I norr passerar Västlänken E6 på en ny dubbel-spårsbro. Spåren går sedan ned i ett betongtråg som ansluter mot tunnelmynningen för Västlänken på Gullbergs nordöstra sida. Här börjar Västlänkens 6,6 kilometer långa dubbelspårstunnel. Mellan Gullberg och Station Centralen föreslås två serviceschakt. Befintligt järnvägs-spår, norr om Gullberg, till Postterminalen rivs och en ny förbindelse till terminalen byggs via bangården vid Göteborgs Central. Den nya Station Centralen ligger norr om Göteborgs Central och delvis under Nils Ericsonterminalen.

Station Centralen ligger cirka 12 meter under mark och består av fyra spår och två plattformar. Stationen är cirka 60 meter bred och har 250 meter långa plattformar samt tre uppgångar - en mittuppgång i anslutning till Nils Ericsonterminalen, en uppgång i öster mot Gullbergsvass och en uppgång i väster i närheten till Nordstan och Kanal-torget. Uppgångarna är lokaliserade med hänsyn till befintliga och planerade knutpunkter för kollektivtrafik och andra målpunkter i området.

Mellan Centralen och Stora Hamnkanalen går Västlänken i betongtunnel. Läget är anpassat för att undvika intrång i befästningsverken under mark och för att klara passage över Götatunneln. När Götatunneln byggdes förbereddes den för Västlänkens passage. Efter passagen över Götatunneln, löper betongtunneln längs Packhuskajen under Stora Hamnkanalen och övergår

i bergtunnel. Genom berget vid Otterhällan passerar Västlänken åter Götatunneln i riktning mot Haga kyrkoplan.

För att bygga denna del planeras en arbetstunnel från Stora Badhusgatan. Arbetstunneln används senare i driftskedet som servicetunnel och mynnar i samma läge som nuvarande servicetunnel för Götatunneln. Ytterligare en servicetunnel föreslås som mynnar vid Rosenlundsgatan. Denna kommer inte att användas som arbetstunnel i byggskedet. Västlänken byggs som betongtunnel under Rosenlundskanalen mellan Rosenlundsgatan och Hagakyrkan.

Större delen av Station Haga byggs i berget under Haga kyrkoplan. Station Haga kommer att ligga cirka 25 till 35 meter under mark. Plattformarna är 250 meter långa. En fyrspårsstation blir cirka 65 meter bred. Stationsuppgångarna placeras i plattformsändarna, nära stadens målpunkter. Ambitionen är att lämna Haga kyrkoplan så orörd som möjligt i marknivå. Stationens huvudentré blir i norr, med entréer i Alléstråket och vid Pustervikskajen. I Alléstråket finns möjlighet till byte till spårvagn och buss. Uppgången vid Pustervikskajen fungerar som insatsväg för räddningstjänsten. I söder föreslås en stationsuppgång inom Handelshögskolans kvarter i samband med förnyelse av hörnet Vasagatan/Haga kyrkogata. En stor del av Station Haga byggs från arbetstunnel Haga som mynnar vid Linnéplatsen.

Mellan Station Haga och Station Korsvägen går Västlänken i bergtunnel. Arbetstunnel Haga förbinds med arbetstunnel mot Station Korsvägen för att öka flexibiliteten under byggtiden. Även dessa övergår till servicetunnlar i driftskedet. Båda arbetstunnlarna förläggs i berg. Arbetstunneln mot Haga blir cirka 950 meter lång och arbetstunneln mot Korsvägen blir cirka 750 meter lång. Arbetstunnel Korsvägen mynnar vid Södra vägen, bredvid nuvarande spårvagnstunnel.

Station Korsvägen ligger i berg under Renströmsparken och Liseberg samt i betongkonstruktion under Korsvägen. Stationen är belägen cirka 17 meter under marknivån vid Korsvägen och cirka 32 meter under mark vid Renströmsparken. Stationen har 250 meter långa plattformar

och blir som fyrspårsstation cirka 65 meter bred. Stationen planeras med tre uppgångar med en entré vardera. Mittenentrén vid Korsvägen kommer att vara den mest frekventerade uppgången med goda bytesmöjligheter till buss- och spår-vagnstrafik. Entrén vid Renströmsparken är strategiskt placerad intill ett huvudstråk för gång- och cykeltrafik i nord-sydlig riktning som mynnar vid Götaplatsen. Uppgången ligger nära Universitetet. Östra entrén vid Korsvägen ligger nära evenemangsstråket, Liseberg och Svenska Mässan. Den östra delen av stationen byggs från arbetstunnel Liseberget som mynnar söder om Världskulturmuseet.

Öster om Station Korsvägen fortsätter Västlänken i betongtunnel under norra delen av Liseberg och Mölndalsån. Öster om Mölndalsån går tunneln in i berget under E6/E20 och Gårdatunneln för att ansluta som ytspår i Almedal till Väst kustbanan, Kust till kustbanan och till ett vändspår. På sträckan öster om E6/E20 byggs en parallell servicetunnel. Sträckan byggs från arbetstunnel Skår som mynnar vid Sankt Sigfrids-gatan. Arbetstunnel Skår förläggs i berg och blir cirka 250 meter lång.

3.2 Utformning bron över E6 – Gullberg

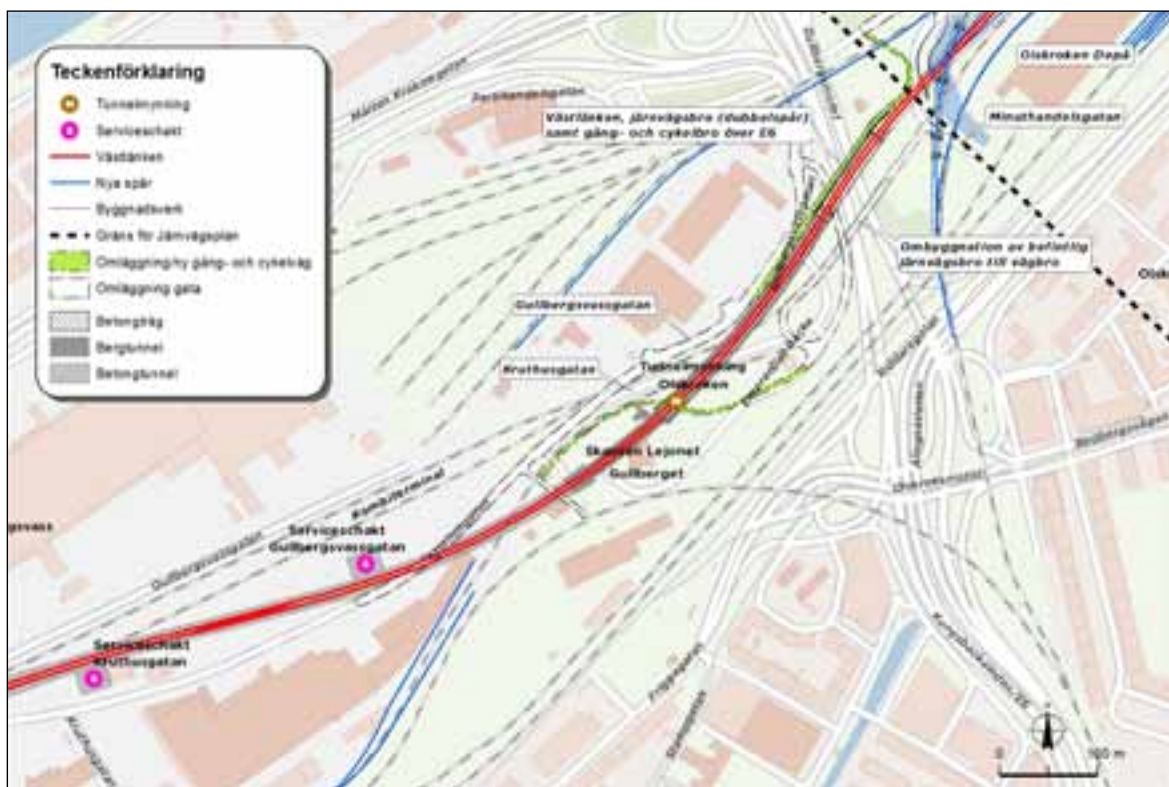
3.2.1 Utformning med motiv

Västlänken består delvis av spår ovan jord som ansluter till övrigt järnvägsnät i Olskroken. Hur järnvägen i Olskroken anpassas till Västlänken beskrivs närmare i järnvägsplanen för Olskroken planskildhet.

Västlänken passerar över E6 på en ny dubbel-spårsbro. I figur 3.2 illustreras hur en sådan bro kan utformas. En gång- och cykelbro byggs över E6 nära intill den norra sidan av dubbelspårsbron, och förbinder gång- och cykelvägen som går utmed Kruthusgatan med Minuthandelsgatan öster om E6. Se figur 3.3. Gång- och cykelbron fastställs inte i denna järnvägsplan, utan regleras med en ändring av gällande detaljplan. Omedelbart väster om dubbelspårsbron över E6 går spåren i ett betongtråg mot tunnelpåslaget vid Gullberg. Ett betongtråg är en konstruktion med väggar och golv i betong som är tät för att förhindra inläckage av yt- och grundvatten. Tråget utgör här även ett översvämningsskydd som förhindrar vatten att tränga ner i tunneln vid högt vattenstånd.



FIGUR 3.2. Vy över dubbelspårsbron och den ombyggda vägbron över E6.



FIGUR 3.3. Översikt bron över E6 – Gullberg.

Tråget ansluter till tunnelmynningen för Västlänken i Gullberg, där cirka 35 meter av tråget närmast berget kommer att överdäckas. Trafikverket bedömer att denna överdäckning utifrån dagens situation, tillsammans med de förändringar som kommer att ske närmast Gullberg i samband med att Västlänken anläggs, motiveras av de ingrepp som görs av projektet.

Gullberg kommer att fortsätta vara tydlig och visuell i stadsbilden och byggnaden skansen Lejonet kommer att vara lika välbevarad efter att anläggningen är byggd. Den befästa klippans fot påverkas av bergschakt och schakt för tråg och överdäckning. En överdäckning på cirka 35 meter innebär att en mjuk landskapsutformning kan göras med relativt flacka slänter. En längre överdäckning med den mark som finns tillgänglig i järnvägsplanen innebär branta slänter mot trågets norra vägg. Gullbergs kontur kommer att bevaras så långt möjligt och en grön zon runt Gullberg säkerhetsställs för att den monumentala framtoningen inte ska gå förlorad.

Upplevelsevärdet av skansen Lejonet bibehålls. En flytt av de järnvägsspår så ligger närmst Gullbergs fot bedöms också bidra till att upplevelsevärdet i närområdet kan förstärkas.

Väg-, gång- och cykeltrafik kommer planskilt att korsa tågtrafiken vilket innebär en säkrare och tillgängligare målpunkt. Bruksvärdet av skansen Lejonet stärks. I den samlade bedömningen har också säkerhetskonceptet och kostnaderna varit aspekter att ta hänsyn till.

Tråget skär igenom Gullbergsvassgatan och Kruthusgatan och vägarna läggs därför om i en ny sträckning. Kruthusgatan leds om norr om Västlänken och kopplas samman med Gullbergsvassgatan vars dragning läggs om på en kortare sträcka. Befintlig gång- och cykelväg liksom anslutningsvägen till skansen Lejonet påverkas också av tråget och byggs därför om. Emerentias backe förläggs under den befintliga järnvägsbron över E6 och fortsätter under den nya dubbelspårsbron för Västlänken innan den ansluter till Gullbergsvassgatan norr om Västlänken. Befintlig järnvägsbro över E6 byggs om till en vägbro för vägtrafik till Olskroken depå öster om E6. Vägbron inrymmer även gång- och cykeltrafik. Bron ansluts till Emerentias backe strax väster om befintlig anslutningspunkt. Tågtrafiken som idag går till Postterminalen på enkelspårsbron över E6 går efter Västlänkens färdigställande via sackstationen vid Göteborgs Central.

3.2.2 Bortvalda alternativ med motiv

Passage av E6

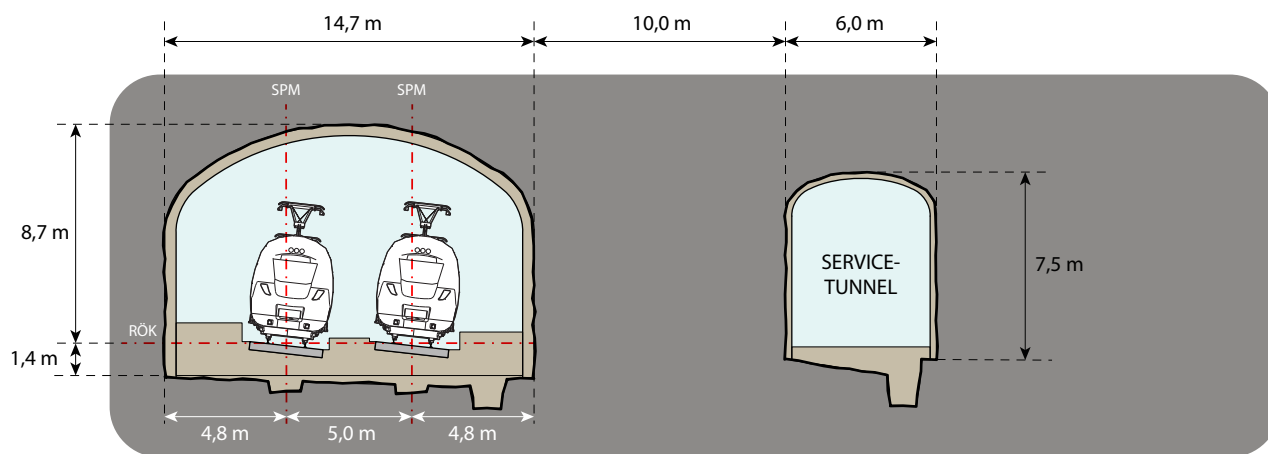
Västlänken föreslås passera E6 på en ny dubbelspårsbro. Två alternativa lösningar till dubbelspårsbron har studerats.

- I ett alternativ som föregick vald lösning för dubbelspårsbron över E6 placerades brostöden med hänsyn till E6. Brostöden kom då i konflikt med flera befintliga avloppsledningar. En flytt av ledningarna skulle ge trafikstörningar under flytten och vara kostsam. I vald lösning har placeringen av brostöden tagit hänsyn till både E6 och befintliga avloppsledningar.
- En lösning med två enkelspårsbroar istället för en dubbelspårsbro skulle underlätta framtida underhåll och möjliggöra att den ena bron hålls öppen för trafik när den andra är stängd för underhåll. Två enkelspårsbroar skulle dä-

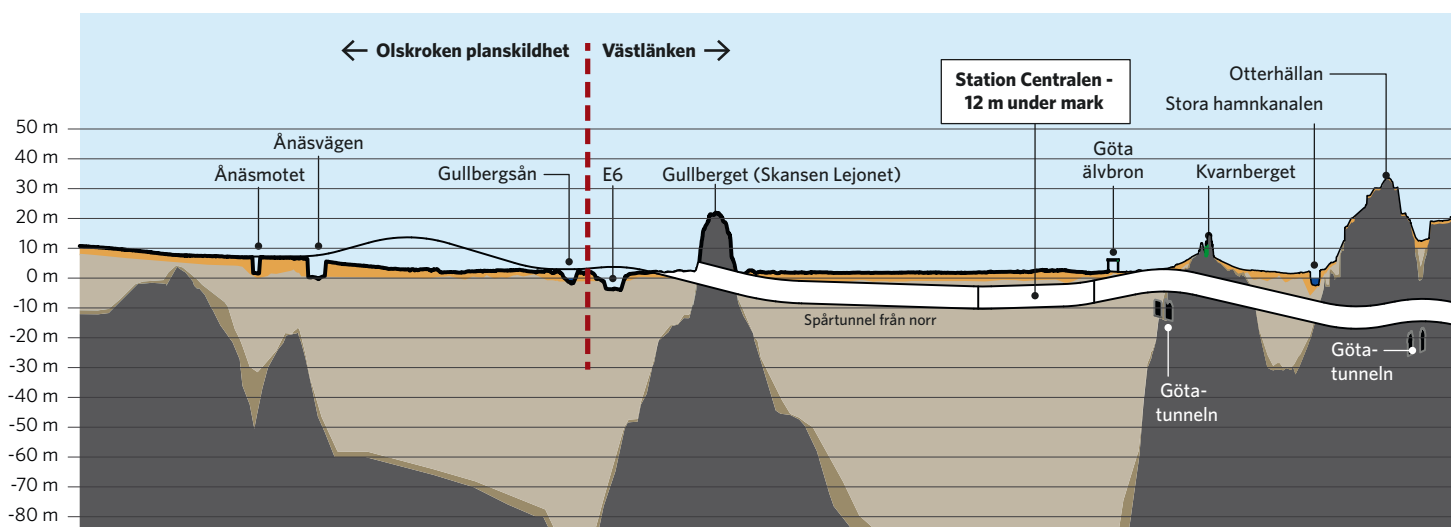
remot innebära ett större markintrång eftersom spåren behöver placeras bredare isär än om de ligger på en dubbelspårsbro. Ett bredare spårområde ger även ett bredare tråg för spåren med en ökad barriäreffekt mellan skansen Lejonet och Gullbergsvass.

Trafiklösningar vid Kruthusgatan, Gullbergsvassgatan och Partihandelsgatan
Västlänken påverkar gatorna Kruthusgatan och Gullbergsvassgatan mellan E6 och skansen Lejonet liksom Partihandelsgatan öster om E6. Vägar dras om för fortsatt åtkomst till skansen Lejonet men även till Olskroken depå på den östra sidan om E6.

En anslutning av Emerentias backe till Gullbergsvassgatan med spetsig vinkel har valts bort på grund av att lösningen förutsätter att anslut-



FIGUR 3.4. Tunnelsektion i berg med servicetunnel.



FIGUR 3.5. Västlänkens sträckning under Göteborg. Avståndet till markytan varierar utmed sträckan.

ningen till Olskroken depå sker på den östra sidan om E6. Då anslutningen sker via den gamla järnvägsbron över E6 uppnås inte en tillräckligt trafiksäker korsning.

En alternativ lösning av en väganslutning till Olskroken depå har studerats. Istället för att, som i valt alternativ, göra om den befintliga järnvägsbron till en vägbro studerades möjligheten till att anlägga en ny tillfartsgata till Olskroken depå från Partihandelsgatan öster om E6. Vägen behöver därmed först korsa spåret till kombiterminalen i plan för att sedan gå i en port under Västlänken. Alternativet har valts bort då nivåskillnaden mellan spåret till kombiterminalen och Västlänken är för stor och hade medfört stora lutningar på vägen.

Istället för att lägga Kruthusgatan och Emerentias backe i en ny sträckning som i valt alternativ har en lösning med att anlägga en väg- eller gång- och cykelport under Västlänkens tråg vid Gullberg studerats. Alternativet har valts bort

eftersom det ger stora intrång i fastighet Gullbergsvass 703:23 och kräver servitut till fastighet Gullbergsvass 703:17. Lutningen på vägen blir dessutom stor i och med att profilen på Västlänken lutar neråt hela vägen in mot Gullberg.

I vald utformning förläggs en gång- och cykelväg ovanför tunnelmynningen i Gullberg. Ett alternativ där även en bilväg hade byggts över mynningen studerades och hade varit gynnsamt för anslutningen till Olskroken depå, men har valts bort då Göteborgs Stad önskar att området kring skansen Lejonet blir en park utan biltrafik.

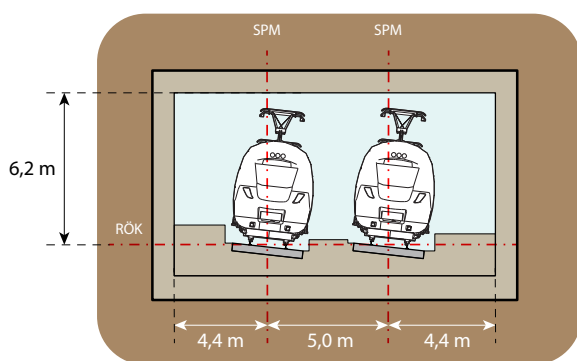
3.3 Spårtunnel

3.3.1 Utformning med motiv

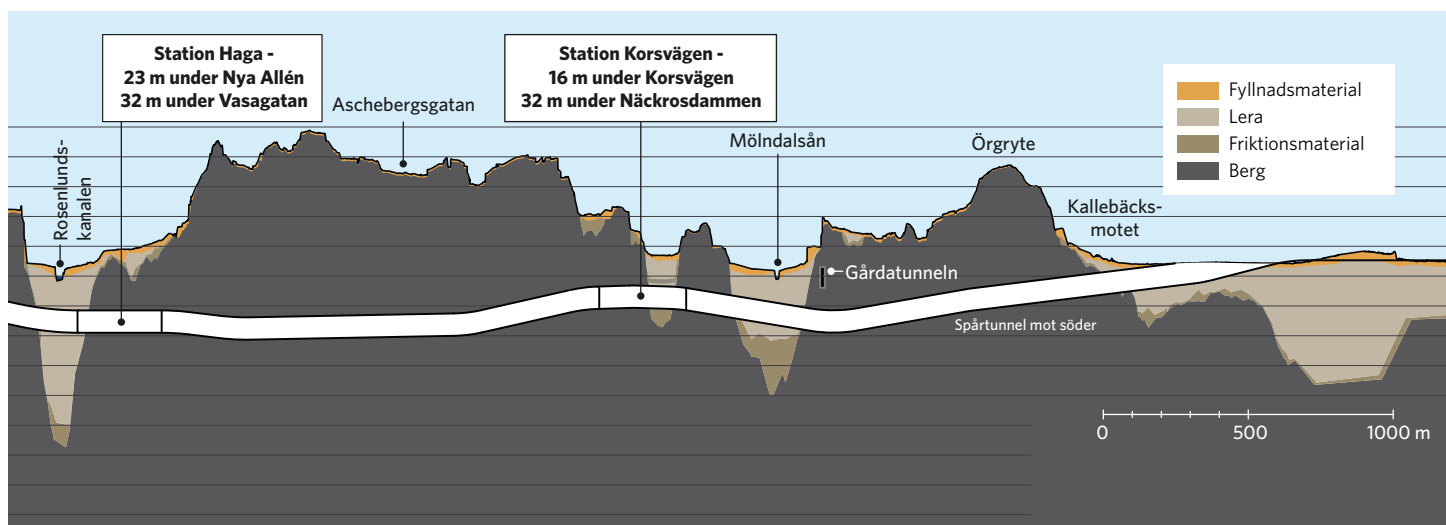
Västlänken går till största delen i en dubbelspårstunnel under Göteborgs centrala delar. Jämfört med två enkelspårstunnlar har en dubbelspårstunnel större flexibilitet vid placering av växlar i tunneln. Tunneln blir cirka 6,6 kilometer lång och går från Gullberg i norr till Almedal i söder. Fyra kilometer byggs som bergtunnel och resterande del byggs som betongtunnel. Utmed sträckan finns tre stationer, Station Centralen, Station Haga och Station Korsvägen, vilka beskrivs närmare i kapitel 3.10 *Utformning Station Centralen*, 3.11 *Utformning Station Haga* och 3.12 *Utformning Station Korsvägen*. I figur 3.5 framgår hela sträckningen i profil.

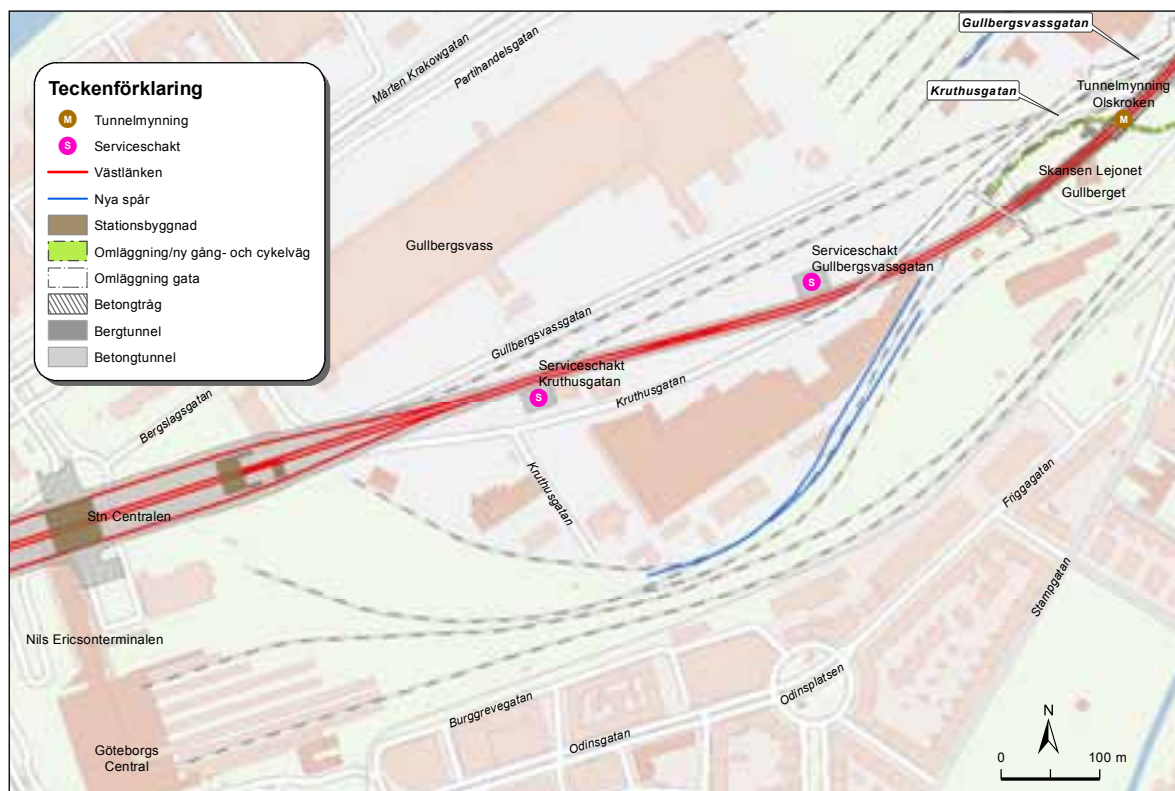
Underhåll och utrymning av tunneln sker via servicetunnlar och serviceschakt.

Tunneln passerar genom partier av omväxlande berg och jord (lera). Bergtunneln byggs genom

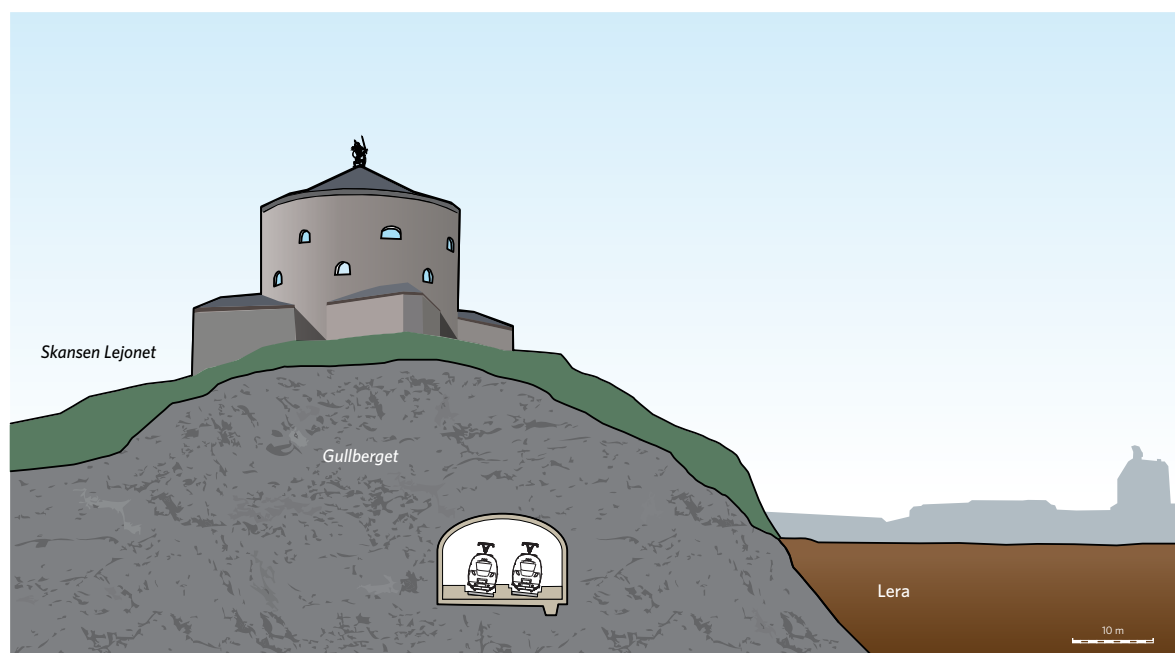


FIGUR 3.6. Tunnelsektion i betong.





FIGUR 3.7. Översikt Gullberg – Station Centralen.



FIGUR 3.8. Sektion av tunneln under skansen Lejonet. Spårtunneln passerar cirka 15 meter under skansen Lejonet.



FIGUR 3.9. Station Centralen.

borrning och sprängning, en sektion illustreras i figur 3.4. Betongtunneln byggs i ett öppet schakt från markytan. Betongtunnel väljs i de avsnitt där sträckningen går i jord och där bergtäckningen är för liten för en bergtunnel, se figur 3.6. Se vidare i kapitel 4.12.2 *Typer av anläggningsarbeten för Västlänken* som beskriver byggmetoderna. Tunneln blir cirka 15 meter bred.

Utmed spårtunnelns sträckning finns det flera servicetunnlar och serviceschakt som förbinder spårtunneln med markytan. Syftet med dessa är huvudsakligen att möjliggöra utrymning vid en eventuell olycka, liksom insats av räddningstjänsten. Servicetunnlarna och serviceschakten har dessutom utrymmen för tekniska installationer och ger service- och driftspersonal tillträde till spårtunneln. Mellan mynningen vid Gullberg och Station Haga finns tre serviceschakt och tre servicetunnlar. Mellan Station Haga och Station Korsvägen samt mellan Örgryte och Almedal finns parallella servicetunnlar intill spårtunneln. Tre stycken servicetunnlar från markytan ansluter till de parallella servicetunnlarna. Tvärtunnlar förbinder spårtunnel och parallella servicetunnlar. Servicetunnlarnas utformning och placering beskrivs ytterligare under kapitel 3.6 *Underhåll, räddning och utrymning*.

I planbeskrivningen har sträckan delats in i flera kortare delsträckor för att göra det lättare att orientera sig. Delsträckorna redovisas från norr till söder enligt benämningarna nedan:

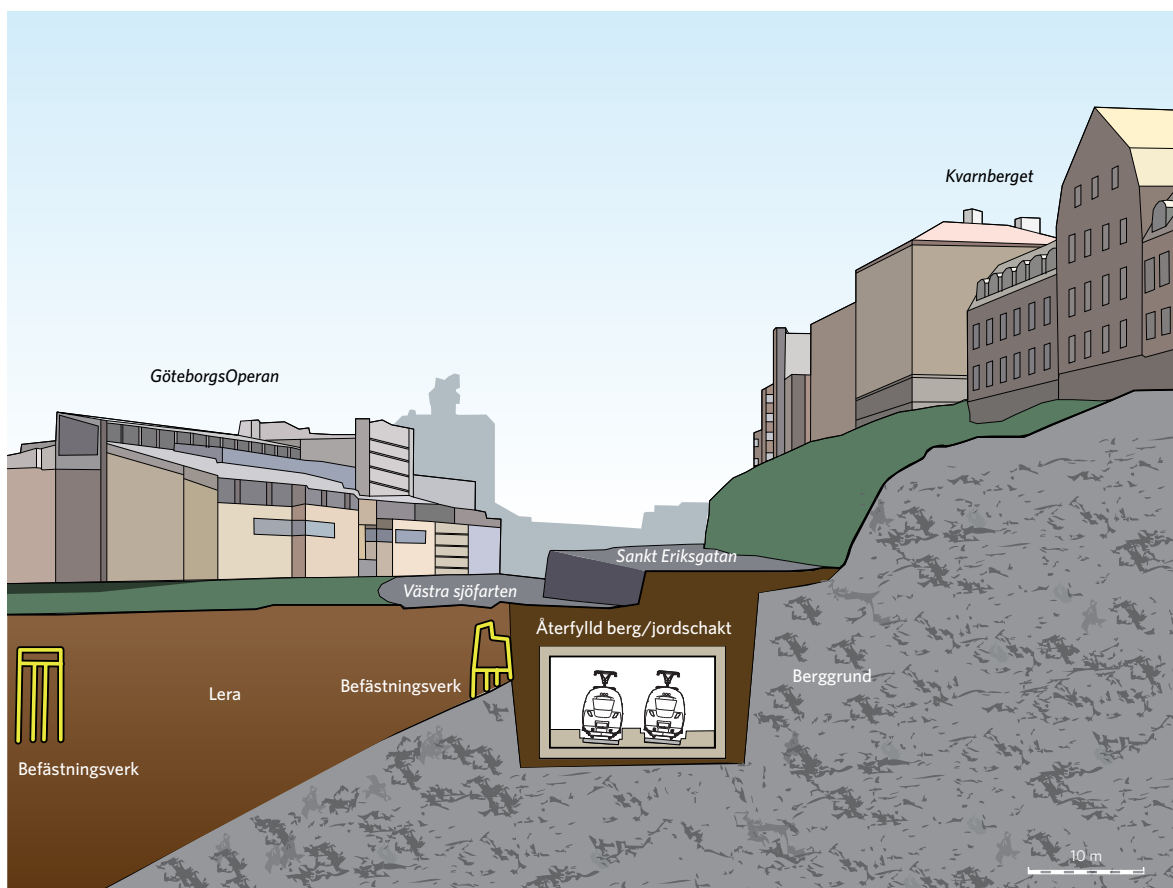
- Gullberg – Station Centralen
- Station Centralen
- Station Centralen – Station Haga
- Station Haga
- Station Haga – Station Korsvägen
- Station Korsvägen
- Station Korsvägen – Almedal

Delsträcka Gullberg – Station Centralen

När Västlänken passerat E6 vid Olskroken går spåren ner i ett betongtråg mot Gullberg. Tråget ansluter till en cirka 120 meter lång bergtunnel genom Gullberg, se figur 3.7. Tunneln passerar cirka 15 meter under skansen Lejonet, vilket illustreras i figur 3.8. Tunneln tätas med injektering för att den inte ska förändra grundvattennivåerna och därmed påverka vegetationen på berget. Kring tunnelmynningen på den östra sidan av Gullberg byggs en kort betongtunnel och en gång- och cykelväg förläggs ovanpå betongtunneln. Efter att bergtunneln passerat Gullberg övergår tunneln i en betongtunnel till Station Centralen. Betongtunneln byggs i ett öppet schakt innanför stödkonstruktioner.



FIGUR 3.10. Översikt Station Centralen – Station Haga.



FIGUR 3.11. Sektion av passage vid Kvarnberget. Västlänken passerar nära intill de gamla befästningsverken och flera bostadshus vid Kvarnberget.

Innanför tunnelmynningen anläggs en pumpstation som för bort vatten från tråget. Pumpstationen byggs i anslutning till ett befintligt mindre bergrum i Gullberg.

Två serviceschakt anläggs mellan Gullberg och Station Centralen, benämnda Gullbergsvassgatan och Kruthusgatan. Serviceschakten beskrivs närmare under kapitel 3.6 *Underhåll, räddning och utrymning*.

Station Centralen

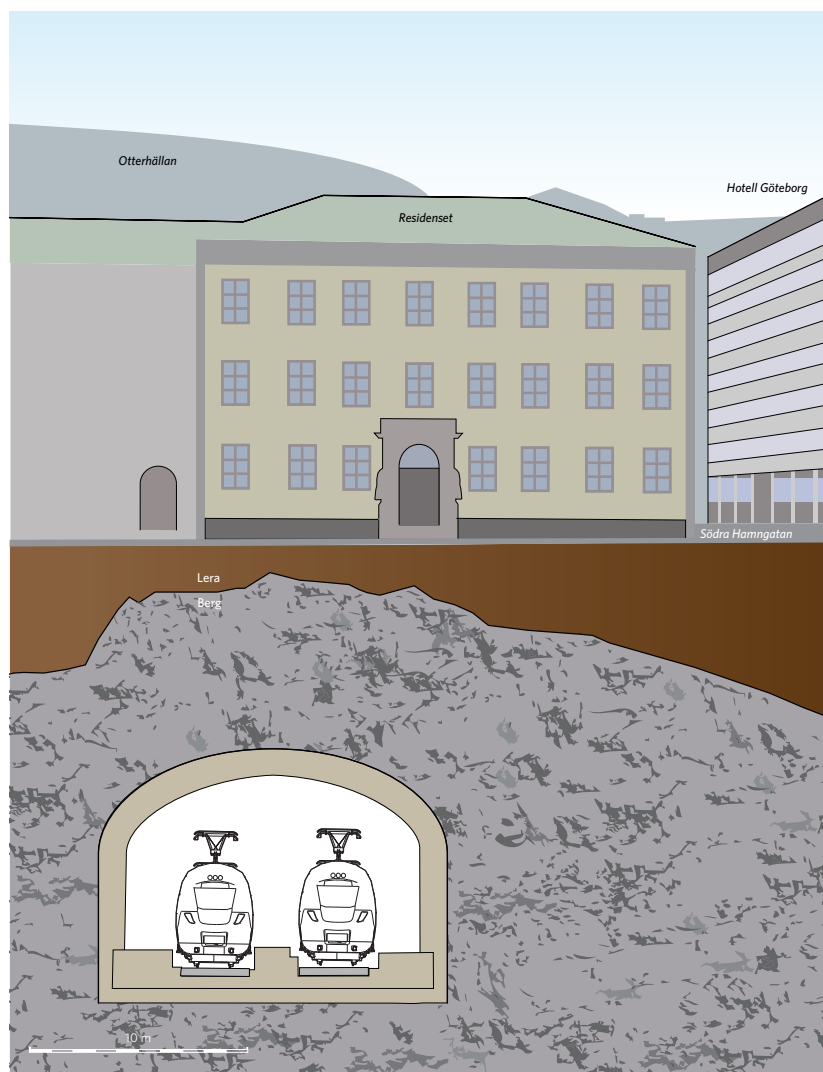
Den nya Station Centralen ligger norr om Göteborgs Central och delvis under Nils Ericssonterminalen, se figur 3.9. Utformningen av Station Centralen beskrivs mer utförligt under kapitel 3.10 *Utformning Station Centralen*.

Tunnelpåslag

Tunnelpåslaget är den punkt där tunneldrivningen påbörjas, i regel vid en lodrät bergvägg där bergtäckningen är tillräcklig för att utgöra ett takvalv. Påslag i marknivå blir mynningen till tunneln.

Bergtäckning

Det berg som återstår ovanför tunneln kallas för bergtäckning. Om bergtäckningen blir liten kan förstärkningsåtgärder i tunneln bli nödvändiga för att komplettera bergets bärförmåga. Om bergtäckningen bedöms som för liten för att förstärkas kan berget ersättas med en betongkonstruktion.



FIGUR 3.12. Sektion av passage under Residenset.

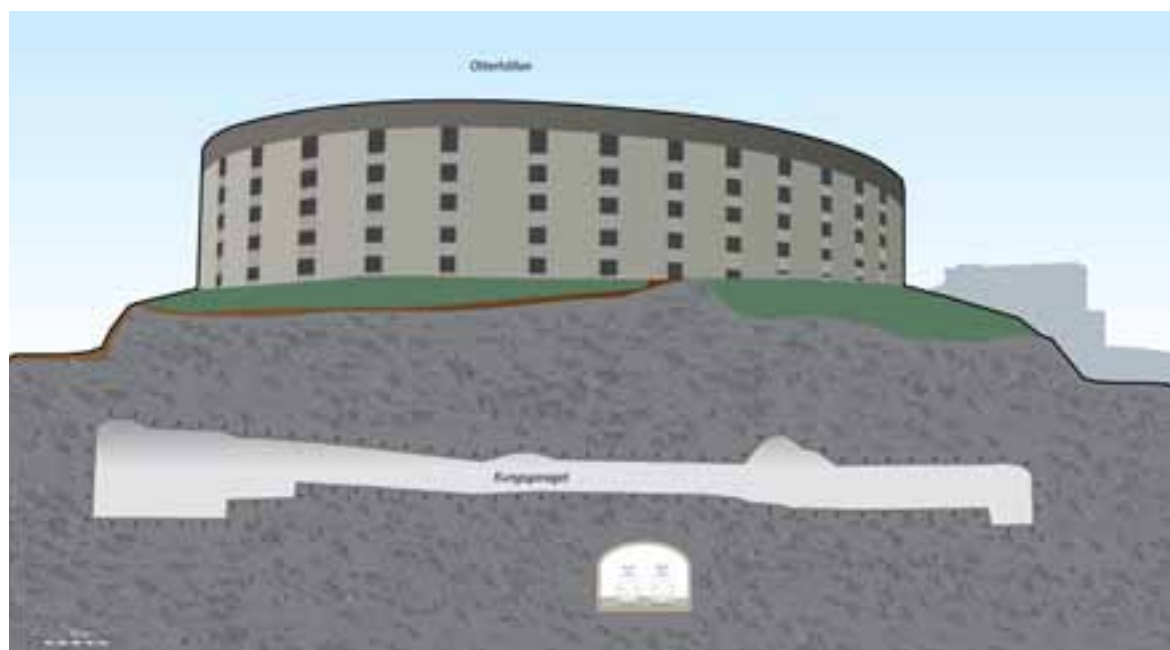
Station Centralen är en fyrspårsstation. Spåren som kommer från skansen Lejonet förgrenar sig öster om stationen, från två till fyra spår. Spåren går sedan åter ihop till två spår strax väster om Station Centralen. Hela stationstunneln är av betong.

Delsträcka Station Centralen – Station Haga
Läget för Station Centralen och spårlinjen är bland annat anpassat för att undvika påverkan på de gamla befästningsverken under Packhuskajen och för att Västlänken ska klara passage av Götatunneln. Befästningsverken är en värdefull fornlämning från 1600-talet och en viktig del av riksintresset ”Staden inom vallgraven”. Spårtunnelns läge har även anpassats till Götatunneln som är en 1,5 kilometer lång vägtunnel under Göteborgs centrala delar. Götatunneln består av två, 14 meter breda, tunnelrör med tre körfält i vardera tunneln. Västlänken passerar över Götatunneln på två platser, strax väster om Station Centralen och strax söder om Otterhällan. I figur 3.10 visas sträckningen översiktligt.

Västlänken passerar över Götatunnelns betongtunneldel i ett förberett läge där betongtunnelns tak är nedsänkt för att kunna ge plats för Västlänken. Västlänken påverkar emellertid Götatunnelns bergpåslag, vilket kräver ombyggnadsarbeten och förstärkningsåtgärder i Götatunneln. På Götatunnelns mest påverkade sträcka, cirka 20 meter i det norra tunnelröret, måste ber-

get och befintlig betonglining rivas och ersättas med en betongtunnel. Betonglining används för att tätas och förstärka en tunnel, och utgör ett inre betongskal i bergtunneln. För angränsande delar i Götatunnelns norra och södra tunnelrör görs en förstärkning med lining av armerad betong.

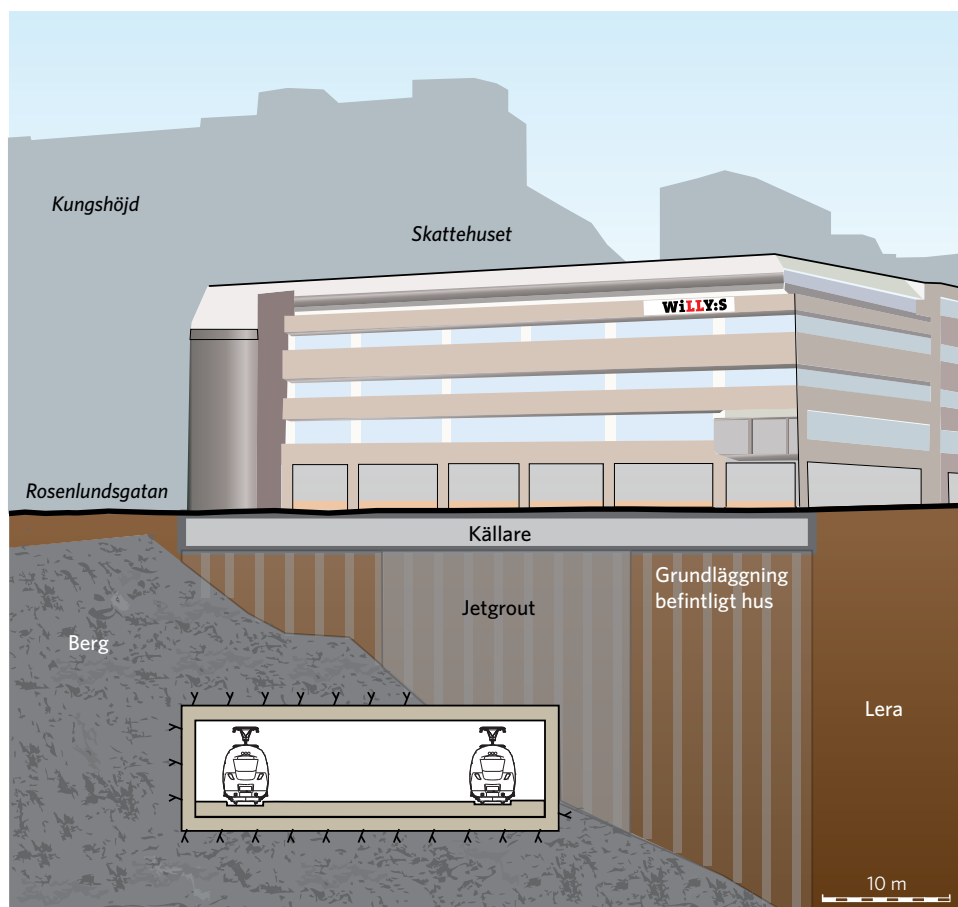
Efter passagen av Götatunneln viker Västlänken av söderut längs Packhuskajen och fortsätter under Stora Hamnkanalen mot Residenset. Vid Kvarnberget har en lägre standard på spårutformningen valts för att minimera påverkan på befästningsverken. Detta illustreras i figur 3.11. Spåret tillåter här endast 70 km/tim mot 80 km/tim i resten av tunneln. Den lägre hastigheten minskar kapacitetet genom tunneln endast marginellt. Med en lägre standard på spåren undviks även intrång under byggnaderna utmed Sankt Eriksgatan. Bergschaktet för betongtunnel görs emellertid mycket nära byggnaderna, vilket innebär att berguttaget måste göras mycket försiktigt och skonsamt samtidigt som bergschaktet intill byggnaderna förstärks, se vidare under kapitel 4.12.2 *Typer av anläggningsarbeten för Västlänken* liksom i Byggbeskrivningen som utgör underlag för järnvägsplanen. Vid Kvarnbergets skyddsrum görs ett visst intrång på en ingångstunnel till skyddsrummet. Ett serviceschakt anläggs vid Sankt Eriksgatan, som används för åtkomst till tunneln och vid utrymning, vilket beskrivs närmare i kapitel 3.6 *Underhåll, räddning och utrymning*.



FIGUR 3.13. Sektion av passage under Otterhällan.



FIGUR 3.14. Översikt Station Haga.



FIGUR 3.15. Sektion av passagen under Skattehuset norr om Rosenlunds-kanalen.

När tunneln når Södra Hamngatan övergår den till en bergtunnel. Tunnelpåslaget vid Södra Hamngatan förstärks med betonglining eftersom förväntad bergtäckning vid bergpåslaget endast är cirka tre meter. Bergtäckningen under Residenset är bedömd till cirka sju meter, vilket ändå kräver att tunneln byggs försiktigt för att undvika skador på byggnaden. Tunnelns passage under Residenset illustreras i figur 3.12.

Bergtunneln fortsätter genom den västra delen av Otterhällan, passerar återigen Götatunneln och går fram till Skattehuset. Vid Otterhällan passerar Västlänken under Kungsgaraget med cirka fem meters avstånd, se figur 3.13, och förstärkningsåtgärder vidtas i både Västlänken och i Kungsgaragets bergväggar. I området vid Otterhällans högst belägna delar går bergtunneln cirka 35 meter under markytan.

Västlänkens spårprofil är anpassad till att komma så nära Götatunnelns taknivå som möjligt. På så sätt erhålls bättre bergtäckning i andra svåra passager som under Kungsgaraget och under Kungsgatan. Innan bygget av Västlänken påbörjas, utförs förberedande förstärkningsarbeten i Götatunneln i form av en armerad betongkonstruktion som ska bära lasterna från Västlänken och ovanliggande bergmassor. De förberedande

arbeten som genomförs regleras i detaljplan och fastställs inte i denna järnvägsplan. Vid Kungsgatan finns en jordfylld och vattenförande svacka i berget som dessutom har dålig bergkvalitet. Detta ger en liten bergtäckning ovanför bergtunneln och risk för grundvattensänkningar omkring Kungsgatan. Bergtunneln förstärks därför med en tät och bärande betongkonstruktion under Kungsgatan. Norr om Skattehuset börjar spårarna att förgrena sig från två till fyra spår innan de når Station Haga.

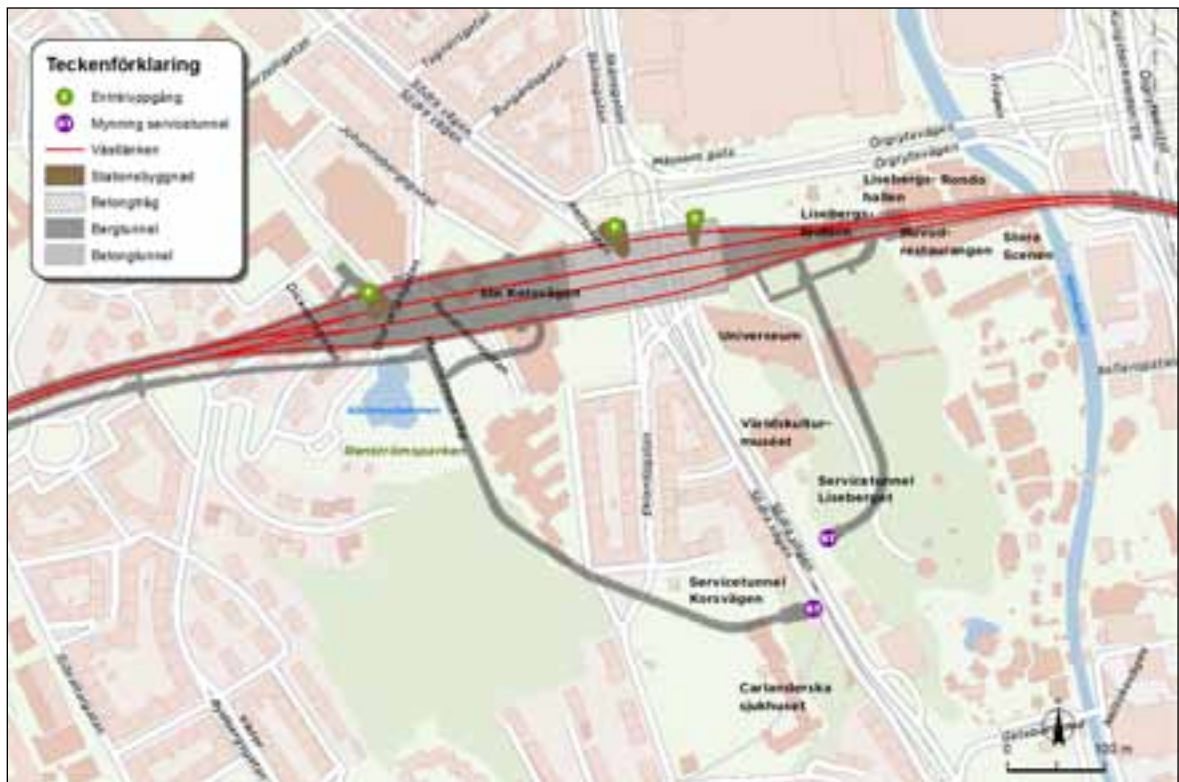
Utmed sträckan anläggs tre servicetunnlar, servicetunnel Kvarnberget med infart via en befintlig tunnelmynning vid Smedjegatan, servicetunnel Otterhällan med tunnelmynning från Stora Badhusgatan och servicetunnel Kungshöjd med tunnelmynning från Rosenlundsgatan.

Station Haga

Station Haga ligger strax söder om Rosenlundskanalen och fortsätter söderut in under Hagakyrkan, se figur 3.14. De norra delarna av Station Haga består av en betongtunnel som passerar under Skattehuset, vilket växlas av under byggtiden. Tunnelns passage under skattehuset illustreras på figur 3.15. Schakten under Skattehuset utförs fram till bergpåslaget genom tunneldrivning



FIGUR 3.16. Karta Station Haga – Station Korsvägen.



FIGUR 3.17. Station Korsvägen.



FIGUR 3.18. Översikt Station Korsvägen - Almedal.

inom jetpelarförstärkning. Söder om Parkgatan övergår Station Haga i en bergtunnel. Stationen är en fyrspårsstation med två plattformar som byggs i två etapper där den första etappen består av en station med två spår och en plattform. Plattformarna på stationen ligger mellan 23 och 32 meter under markytan. Efter stationen återgår Västlänken till en dubbelspårstunnel söder om Handelshögskolan. Utformningen av Station Haga beskrivs mer i detalj i kapitel 3.11 *Utformning Station Haga*.

Delsträcka Station Haga – Station Korsvägen
Söder om Station Haga fortsätter tunneln med två spår söderut och viker av mot öster i höjd med Föreningsgatan. Tunneln passerar under Aschebergsgatan och de två spåren förgrenar sig till fyra spår efter ytterligare 400 meter för att nå Station Korsvägen. Hela sträckan från Station Haga fram till Station Korsvägen består av en bergtunnel som går cirka 40-50 meter under markytan. Se figur 3.16.

Från den södra änden av Station Haga till Station Korsvägen löper en parallell servicetunnel utmed den södra sidan av spårtunneln. Spårtunneln förbinds med servicetunneln via tvärtunnlar med cirka 300 meters mellanrum. Den parallella servicetunneln ansluts till markytan via servicetunnel Haga som mynnar ut vid Linnéplatsen och servicetunnel Korsvägen som mynnar ut vid Södra vägen nedanför Carlanderska sjukhuset.

Servicetunnlarna beskrivs närmare i kapitel 3.6 *Underhåll, räddning och utrymning*.

Station Korsvägen

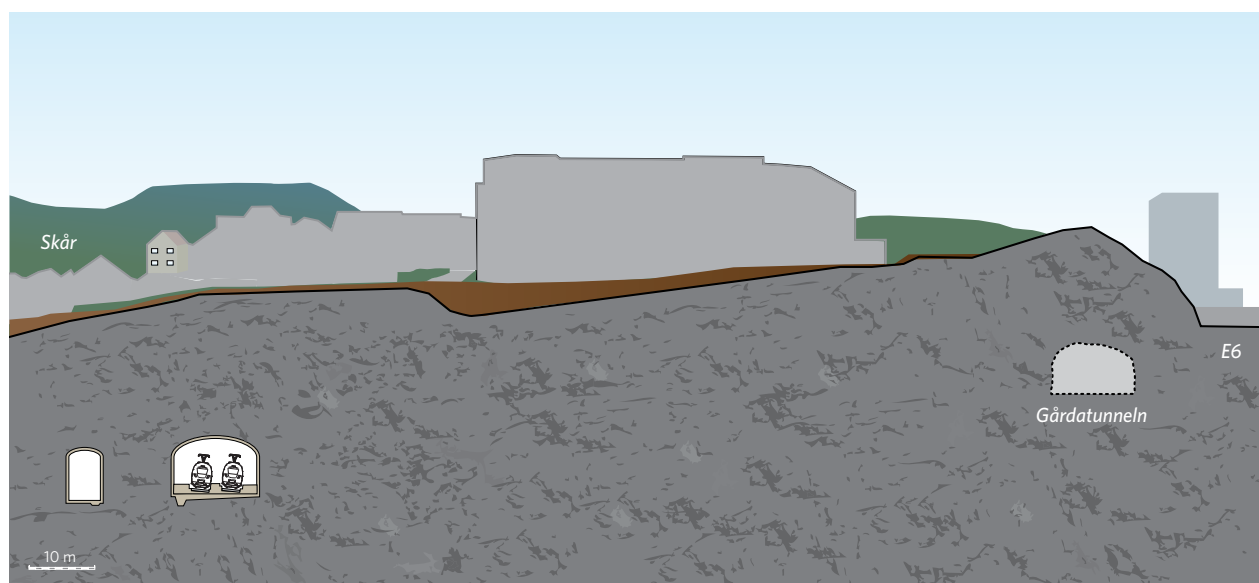
Station Korsvägen ligger till stor del under Renströmsparken och korsningen mellan Södra vägen och Korsvägen, se figur 3.17 Stationen består fullt utbyggd av fyra spår, men byggs i två etapper där den första etappen består av en station med två spår och en plattform. Den västra och östra delen av stationen ligger i en bergtunnel, medan den mellersta delen består av en betongtunnel. Station Korsvägen beskrivs närmare under kapitel 3.12 *Utformning Station Korsvägen*.

Öster om Station Korsvägen löper servicetunnel Liseberget mellan spårtunneln och mynningen vid Södra vägen.

Delsträcka Station Korsvägen – Almedal

Från Station Korsvägen fortsätter Västlänken österut under Liseberg och Mölndalsån och passerar cirka 15 meter under Liseberg. Genom Lisebergsområdet utgörs Västlänken av en betongtunnel som byggs i ett öppet schakt.

Anläggandet av betongtunneln innebär att flera byggnader inom och intill Liseberg påverkas och några rivs helt eller delvis. Arbetena samordnas med Lisebergs planerade förändringsplaner i området. De byggnader som rivs är Huvudrestauranten, Lisebergshallen och parkeringshuset öster om Mölndalsån vid Örgrytevägen. Stora scen och



FIGUR 3.19. Sektion av passage under Jakobsdal.

huvuddelen av Rondo sparas och påverkas inte av Västlänken. Passagen under Liseberg styrs av Station Korsvägens placering och passagen under Gårdatunneln, vilket beskrivs närmare under avsnitt 3.12 *Utformning Station Korsvägen*.

Efter att tunneln passerat Liseberg går den under E6/E20 och Gårdatunneln vid Örgryte. Tunneln viker sedan av i en böj under Jakobsdal, se sektion i figur 3.19, för att sedan vika av söderut mot Almedal och återigen passera under E6/E20. Från bergtunnelpåslaget intill E6/E20 i Örgryte till tunnelpåslaget väster om E6/E20 i Almedal byggs tunneln som bergtunnel. Mellan Örgryte och Almedal har tunneln en bergtäckning på 12-30 meter, för att vid tunnelpåslaget i Almedal minska till cirka 3-4 meter. Se även figur 3.18. Utmed bergtunneln löper en parallell servicetunnel från E6/E20 i norr fram till tunneln passerar samma väg igen i söder. Servicetunneln mynnar ut vid Sankt Sigfridsgatan i Skår. Den sista delen av spårtunneln vid E6/E20 i söder byggs som en betongtunnel. Betongtunneln mynnar ut i ett tråg mellan Västkustbanans två spår. Spåren fortsätter i tråg söderut och tråget slutar strax söder om bron för Sankt Sigfridsgatan.

3.3.2 Bortvalda alternativ med motiv

Enkelspårstunnlar

Utöver dubbelspårstunnel har ett alternativ med två parallella enkelspårstunnlar studerats eftersom ett sådant utförande inte kräver någon servicetunnel. Utrymning sker istället till det intilliggande tunnelröret. Underhållsarbete i en enkelspårstunnel kan ske säkrare eftersom trafiken stängs av i ena tunnelröret när underhåll krävs och all trafik pågår i andra tunnelröret. Underhållsarbete i en dubbelspårstunnel innebär i många fall att arbetet sker intill trafikerade spår vilket ger lägre säkerhet. Däremot har servicepersonal alltid möjlighet att nå berörda tunneldelar via servicetunneln och serviceschakt utmed dubbelspårstunneln och tiden då spåren är avstängda kan minskas. Utrymning och räddningsinsatser är enklare att utföra via en separat servicetunnel, och kan ske både säkrare och snabbare. Vid två enkelspårstunnlar sker utrymning och räddningsinsatser till den ej branddrabbade spårtunneln via tvärtunnlar, dit räddningstjänsten har svårt att nå med ambulanser och andra räddningsfordon. Två enkelspårstunnlar innebär också sämre flexibilitet vid placering av växlar vilket medför kapacitetsbegränsningar för tågtrafiken.



FIGUR 3.20. Illustration av alternativet norr om skansen Lejonet (gul linje) som valts bort. Vy från nordost mot sydväst.



FIGUR 3.21. Studerade alternativ av passage förbi befästningsverken.

Passage av skansen Lejonet och Gullberg

En sträckning norr om Gullberg i stället för genom berget studerades för att minska påverkan på berget och dess vegetation, se figur 3.20. Sträckningen har valts bort eftersom alternativet ligger i ett tråg som kräver relativt höga murar som ger både visuella och fysiska barriärer mellan skansen Lejonet och Gullbergsvass. Göteborgs Stad har önskemål om att den norra sidan av Gullberg förblir synlig och därmed kan bli ett inslag i den parkmiljö som är planerad i Gullbergsvass. Alternativet påverkar även ett par mindre byggnader på berörda fastigheter och en pumpstation för Tingstadstunneln.

Passage av befästningsverken vid Packhuskajen

Flera alternativa lägen för passagen av befästningsverken vid Packhuskajen har studerats och valts bort. Många olika aspekter finns att ta hänsyn till, intrång i befästningsverken under Packhuskajen bör undvikas, Västlänken bör passera i ett förberett läge över Götatunneln och påverkan på byggnader vid Kvarnberget bör minimeras. Flera av alternativen har valts bort, beroende på

att de inte tog hänsyn till de förutsättningar som anges ovan. Inledningsvis studerades olika alternativa sträckningar av tunneln för att passagen förbi Packhuskajen skulle kunna ske utan påverkan på befästningsverken. Utformningen valdes bort eftersom det inte var möjligt att passera Götatunneln i det förberedda läget, med en höjning av marken vid Kanaltorget och en negativ påverkan på stadsbilden som följde. Därför utreddes flera lösningar, där hänsyn togs till Götatunnelns förberedda läge, vilket undvek påverkan på Kanaltorget. Två alternativ studerades, men valdes efterhand bort eftersom det ena alternativet gav en stor påverkan på befästningsverken, och det andra alternativet passerade under byggnaderna vid Kvarnberget, vilket gav stora byggnadstekniska svårigheter. Med anledning av den stora omgivningspåverkan i båda alternativen utreddes ytterligare två alternativ, ett med en högsta tillåten hastighet på 80 km/tim och ett med 70 km/tim. En lägre hastighet möjliggör en snävare kurvradie och påverkan på befästningsverken kan därmed undvikas. Inget av de två alternativen medförde påverkan på byggnaderna vid Kvarnberget. Utformningen med 70 km/tim var



FIGUR 3.22. Översikt Almedal.

slutligen det alternativ som valdes, och utformningen som tillät 80 km/tim valdes bort på grund av dess påverkan på befästningsverken. I figur 3.21 framgår de studerade alternativen.

Passage av Otterhällan

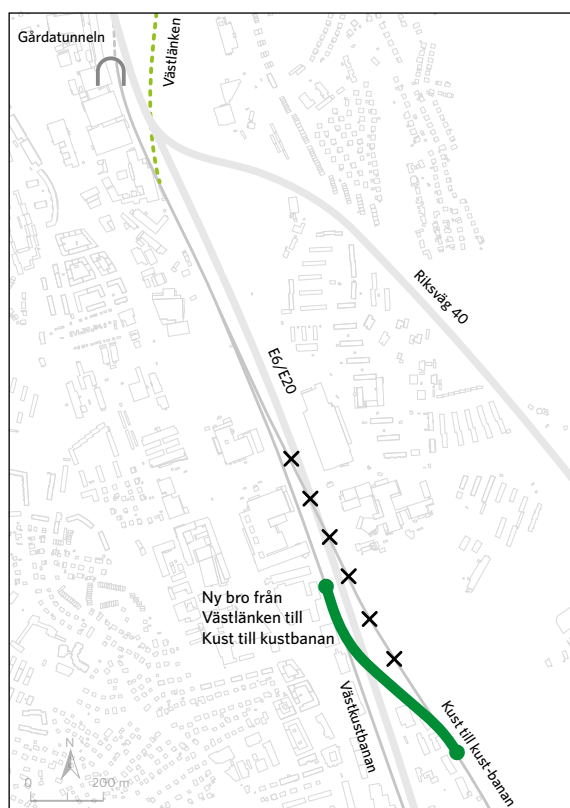
Inledningsvis studerades en lösning där Västlänken passerade genom den östra delen av Otterhällan eftersom det var spärgeometriskt gynnsamt. Passagen under Kungsgatan och kvarteret 42 Luntantu innebar dock mycket svåra, byggnadstekniska förhållanden. I detta område saknas bergtäckning och tunneln hade behövt byggas som en betongtunnel i jord. Detta skulle innebära en mycket svår avväxling av byggnaderna på kvarteret 42 Luntantu. Det östra läget innebar också en mer ogynnsam passage under Kungsgaragets bergtrum med hänsyn till bergstabiliteten i anläggningen. Med hänsyn till de byggnadstekniska svårigheterna och riskerna flyttades Västlänken cirka 25 meter mot väster där bergtäckningen är bättre. Passagen under Kungsgatan kan då förläggas i en bergtunnel utan avväxling av byggnader. Tunneln förlades även i ett mer gynnsamt läge i förhållande till Kungsgaraget. Det östra alternativet valdes därmed bort till fördel för den västra sträckningen.

3.4 Almedal

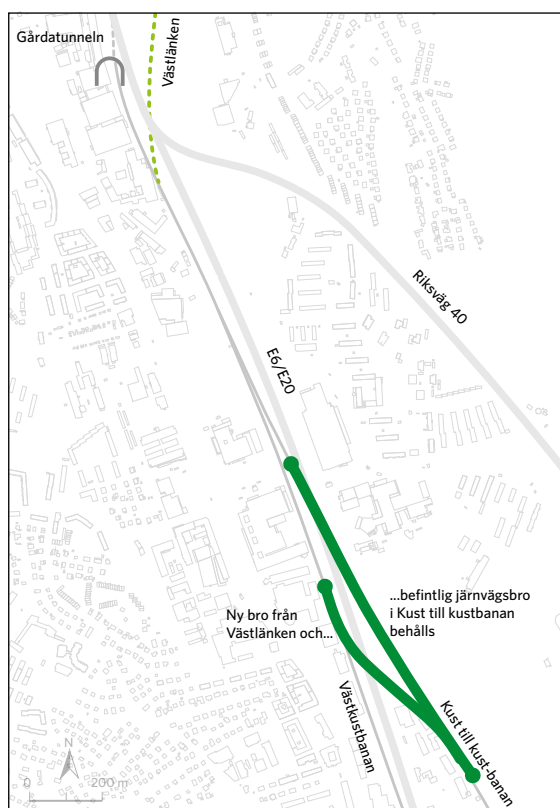
3.4.1 Utformning med motiv

I Almedal mynnar Västlänken ut i ett tråg mellan Västkustbanans två spår som därför flyttas ut i sidled, se översikten Almedal figur 3.22. Tråget som Västlänken löper i slutar strax söder om Sankt Sigfridsbron och därefter ansluter Västlänken till Västkustbanans båda spår. Ytterligare ett hundratal meter söderut ansluter Västlänken till Kust till kustbanan och dess befintliga järnvägsbro över E6/E20. Västlänken ansluter till ett nytt vändspår för tåg som ska vända i Almedal.

Almedalsvägen läggs om på en cirka 400 meter lång sträcka eftersom Västkustbanans spår flyttas ut i sidled och därmed påverkar Almedalsvägen. Spårerna placeras nära flera befintliga byggnader på järnvägens västra sida. Skyddsmurar uppförs därför som skyddar intilliggande fastigheter och byggnader från påkörning om en olycka skulle inträffa på järnvägen. En 160 meter lång skyddsmur byggs vid fastigheten Skår 40:5, vid Lyckholms. Den norra delen av muren är redan befintlig och i samband med att Västlänken byggs säkerställs att muren uppfyller de krav som finns för urspårningsskydd. Höjden på muren blir cirka 2,3 meter över spårerna. Den andra skyddsmuren byggs längre söderut vid fastigheten Kallebäck 2:3 vid



FIGUR 3.23. Bortvalt alternativ. Ny bro från Västlänken till Kust till kustbanan.



FIGUR 3.24. Bortvalt alternativ. Ny bro från Västlänken och befintlig järnvägsbro i Kust till kustbanan behålls.

Ica Maxi. Muren blir cirka 100 meter lång, och byggs till en höjd på cirka 2,3 meter över spåren.

I hörnan mellan Skårs led och Almedalsvägen kvarlämnas stag i marken från de tillfälliga stödskonstruktioner som använts under byggtiden.

Västlänkens utformning påverkar inte genomförbarheten av utbyggnad av järnvägen i söder, projektet "Almedal-Mölnlycke, en del av Götalandsbanan", där två alternativa slutlösningar kvarstår, "Raka vägen" och "via Mölnlycke". Projektet utreddes i förstudien 2010 "Almedal-Mölnlycke, en del av Götalandsbanan".

3.4.2 Bortvalda alternativ med motiv

I Almedal har flera olika alternativ till vald lösning studerats, men de har av olika anledningar valts bort. Främst har lösningar som innebär stora intrång i fastigheter och vägnät valts bort, men även lösningar som försvårar en vidare utbyggnad av järnvägen har avfärdats.

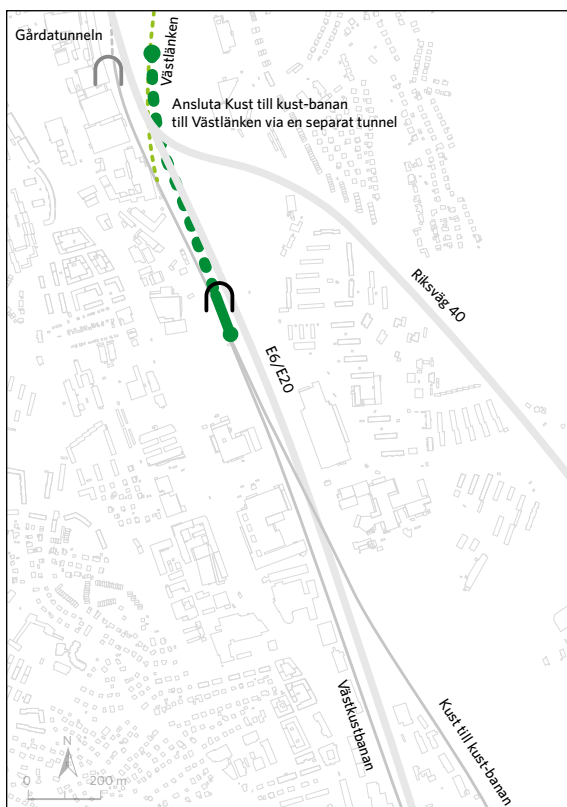
Ny bro från Västlänken till Kust till kustbanan
Istället för att använda befintlig bro för Kust till kustbanan har ett alternativ studerats som innebär att en ny bro ersätter befintlig bro för Kust till

kustbanan över E6/E20. Se figur 3.23. Alternativet studerades då det inledningsvis inte bedömdes spärgeometriskt möjligt att ansluta Västlänken till den befintliga bron för Kust till kustbanan. Alternativet innebär att befintlig bro och järnvägsbank rivs och en ny bro byggs längre söderut.

Den nya järnvägsbron kräver, i kombination med att inte omöjliggöra en utbyggnad av Kust till kustbanan till dubbelspår, att E6/E20 läggs om på en sträcka av cirka 500 meter. Järnvägen flyttas även ut i sidled vilket ger intrång i flera fastigheter. Alternativet har på grund av påverkan på E6/E20 och intilliggande fastigheter valts bort i kombination med kostnader för rivning av befintlig bro och anläggandet av en ny bro.

Ny bro från Västlänken och befintlig järnvägsbro i Kust till kustbanan behålls

Istället för att endast använda Kust till kustbanans befintliga järnvägsbro över E6/E20 har ett alternativ studerats där befintlig järnvägsbro i Kust till kustbanan över E6/E20 behålls samtidigt som en ny järnvägsbro anläggs från Västlänken till Kust till kustbanan. Se figur 3.24. Alternativet hade gett fördelar för tågtrafiken på Kust



FIGUR 3.25. Bortvalt alternativ. Kust till kustbanan ansluts till Västlänken via en separat tunnel.



FIGUR 3.26. Bortvalt alternativ. Kust till kustbanan ansluts till Västlänken med en bro via Västkustbanans västra spår

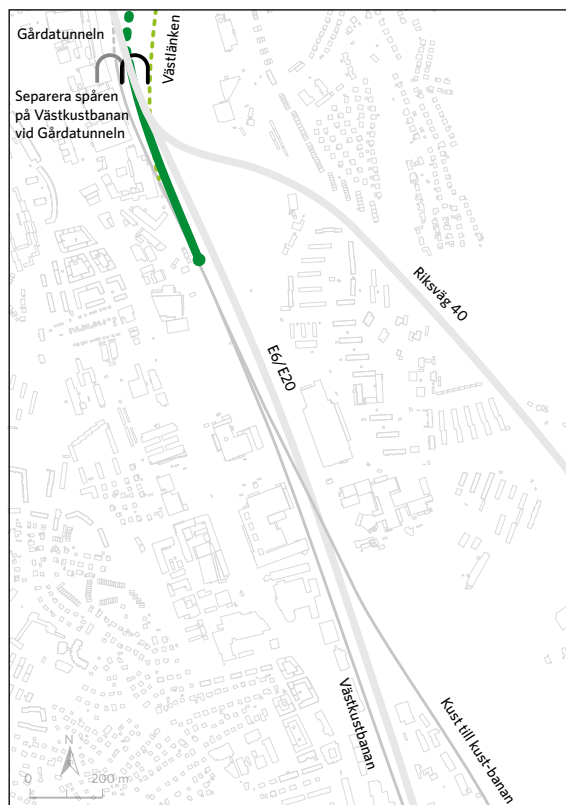
till kustbanan. Alternativet är dock inte förenligt med planerna för utbyggnaden av "Raka vägen" mellan Almedal och Mölnlycke. Därtill blir lutningen på den nya järnvägsbron för stor och medför begränsningar för godstrafiken.

Slopa anslutning Kust till kustbanan – Västlänken

Alternativet innebär att Kust till kustbanan går till Göteborgs Central utan att ansluta till Västlänken och har valts bort eftersom en fast förutsättning för Västlänken är att det ska finnas en koppling mellan Kust till kustbanan och Västlänken i Almedal.

Ansluta Kust till kustbanan till Västlänken via en separat tunnel

Alternativet innebär att Kust till kustbanan ansluts till Västlänken via en separat tunnel i höjd med Kallebäcksmotet. Se figur 3.25. Alternativet har valts bort eftersom det ger intrång i Almedalsvägen norr om Sankt Sigfridsgatan och ger stora trafikstörningar på E6/E20 under byggtiden. Alternativet leder även till korsande tågvägar och är inte förenligt med utbyggnaden av slutläget Almedal – Mölnlycke.



FIGUR 3.27. Bortvalt alternativ. Separerade spår på Västkustbanan vid Gårdatunneln.

Kust till kustbanan ansluts till Västlänken med en bro via Västkostbanans västra spår. Alternativet innebär att en ny bro ansluter Kust till kustbanan till Västkostbanan västra spår istället för till det östra spåret som idag. Västlänken ansluter till Kust till kustbanans nya bro via Västkostbanan. Se figur 3.26. Alternativet har valts bort eftersom det ger intrång i flera fastigheter och är i konflikt med gällande detaljplan. Alternativet innebär även minskad järnvägskapacitet då tågvägar korsas och mötesmöjligheterna mellan tågen minskar. Alternativet är inte heller förenligt med utbyggnaden av slutläget Almedal – Mölnlycke.

Separera spåren på Västkostbanan vid Gårdatunneln

Som en variant på vald lösning studerades möjligheten att separera Västkostbanans två spår innan Gårdatunneln och lägga det östra spåret i en ny tunnel längre österut. Därmed frigörs yta mellan Västkostbanans spår där spåren för Västlänken ryms och det är möjligt att ansluta till befintlig bro för Kust till kustbanan. Se figur 3.27. Alternativet har valts bort då det innebär intrång i flera fastigheter och påverkar ett fornlämningsområde vid E6/E20. Under byggtiden påverkas trafiken på E6/E20 i stor utsträckning. Alternativet begränsar även kapaciteten för järnvägstrafiken då tågvägar korsas och mötesmöjligheterna mellan tåg för-

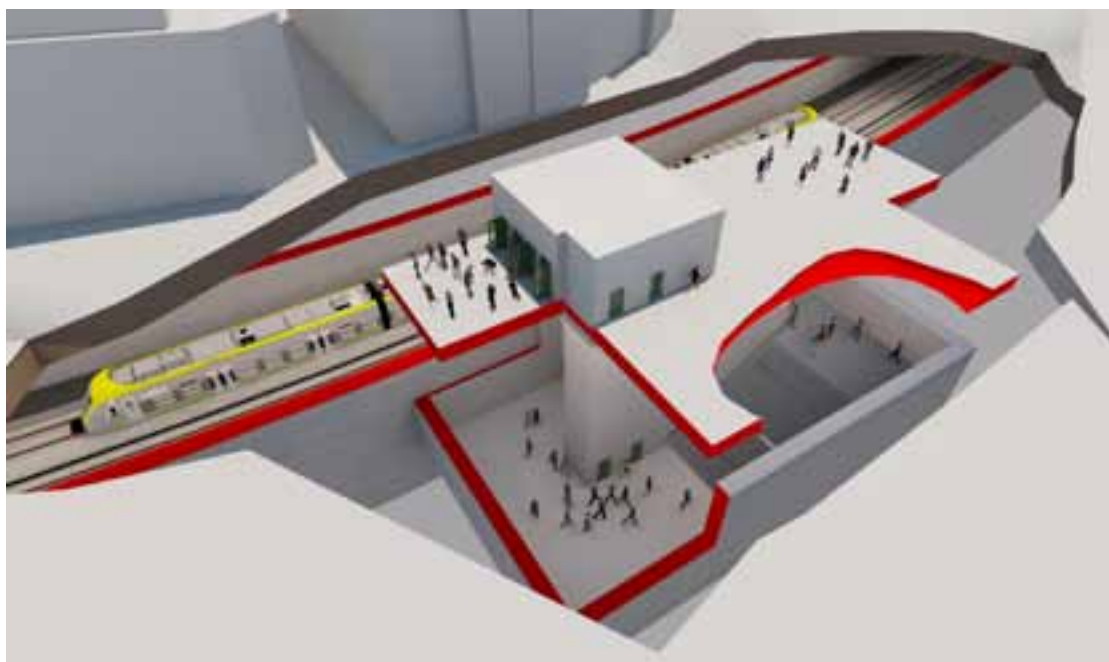
Serviceschakt

Serviceschakten utgör en förbindelse mellan spårtunneln och markytan. Serviceschakten ska användas vid utrymning av spårtunneln och utgör angreppsväg för räddningstjänsten. Serviceschakten används även vid service- och underhållsarbete av installationer, spår och tunnlar. Serviceschakten är försedda med trappor och hiss. Det är inte möjligt att köra med fordon ner i serviceschakten.

Serviceschakten förbinds med spårtunneln via en tvärtunnel som är utrustad med brandsluss. Övertrycksventilation förhindrar att brandgas tränger in i serviceschakten i händelse av brand i spårtunneln. I serviceschakten finns en cirka 200 kvadratmeter stor

yta där utrymmande kan vänta på transporthiss. I serviceschaktet finns utöver trappor och hiss för utrymning även trappor och hiss för räddningstjänsten. I markplan utgörs serviceschakten av en cirka 120 kvadratmeter stor byggnad. Intill byggnaden och i intilliggande gatumiljö finns tillgång till en cirka 500 kvadratmeter stor yta som kan användas som uppställningsplats för räddningsfordon i händelse av olycka i tunneln.

I serviceschakten finns utrymmen för järnvägstekniska installationer, såsom signalanläggning och kraftförsörjning samt ventilation och avvattnings.



FIGUR 3.28. Principiell utformning av serviceschakt utmed Västlänken. Breda trappor och en hiss förbinder serviceschaktets tunnelnivå med marknivå.

sämras. Alternativet är inte heller förenligt med utbyggnaden av slutläget Almedal – Mölnlycke.

Flytta Västkustbanans östra spår österut och under befintlig bro för Kust till kustbanan. Genom att flytta Västkustbanans östra spår österut och lägga det under bron för Kust till kustbanan frigörs utrymme för Västlänken att ansluta till Kust till kustbanan på befintlig bro. En flytt av Västkustbanan är inte möjlig med hänsyn till spårprofilerna och har därför valts bort.

3.5 Underhåll, räddning och utrymning

3.5.1 Utformning med motiv

Västlänken ska erbjuda en säker resa för trafikanterna. Om en olycka skulle inträffa ska utrymning och insats kunna ske snabbt och effektivt. Det ska även vara möjligt att genomföra ett effektivt och säkert underhållsarbete av järnvägsanläggningen och tunnelarna.

Om brand uppstår i ett tåg ska tåget i första hand köras till närmsta station eller ut ur tunneln

Servicetunnel

Servicetunnelarna används liksom serviceschakter för utrymning, räddningsinsats samt för service och underhåll av installationer, spår och tunnlar. Det är möjligt att via tunnelmyningarna köra med fordon i servicetunnelarna.

Under byggskedet används alla servicetunnlar förutom servicetunnel Kungshöjd som arbetstunnlar, bland annat för uttransport av de massor som uppkommer under tunnelbygget. Lokaliseringen av tunnelmyningarna till servicetunnelarna har tagit hänsyn till närhet av bland annat bostäder, skolor och parker för att minska den negativa påverkan på omgivningen när de används som arbetstunnlar under byggskedet. Uttransport av massor från tunnelbygget och intransport av byggmaterial i spårtunneln genererar mycket tung trafik under delar av byggskedet, med buller och trafikstörningar som följd.

Mellan Station Haga och Station Korsvägen samt

mellan Örgryte och E6/E20 vid Almedal ligger servicetunneln parallellt utmed spårtunneln. Servicetunneln förläggs på cirka tio meters avstånd från spårtunneln. Servicetunneln är cirka sex meter bred och åtta meter hög. Servicetunneln och spårtunneln binds samman med tvärtunnlar som i genomsnitt placeras med ett avstånd på 300-400 meter. Tvärtunnlarna förses med brandsluss som i kombination med övertrycksventilation av servicetunneln förhindrar brandrök att tränga in i servicetunnelarna.

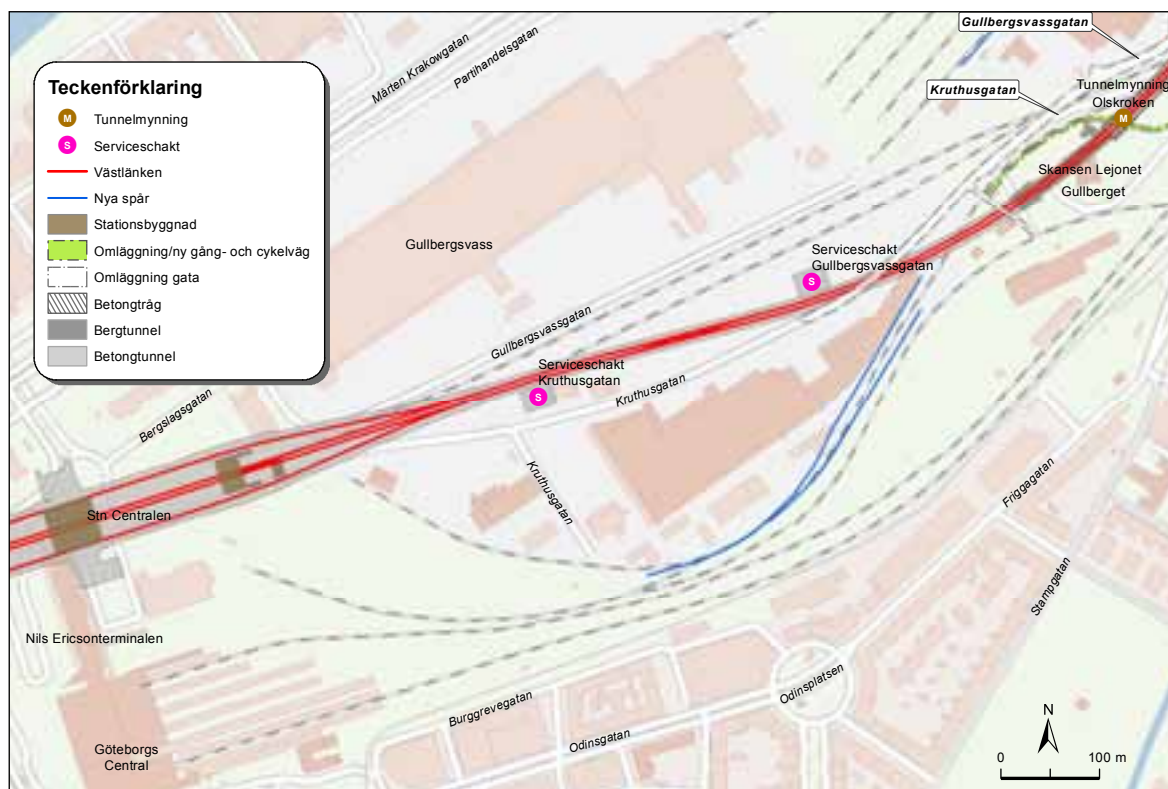
I anslutning till servicetunneln finns utrymmen för järnvägstekniska installationer såsom signalanläggning och kraftförsörjning samt ventilation och avvattning.

Säker plats

Plats där utrymmande personer och personal från räddningstjänst under säkra förhållanden ska kunna vistas upp till 120 minuter (två timmar).



FIGUR 3.29. Principiell utformning av parallell servicetunnel. Spårtunneln och servicetunneln förbinds med en tvärtunnel. Servicetunneln används för service- och underhållsarbeten av järnvägsanläggningen, men även för utrymning och för räddningstjänstens insats.



FIGUR 3.30. Två serviceschakt placeras mellan Gullberg och Station Centralen.

för att utrymmas. Utrymning vid station beskrivs närmare under kapitlen för respektive station, 3.10 *Utformning Station Centralen*, 3.11 *Utformning Station Haga* och 3.12 *Utformning Station Korsvägen*.

Utrymning ska även kunna ske i spårtunneln om tåget inte kan köra vidare i en nödsituation. Avståndet mellan tvärtunnelnarna som utgör utrymningsvägar är i genomsnitt 310 meter och maximalt 400 meter. Utmed Västlänken finns tre serviceschakt och sju servicetunnlar som ger åtkomst till tunnelns alla avsnitt. Serviceschakten och tre av servicetunnelnarna är lokaliserade mellan tunnelmynningen vid Gullberg och Station Haga. Mellan Station Haga och Station Korsvägen samt mellan Örgryte och E6/E20 vid Almedal löper en parallell servicetunnel utmed spårtunneln. Spårtunneln och de parallella servicetunnelnarna förbinds med markytan via fyra serviceschakt.

Underhåll, räddning och utrymning skansen Lejonet – Station Centralen

För att uppfylla utrymningskraven går det att utrymma tunneln via tunnelmynningen vid Gullberg samt via två serviceschakt mellan Gullberg och Station Centralen, benämnda serviceschakt Gullbergsvassgatan och serviceschakt Kruthusgatan.

Serviceschaktens placering framgår av figur 3.30.

Placeringen av serviceschakten har styrts av kravet på maximalt avstånd mellan utrymningsvägarna, men hänsyn har också tagits till gällande detaljplaner och tekniska förutsättningar, exempelvis underjordiska ledningar. Utifrån gällande krav placeras serviceschakt Gullbergsvassgatan norr om Kruthusgatan cirka 250 meter väster om skansen Lejonet. Serviceschakt Kruthusgatan placeras norr om Kruthusgatan väster om kombiterminalen. Serviceschakten mynnar ut i en byggnad i markplan.

I spårtunneln finns en hårdgjord och förhöjd gångbana längs tunnelväggen på båda sidor om spåren som används vid underhållsarbete av järnvägsanläggningen, men också i händelse av utrymning av tåg i tunneln.

Från tunneldelen närmast Station Centralen sker utrymning till stationens plattform och vidare till säker plats via stationens uppgångar.

Underhåll, räddning och utrymning

Station Centralen – Station Haga

Mellan Station Centralen och Station Haga finns ett serviceschakt och tre tunnelmynningar till servicetunnlar. Servicetunnelnarna och serviceschaktet finns illustrerat i figur 3.31.



FIGUR 3.31. Ett serviceschakt och tre servicetunnlar byggs mellan Station Centralen och Station Haga.

En byggnad för serviceschakt Sankt Eriksgatan uppförs mellan Sankt Eriksgatan och Götaleden. Placeringen är anpassad till befintliga anläggningar såsom Götaleden och ledningar i marken. Serviceschaktet är placerat 400 meter från Station Centralens plattformände.

Servicetunnlarna mynnar ut vid Kvarnberget (servicetunnel Kvarnberget), Stora Badhusgatan (servicetunnel Otterhällan) och vid Rosenlundsgatan (servicetunnel Kungshöjd). Tunnelmynningarna till servicetunnlar Kvarnberget och Otterhällan görs i befintliga berganläggningar, Kvarnbergets berganläggning och Götatunnelns servicetunnel. Tunnelmynningen till servicetunnel Kungshöjd görs i ett nytt tunnelpåslag i en bergvägg vid Rosenlundsgatan 8.

Vid servicetunnel Otterhällan finns goda möjligheter att tillfälligt använda en del av närliggande parkeringsytor som etableringsytor under byggtiden och tunnelmynningen till servicetunneln ligger på ett kort avstånd till E45, vilket underlättar masstransporter under byggtiden.

Underhåll, räddning och utrymning Station Haga – Station Korsvägen

Utmed sträckan mellan Station Haga och Station Korsvägen finns en parallell servicetunnel

på spårtunnelns södra sida. Från spårtunneln går tvärtunnlar till servicetunneln som används vid utrymning och för räddningstjänstens insats. Servicetunneln är övertrycksatt med fläktar som förhindrar brandgaser att tränga in från spårtunneln.

Det finns två tunnelmynningar till servicetunneln, via servicetunnel Haga och servicetunnel Korsvägen, vilket ger stora fördelar under byggtiden och möjliggör att spårtunneln och bergrummen för stationerna anläggs samtidigt. Servicetunnlarnas lägen framgår i figur 3.32.

Servicetunnel Haga är cirka 950 meter lång och mynnar ut söder om Psykologiska institutionen vid Linnéplatsen. Tunnelmynningen placeras vid en befintlig parkeringsyta som tas i anspråk under byggtiden, och används under driftskedet vid eventuell utrymning och som angreppsväg av räddningstjänsten. Läget är inte i direkt närhet till några bostäder som riskerar att störas av byggtrafiken under byggskedet.

Tunnelmynningen till servicetunnel Korsvägen ligger norr om Chalmers tunnelns mynning för spårvägen. Tunnelmynningen till servicetunneln ligger vid Södra vägen och ger bra förutsättningar för byggtrafiken under byggskedet med korta avstånd till större trafikleder. Därtill finns tillgängliga ytor på motsatt sida av Södra



FIGUR 3.32. Mellan Station Haga och Station Korsvägen förläggs en servicetunnel söder om spårtunneln som förbinds med spårtunneln med tvärtunnlar. Infart från markytan till servicetunneln sker via servicetunnel Haga och servicetunnel Korsvägen.



FIGUR 3.33. En parallell servicetunnel förläggs öster om spårtunneln mellan Station Korsvägen och Almedal. Två servicetunnlar förbinder spårtunneln med markytan.

vägen för tillfälliga etableringsytor under byggtiden. Placeringen är fördelaktig ur bergteknisk synpunkt med ett brant bergparti som förenklar byggandet av tunneln.

Underhåll, räddning och utrymning

Station Korsvägen – Almedal

Service-tunneln Liseberget förbinder spårtunneln med markytan och mynnar ut vid en parkeringsplats intill Universeum i nära anslutning till Södra vägen. Lokaliseringen har valts eftersom den har god tillgång till ytor som kan användas under byggskedet och har nära anslutningar till större vägar.

Från spårtunnelns passage av Gårdatunneln vid Örgryte och fram till E6/E20 vid Almedal går en service-tunnel utmed den östra sidan av spårtunneln. Principen för service-tunneln är samma som i service-tunneln mellan Station Haga och Station Korsvägen, med tvärtunnlar mellan spårtunneln och service-tunneln som används vid utrymning och för räddningstjänstens insats. Service-tunneln är övertrycksatt med fläktar som förhindrar brandgas att tränga in från spårtunneln.

Den parallella service-tunneln mellan Örgryte och Almedal förbinds med markytan via service-tunnel Skår som mynnar ut vid en parkeringsyta vid Sankt Sigfridsgatan i Skår. Tunnelmynningen anläggs vid en befintlig parkeringsyta intill en kontorsbyggnad. Parkeringsytan kan användas som en tillfällig etableringsyta under byggskedet. Under driftskedet krävs en uppställningsyta för räddningstjänsten i anslutning till tunnelmynningen som används vid utrymning och räddningstjänstens insats. Tunnelmynningen ligger lättillgängligt i nära anslutning till E6/E20. De tre service-tunnlarna Liseberget, Korsvägen och Skår samt den parallella service-tunneln framgår på figur 3.33.

3.5.2 Bortvalda alternativ med motiv

Parallell service-tunnel utmed hela spårtunneln
En parallell service-tunnel längs hela Västlänkens spårtunnel var en utgångspunkt i järnvägsutredningen och tog hänsyn till räddnings- och utrymningskrav samt krav på tillgänglighet för service. Fortsatta studier visade att det är möjligt att uppfylla samma krav och funktioner med service-tunnlar tillsammans med serviceschakt. En parallell service-tunnel utmed hela spårtunneln har valts bort eftersom den medför stora markintrång vid Gullbergsvass och Liseberg och kommer i konflikt med befästningsverken vid



FIGUR 3.34. Bortvalda alternativ för serviceschakt mellan Station Centralen och Station Haga.

Kvarnberget, men också då den har en högre anläggningskostnad.

Serviceschakt vid Sankt Eriksgatan

Området vid Sankt Eriksgatan är en komplex stadsmiljö med få ytor som lämpar sig för placering av serviceschakt. Lämpliga platser för ett serviceschakt studerades utifrån krav på avstånd till utrymningsväg i tunneln, liksom krav på tillgänglig yta vid serviceschaktens entré. Flera alternativa placeringar har studerats, men valts bort på grund av att de kommer i konflikt med befintliga anläggningar eller planerad infrastruktur.

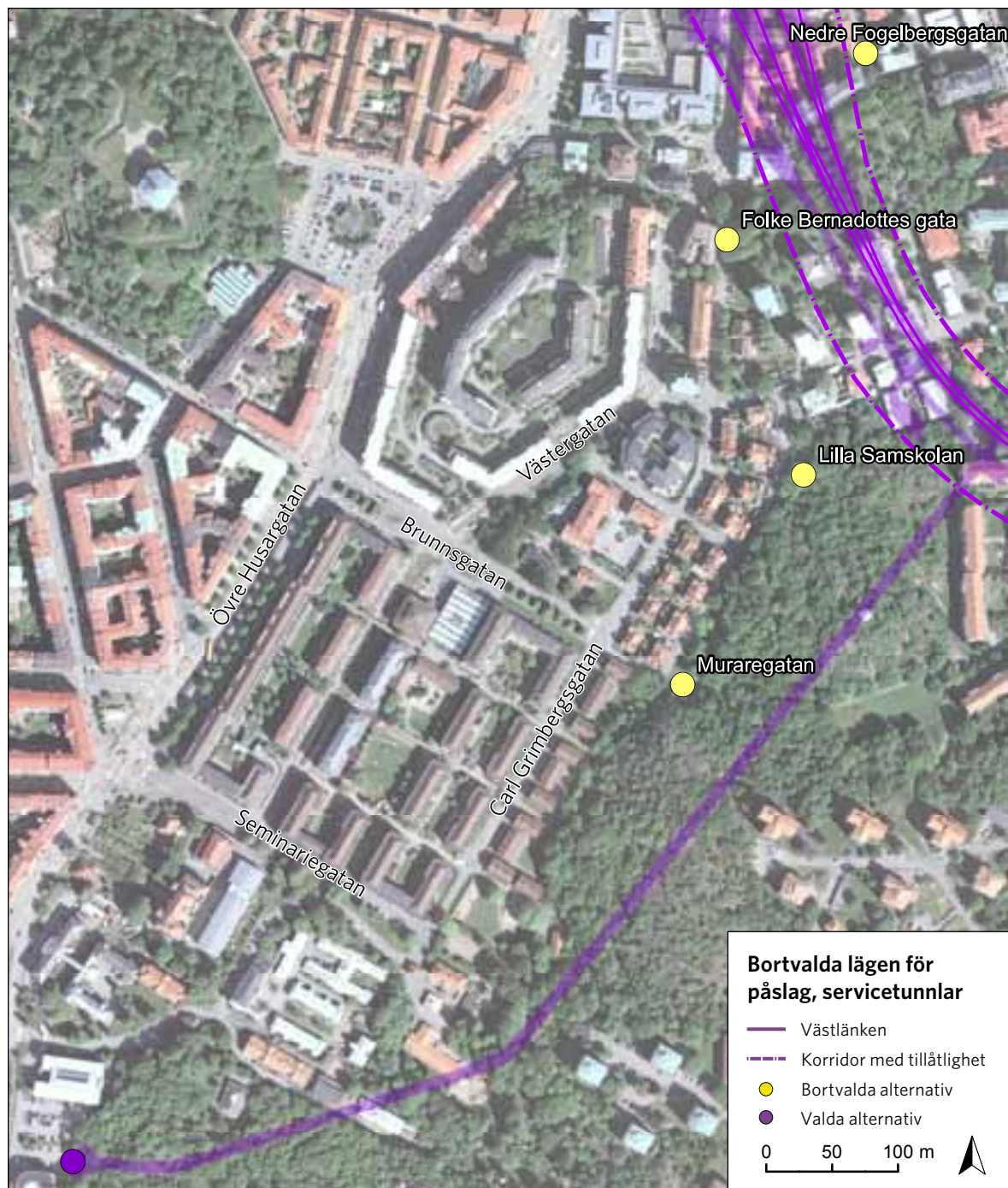
Ett alternativ som har studerats är att placera ett serviceschakt i anslutning till Götatunnelns driftutrymme. Alternativet har valts bort då det kommer i konflikt med Götatunneln.

Ett alternativ med placering av ett serviceschakt norr om cirkulationsplatsen vid Östra Hamngatan har studerats. Alternativet innebär att den byggnad som uppförs skymmer siktlinjen från Östra Hamngatan till Lilla Bommen. Placeringen innebär även en potentiell konflikt med den nya Hisingsbron.

En placering av ett serviceschakt vid korsningen mellan Smedjegatan och Sankt Eriksgatan har valts bort eftersom omgivningen består av en känslig kulturmiljö med flera kulturhistoriskt intressanta byggnader. Tillgänglig yta i det utpekade läget är dessutom för liten för att rymma ett schakt. De bortvalda lägena för serviceschaktet samt valt läge illustreras i figur 3.34.

Servicetunnlar mellan Station Haga och Station Korsvägen

Fem alternativa lokaliseringar av tunnelmynningen till servicetunnel Haga har studerats, se figur 3.35. I området studerades de bergslanter som lämpade sig för en tunnelmynning till en servicetunnel. Slänterna ligger alla relativt nära större gator som underlättar transporter under



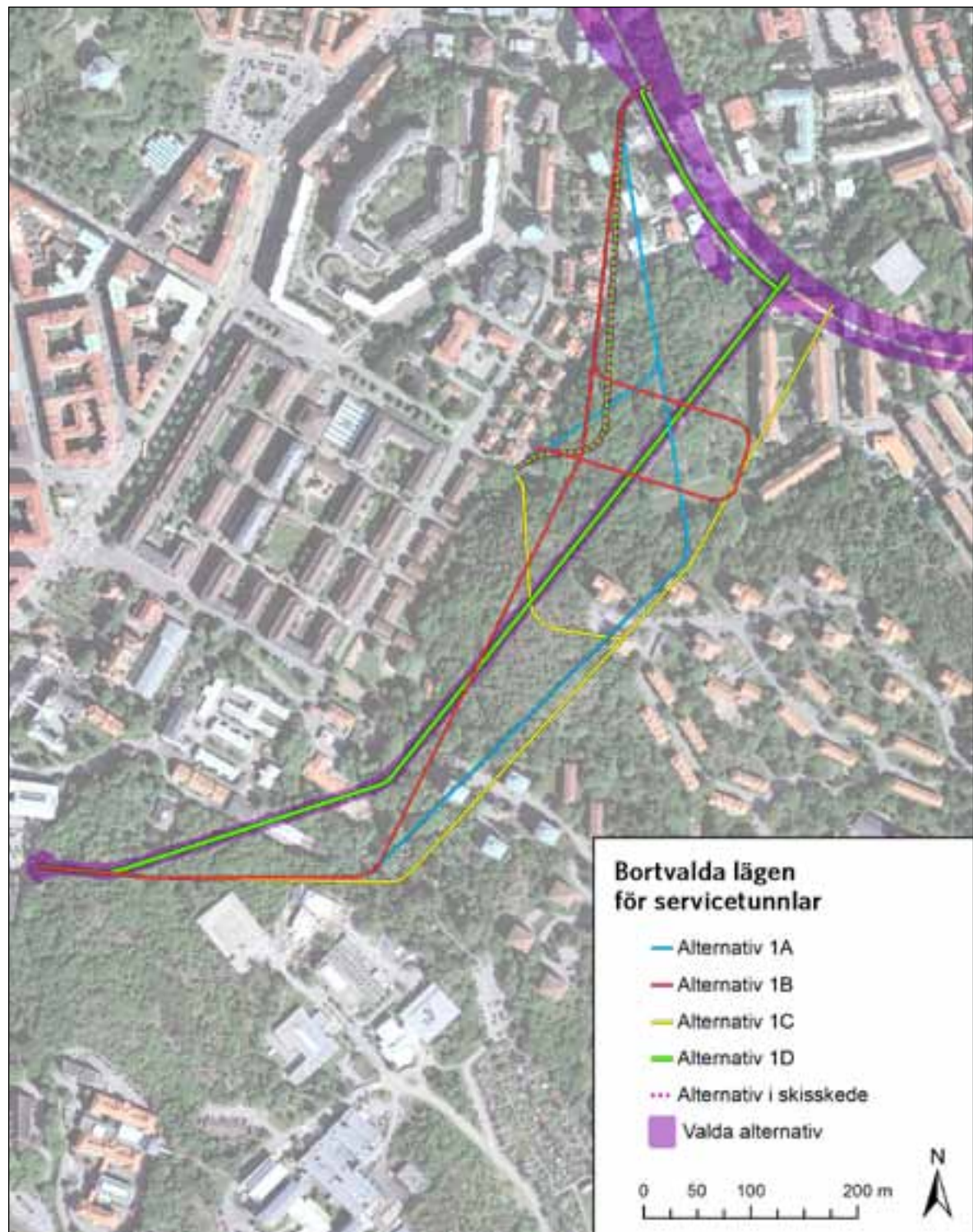
FIGUR 3.35. Bortvalda placeringar av tunnelmynningar till servicetunnel mellan Station Haga och Station Korsvägen.

byggtiden. Däremot ligger samtliga lokaliseringar nära störningskänsliga bostäder och parkområden som kan störas av buller och vibrationer från transporter under byggskedet.

En tunnelmynning vid Lilla Samskolan studerades, men på grund av dess närhet till en grund-

skola och att området utgörs av en park har alternativet valts bort.

En tunnelmynning vid Folke Bernadottes gata har valts bort med hänsyn till kringliggande bebyggelse. Liksom i alternativet ovan är placeringen olämplig med hänsyn till störningar från den



FIGUR 3.36. Bortvalda sträckningar av servicetunnel mellan spårtunneln och tunnelmynningen vid Linnéplatsen. Av de fyra föreslagna dragningarna har tre valts bort, 1 A-C. 1D är den lösning som valts.

omfattande byggtrafiken under byggskedet.

Tunnelmynning vid Nedre Fogelbergsgatan har valts bort av utrymmesskäl då det är trångt mellan befintliga hus och det är svårt att inrymma påslaget samt de ytor som behövs i anslutning till tunnelpåslaget i bygg- och driftskede.

En tunnelmynning vid Muraregatan är fördelaktig i hänseende till avstånd till större gator. Tunnelmynningen hade även kunnat placeras intill en befintlig tunnelmynning till en underjordisk anläggning. Lokaliseringen valdes bort eftersom tunnelmynningen hamnade nära bostäder som riskerar störas under byggtiden och ledde till intrång i ett grönområde.

Vid Linnéplatsen söder om valt alternativ och närmare Annedalsmotet finns en bergslänt där det är möjligt att bygga en tunnelmynning. Alternativen har valts bort eftersom tillgänglig yta i anslutning till påslaget som krävs under byggskedet, men även vid eventuell utrymning i driftskedet, är begränsad. Tunneln skulle dessutom bli något längre än valt alternativ med ökade anläggningskostnader som följd. Lokaliseringen ger även intrång i ett befintligt naturområde.

Flera alternativa dragningar av servicetunneln till påslaget vid Linnéplatsen har studerats,

se figur 3.36 Av de studerade alternativen har tre valts bort, dels beroende på att de passerar för nära en befintlig underjordisk anläggning och att flera av alternativen innebär en längre tunnel, vilket innebär högre anläggningskostnader.

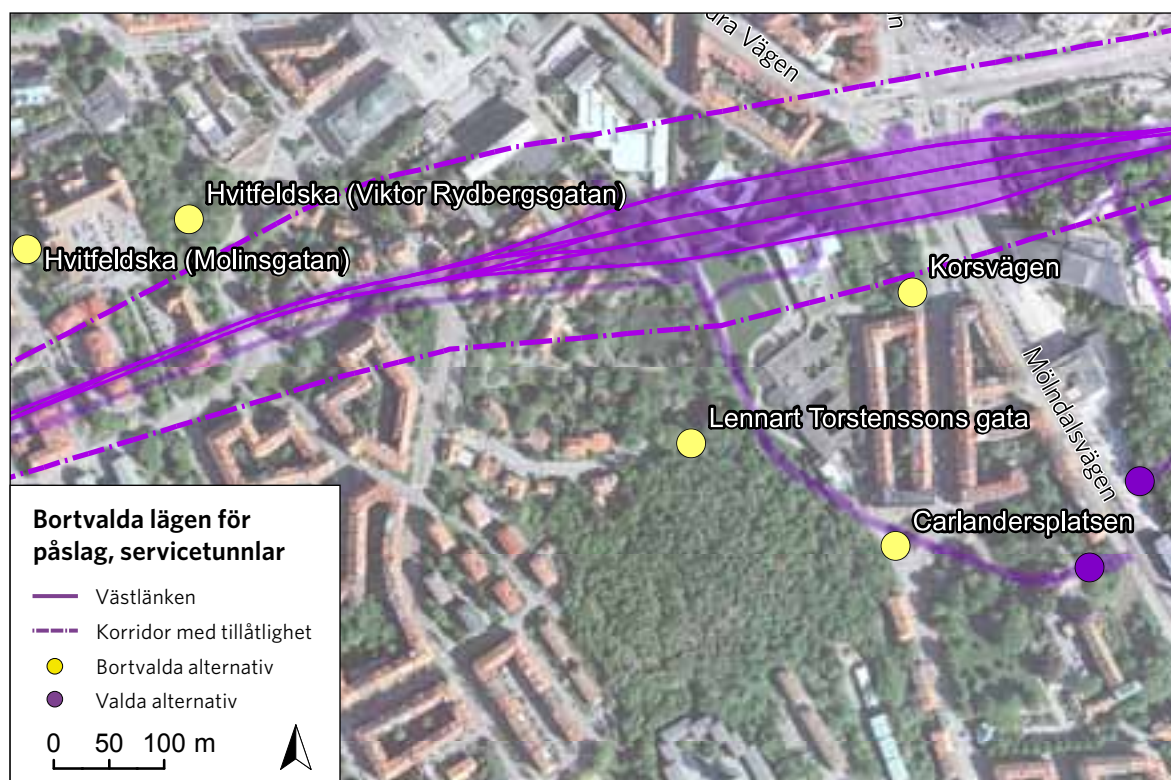
Servicetunnlar vid Station Korsvägen

För en tunnelmynning till servicetunnel Korsvägen har lämpliga bergslänter i området identifierats och studerats. Lägen i närhet till större gator som underlättar transporter under byggskedet har prioriterats.

En placering av tunnelmynning till servicetunneln vid Carlandersplatsen kommer i konflikt med planerade bostäder.

En tunnelmynning vid Lennart Torstenssons gata har valts bort eftersom den då ligger i Renströmsparken. Utöver tunnelmynningens fysiska intrång hade störningar i form av buller och vibrationer uppkommit i samband med masstransporterna under byggtiden, vilket hade påverkat rekreationsvärdet i parken under en längre tid.

En placering av tunnelmynning vid Korsvägen har valts bort då den kommer för nära jordschakten för Station Korsvägen. Tunnelmynningen läggs dessutom i parkmiljö.



FIGUR 3.37. Bortvalda placeringar av tunnelmynningar för servicetunnel vid Station Korsvägen.

Två tunnelmynningar vid Hvitfeldtska skolan har valts bort då placeringen är för långt ifrån Station Korsvägen och dessutom påverkar en parkmiljö. Det långa avståndet till Station Korsvägen innebär en längre tunnel som medför högre anläggningskostnader.

De bortvalda lägena samt valda lägen illustreras i figur 3.37.

Servicetunnel vid Örgryte – Almedal

Mellan Topeliusgatan och Karlfeldtsgatan finns en bergslänt där det är möjligt att anlägga en tunnelmynning till en servicetunnel, med närhet till Sankt Sigfridsgatan och E6/E20. Lokaliseringen har dock valts bort på grund av dess närhet till flera bostadshus som riskerar att störas av byggetrafiken under byggskedet.

Ett alternativ studerades intill samma parkeringsplats som där valt alternativ ligger, men vid en annan bergslänt. Vid parkeringsplatsen ligger ett naturområde med högt naturvärde och oavsett var tunnelmynningen placeras påverkas naturområdet negativt. Det som bidrar till att alternativet har valts bort är att läget även påverkar en fornlämning.

Som ett alternativ till att anlägga en separat servicetunnel, vilken under byggskedet används för uttransport av massor, har möjligheten att använda spårtunnelmynningen i Almedal studerats. Att använda spårtunnelmynningen innebär främst begränsningar och problem under byggskedet. Om tunnelmynningen används vid tunneldrivningen kan drivningen endast ske från en front, istället för på två fronter som är fallet om en servicetunnel anläggs. Transporterna av massor ut från tunnelmynningen hade även påverkat trafiken på E6/E20 och riksväg 40. De bortvalda alternativen samt valt läge framgår av figur 3.38.



FIGUR 3.38. Bortvalda placeringar av tunnelmynningar till servicetunnel vid Skår och Almedal.

3.6 Ventilationsanläggningar

Västlänkens tunnel förses med flera olika typer av ventilation, allmänventilation och brandgasventilation, se figur 3.39.

Ventilationen och därmed luftkvaliteten i tunneln, exempelvis i avseende på partikelhalt, relativ fuktighet och temperatur påverkas av ett flertal faktorer. Dessa är bland annat vindtryck vid tunnelmynningar, höjd- och temperaturskillnader och att tågen som kör i tunneln trycker luft framför sig, så kallad kolvverkan.

Partikelhalten beror främst på tågtrafiken och slitaget mellan tågens hjul och räls.

Syftet med systemet för allmänventilation är att skapa en acceptabel luftkvalitet på plattformarna och i övriga publika delar av stationerna samt i teknikutrymmen och liknande. Ventilationssystemet i tunnelarna och på stationer påverkar varandra och därför är ventilationslösningen i tunneln och på stationerna samordnad.

I spårtunneln finns även en brandgasventilation som ska underlätta utvädringen av brandgaser och stödja räddningstjänstens insats.

3.6.1 Utformning med motiv

Ventilation av stationernas plattformar och spårtunnel

En generell ventilationsprincip är att frånluften, det vill säga den luft som ventileras ut från tunneln, ska tas i de punkter där partikelkoncentrationerna är som högst. För Västlänkens del råder högst koncentrationer i spårtunneln.

Ventilationslösningen innebär att uteluft tillförs de underjordiska stationsrummen med tilluftsfläktar. Luften evakueras sedan från spårtunneln via ventilationsschakt med frånluftsfläktar.

Från spårtunneln finns två ventilationsschakt som ventilerar ut luft från tunneln. Ett schakt placeras vid korsningen mellan Sankt Eriksgatan, och Smedjegatan, se illustration i figur 3.40, och ett placeras vid Föreningsgatan. Schaktet vid Föreningsgatan har byggnadstekniska fördelar med bland annat god bergtäckning. Placeringen vid Sankt Eriksgatan valdes då en yta som rymmer schaktet finns tillgänglig. Frånluften från schakten innehåller en mindre mängd partiklar. Luftkvaliteten i schaktens närområde påverkas

Allmänventilation

Syftet med allmänventilation är att skapa en god luftkvalitet för resenärer som vistas i stationernas publika delar. Systemen för allmänventilation ventilerar stationerna och tunneln. Fläktrum för allmänventilation kommer att placeras nere i tunneln. Ventilationsanläggningen konstrueras så att gällande riktvärden för buller innehålls.

Brandgasventilation

Brandgasventilationens funktion är att underlätta utrymning och stödja räddningstjänstens insats.

Syftet med brandgasventilation vid stationerna är att evakuera brandgaser från stationen och därmed skapa en säker miljö i händelse av utrymning. Brandgaserna evakueras via schakt till det fria. Brandgasventilationen ska även förhindra brandgas-spridning från plattform till mellanplanen.

Brandgasventilationen i spårtunneln ska förhindra brandgasspridning från spårtunneln till utrymningsvägarna via servicetunnlar och serviceschakt. Brandgasventilationen kan även användas för att styra och vädra ut brandgaserna i spårtunneln.

Uteluftsintag

Uteluftsintagens uppgift är att tillföra luft in till stationerna. Schakten för uteluftsintagen placeras främst i anslutning till stationsentréerna.

Frånluftsschakt

I tunneln blir luften förorenad av partiklar som bland annat uppkommer från tågtrafiken. Den förorenade luften leds med hjälp av fläktar ut via frånluftsschakt. Frånluften evakueras genom ventilationsbyggnader ovan mark. Fläktrum för frånluft kommer att placeras nere i tunneln. Ventilationsanläggningen konstrueras så att gällande riktvärden för buller innehålls.

Brandgasschakt

I tunneln och på stationerna finns brandgasventilation som aktiveras om exempelvis en tågbrand skulle inträffa. Brandgaserna leds ut via brandgasschakt eller tunnelmynningarna. Schaktöppningen vid markytan för stationerna utformas med galler över ett betongfundament med en area på cirka 50 m².

Tryckutjämningsschakt

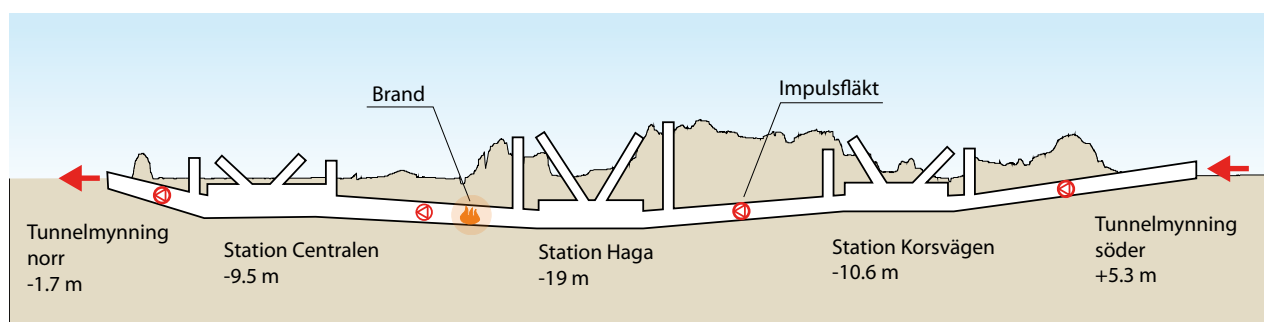
Tryckutjämningsschaktens funktion är att jämna ut trycket i tunneln så att tryckändringen som skapas av tågen inte orsakar obehag. Schakten sticker upp cirka en meter över markytan med en yta på cirka 20-30 m².



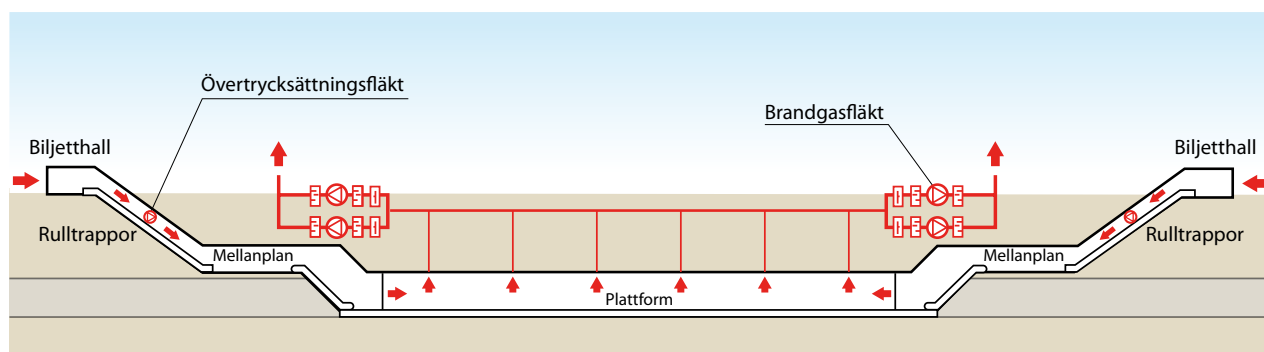
FIGUR 3.39. Schakt för ventilation placeras på flera platser utmed Västlänken och i anslutning till stationerna.



FIGUR 3.40. Förslag på utformning av ventilationsschakt vid Sankt Eriksgatan.



FIGUR 3.41. Principskiss av brandgasventilation i tunnel och vid stationer. Vid brand i tunnel mellan Station Haga och station Centralen, aktiveras impulsfläktar i tunneln på order av räddningstjänsten för att de ska kunna styra brandgaserna i valfri riktning.



FIGUR 3.42. Vid brand i plattformsrummet förhindras brandgaserna att spridas till ovanliggande mellanplan med tilluft i rulltrappsschakten. Brandgaserna evakueras via kanaler placerade ovanför spåren.

därmed endast marginellt. Ovanpå schakten byggs torn som blir tre till fem meter höga och förses med tak och galler på sidorna.

Ventilationsschakt för frånluft placeras även vid stationerna. Schaktens placering beskrivs under kapitlet för respektive station, under rubriken *Ovanjordsanläggningar*.

Samtliga stationer förbereds för komplettering med frånluftssystem och cirkulationsaggregat med filter.

För att minska partikelhalterna på plattformarna ytterligare är det möjligt att montera plattformsavskiljande väggar (PFA) på plattformen. Stationsrummen har anpassats för att det ska vara möjligt att montera PFA-väggar om behov skulle uppstå. De övre publika delarna av stationerna, mellanplan och entréer, ventileras med till- och frånluft.

Brandgasventilation

Brandgasventilationens funktion är att underlätta utrymning och stödja räddningstjänstens insats. Vid räddningstjänstens insats i spårtunneln ska brandgasventilationen med impulsfläktar i tunneln kunna användas för att styra och vädra ut brandgaserna. Brandgasventilationen kan aktiveras på order av räddningstjänsten. Utvädring av brandgaserna sker via brandgasschakten vid stationerna eller via tunnelmynningarna, se principskiss över sträckningen i figur 3.41 och principskiss över en station i figur 3.42. Schakten placeras med hänsyn till kringliggande bebyggelse och verksamheter. Schaktens placering redovisas i detalj under respektive stations kapitel 3.10 *Utformning Station Centralen*, 3.11 *Utformning Station Haga* och 3.12 *Utformning Station Korsvägen*.

Vid utrymning av tåg från spårtunneln ventileras utrymningsvägarna i servicetunnlar och serviceschakt med övertryck för att förhindra att brandgaserna sprids från spårtunneln till utrymningsvägarna.

Vid utrymning från stationerna förorsakad av brand startar brandgasfläktarna automatiskt eller aktiveras via ledningscentralen. Brandgasventilationssystemet ska sedan evakuera brandgaser så att kritiska förhållanden inte uppstår för resenärerna och så att utrymning möjliggörs. Brandgaserna evakueras till det fria via fläktar och brandgasschakt i marknivå.

Vid brand på plattform eller i tåg förhindras spridning av brandgaser till mellanplan och utrymningsvägar med hjälp av tilluft som tillförs

i rulltrappsschakten via speciella fläktar. Brandgaserna leds ut i det fria genom öppningar, så kallade don, placerade över vardera spår samt i plattformsrummet.

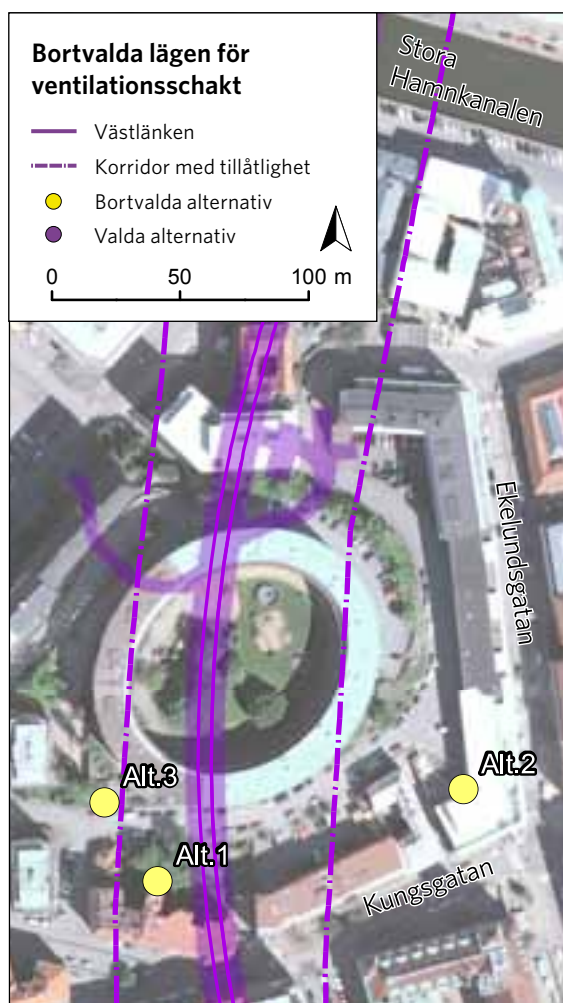
Tryckutjämningsschakt

Tryckutjämningsschakten utformas med ett galler ovan mark. Det finns två till fyra tryckutjämningsschakt vid varje station, som placeras i plattformarnas förlängning, se vidare under beskrivningen av respektive station i kapitel 3.10 *Utformning Station Centralen*, 3.11 *Utformning Station Haga* och 3.12 *Utformning Station Korsvägen*.

3.6.2 Bortvalda alternativ med motiv

Frånluftsschakt mellan Station Centralen och Station Haga

Tre alternativa placeringar för frånluftsschakt har studerats kring Otterhällan, se figur 3.43. Placeringarna studerades då det finns flera an-

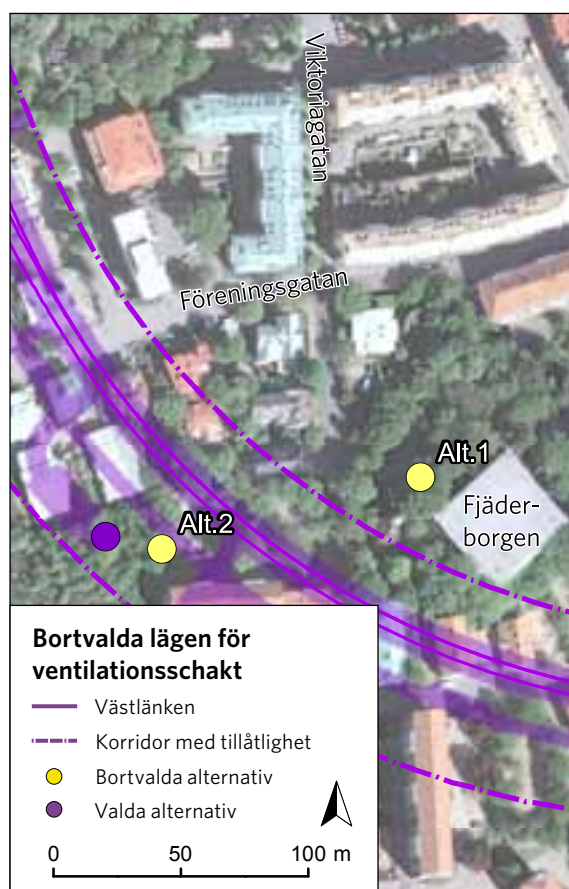


FIGUR 3.43. Tre alternativa placeringar av frånluftsschakt kring Otterhällan har valts bort.

vändbara ytor som ligger i gynnsamma bergförhållanden och är lättillgängliga för service och underhåll under bygg- och driftskedet. Då luften från tunneln kan innehålla mindre partikelhalter, har placering av frånluftsschakt i direkt närhet av bostäder valts bort. De olika lokaliseringalternativen kring Otterhällan har valts bort då de påverkar befintliga ledningar och underjordiska anläggningar eller ligger för nära bostäder och Drottning Kristinas jaktstolt.

Frånluftsschakt vid Föreningsgatan

Två alternativa placeringar av frånluftsschakt har studerats och valts bort vid Föreningsgatan, se figur 3.44. Placeringarna studerades utifrån lämplighet för ventilationssystemet och att bergtäckningen var tillräcklig för att möjliggöra ett schakt. Placeringarna har valts bort eftersom de kommer nära ett område med känslig kulturmiljö och påverkar en underjordisk anläggning.



FIGUR 3.44. Bortvalda placeringar av frånluftsschakt vid Föreningsgatan.

3.7 Anläggningar för vatten och avlopp

Från Västlänkens tråg- och tunneldel kommer följande vattentyper att avledas:

- Dagvatten (nederbörd) från Västlänkens tråg
- Släckvatten vid brandbekämpning i tunneln
- Spolvatten från tvättinsatser i tunneln
- Dräneringsvatten från bergtunneldelarna av Västlänken.

En översikt av systemen framgår i figur 3.45.

Innan dessa vattentyper avleds från Västlänkens tunnel, till ett befintligt dagvattenssystem eller en recipient, det vill säga det vattendrag som tar emot vattnet, måste föroreningsgraden i vattnet vara acceptabel.

3.7.1 Utformning med motiv

Avvattning av tråg i Olskroken och Almedal

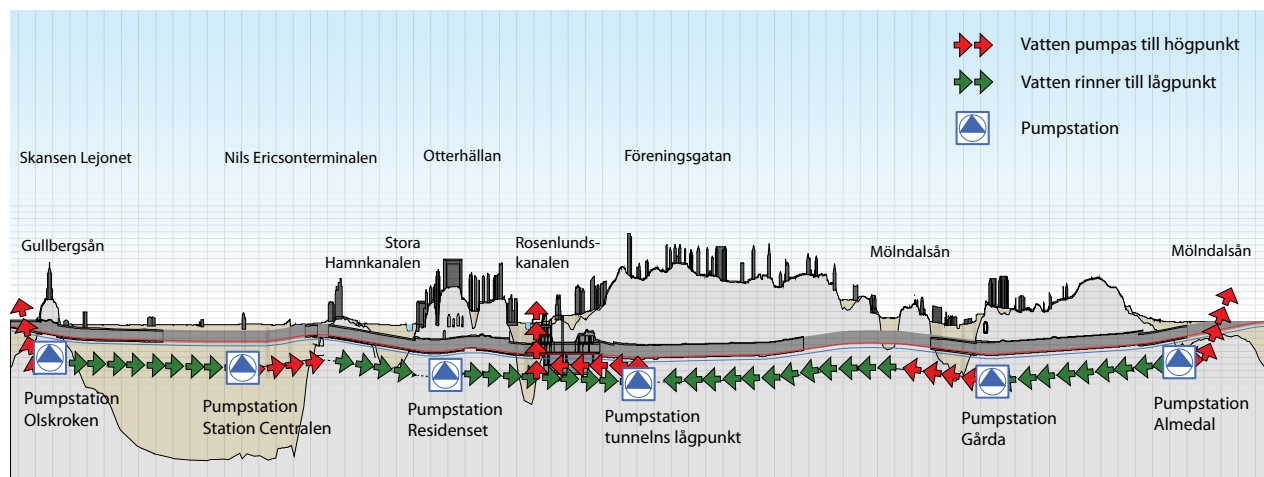
För att förhindra att dagvatten från Västlänkens trågytor i Olskroken och Almedal leds ner i tunneln och orsakar skador i Västlänken, placeras en pumpstation som avvattnar respektive trågyta en kort sträcka in i tunneln från varje mynning. Vid Olskroken anläggs pumpstationen i ett bergrum i Gullberg, och i Almedal placeras pumpstationen i anslutning till betongtunneln.

Pumpstationerna som avvattnar trågen utförs med avsättningsmagasin, som renar det smutsigaste dagvattnet. Föroreningar består bland annat av damm och annan smuts från trågytorna. Principen i ett avsättningsmagasin är att föroreningar i vattnet sjunker till botten av magasinet och det renade vattnet rinner över kanten ner i ett utjämningsmagasin.

Syftet med utjämningsmagasinen är att fördröja och jämna ut dagvattenflödet till pumparna som tömmer utjämningsmagasinen. Genom en fördröjning av dagvattnet är det inte nödvändigt att dimensionera pumparna för väldigt intensiva regn, som sällan inträffar. Dagvattnet från Västlänkens tråg öster om Gullberg pumpas till Gullbergsån. Dagvattnet från Västlänkens tråg i Almedal pumpas till Mölndalsån.

Avvattning av tunneln

Avvattningen av Västlänkens tunneldel utförs i två separerade system. Det ena avvattningssystemet avleder släck- och spolvatten. Det andra avvattningssystemet avleder inläckande grund- och dräneringsvatten. Huvudanledningen till att



FIGUR 3.45. Avvattningsprincip för spårtunneln. Pumpning av dräneringsvatten från varje lokal lågpunkt sker till en lägsta lågpunkt. Därifrån pumpas vattnet efter rening till Rosenlundskanalen.

två separata system för avledningen av vattnet i tunneln föreslås är att släck- och spolvattnet förväntas vara betydligt mer förorenat än dräneringsvattnet.

Västlänkens tunnelvatten leds till Västlänkens lägsta punkt (den absoluta lågpunkten), vilken är där Västlänken passerar Föreningsgatan. För att leda tunnelvattnet till den absoluta lågpunkten pumpas vattnet från de lokala lågpunkterna i två skilda ledningssystem för dräneringsvatten respektive släck- och spolvatten, till lokala högpunkter. Från de lokala högpunkterna rinner vattnet i ett ledningssystem till de närmsta lågpunkterna. Denna process upprepas tills vattnet har kommit till pumpstationen i Västlänkens absoluta lågpunkt.

Pumpstationen i den absoluta lågpunkten, har precis som pumpstationerna som avvattnar trågen, ett integrerat avsättningsmagasin. I avsättningsmagasinet renas spolvattnet, innan vattnet leds vidare till Rosenlundskanalen.

Västlänkens andra öppningar som ligger lågt, exempelvis öppningar till servicetunnlar samt nedgångar till stationer, förses med väggar och portar för att förhindra att vatten rinner ner i tunneln vid en högvattensituation eller vid häftiga regn.

Det förväntas att föroreningsnivåerna i dräneringsvattnet som läcker in i tunneln är låga. Om en separering av dräneringsvattnet i tunneln sker på ett korrekt sätt, samt att en sanering av tunneln utförs efter att den har färdigställts, blir dräneringsvattnet troligtvis inte förorenat i tun-

neln. Av dessa anledningar kan dräneringsvattnet från tunneln avledas från tunnelns absoluta lågpunkt till Rosenlundskanalen utan att renas. Föroreningsnivåerna i dräneringsvattnet måste dock kontrolleras och i den mån det behövs måste även dräneringsvattnet renas, innan det avleds från tunneln till Rosenlundskanalen.

Släckvattnet är vanligtvis kraftigt förorenat. Vid en eventuell brand avleds släckvattnet i tunneln till samma avsättningsmagasin som spolvattnet leds till. Avsättningsmagasinet fungerar i detta läge som ett uppsamlingsmagasin. Det släckvatten som samlats i uppsamlingsmagasinet omhändertas i särskild ordning i samråd med ansvariga myndigheter och leds inte till Rosenlundskanalen.

3.7.2 Bortvalda alternativ med motiv

Avledning av vatten från varje lågpunkt i tunneln

Alternativet innebär att släck-, spol- och dräneringsvatten rinner med självfall till varje lågpunkt i tunneln. I lågpunkterna måste det finnas magasin för att magasinera släckvatten och att behandla spolvatten. Från lågpunkterna pumpas det behandlade spolvattnet och dräneringsvattnet till en recipient eller ett befintligt dagvattennät.

Avledning av vatten från varje lågpunkt har valts bort då lösningen innebär att det måste finnas pumpstationer med integrerade reningsanläggning vid varje lågpunkt. Pumparna måste dessutom vara kraftiga nog för att kunna pumpa upp vattnet till markytan.

3.8 Järnvägsanläggningar

3.8.1 Utformning med motiv

Spår

Hela Västlänken byggs med dubbelspår. Spårerna i tunneln och trågen vid de båda tunnelmynningarna vid Gullberg och i Almedal byggs som ballastfritt spår. I ballastfria spår har ballasten, som i konventionella spår ligger under spårerna, ersatts med betong. Fördelarna med ett ballastfritt spår är att spårets position förblir oförändrad under spårets livslängd, till skillnad från ett konventionellt spår där spåret har möjlighet att röra sig och behöver riktas om med jämna mellanrum. Det ballastfria spåret kräver mindre underhåll och behovet av att stänga av spår i tunneln för underhåll minskar därför. De ballastfria spårens konstruktion har stomljuds- och vibrationsdämpande egenskaper som minskar tågtrafikens påverkan på omgivningen. Ballastfritt spår kräver mindre utrymme i höjd- och sidled än spår med ballast. Västlänkens tunneltvärsnitt är därför mindre än om spår med ballast använts. Det lägre tunneltvärsnittet har bland annat minskat påverkan på Götatunneln i de punkter den passeras.

Spårerna som ligger på den nya bron som uppförs över E6 byggs antingen som ballastfria spår där spårerna fästs direkt mot brokonstruktionen, eller som ett tråg vari spårerna ligger i makadam. Broar med ballastfria spår har en mindre konstruktionstjocklek, upp till 0,3 meter mindre än för broar med ballastspår. Ballastfria broar används därför exempelvis på platser där det är låg höjd till underliggande väg eller spår. En ballastfri brolösning ger då en större fri höjd under bron eftersom konstruktionstjockleken är mindre.

Mellan spårerna i tunneln anläggs en kantbalk som förhindrar ett urspårat tåg att komma i kontakt med fordon på intilliggande spår. I tunneln anläggs också gångbanor i betong på utsidan av de båda spårerna. Gångbanorna, som har samma höjd som plattformarna vid stationerna, används vid eventuell evakuering av tåg i tunneln och vid besiktning och underhåll av tunneln. Gångbanorna fungerar dessutom som en buffert mot tunnelväggen om ett tåg skulle spåra ur.

Kraftförsörjning

Kraftförsörjningen för järnvägsanläggningen delas in i kraftförsörjning under 1 000 V och över 1 000 V.

Lågspänning, under 1 000 V, kraftförsörjer järnvägsanläggningens växlar, signaler, belysning och nödutrustning. Utöver järnvägsspecifika anläggningar kraftförsörjs även tunnelns och stationernas installationer utom de kommersiella delarna.

Kraftförsörjning över 1 000 V försörjer lågspänningen via nätstationer eller transformator-kiosker. Här ingår även kontaktledningarna som förser tågen med el för framdrift.

Lågspänningsanläggning

Tunneln är försedd med nödbelysning som visar passagerare vägen till en säker plats i nödsituationer. Belysningen placeras ovanför gångbanan utmed spåret i tunneln. Nödbelysningen kopplas på automatiskt vid brandlarm eller spänningsbortfall, eller tänds av tunneloperatören. Dörrarna till utrymningsvägarna ljusmarkeras tydligt.

Järnvägens lågspänningsanläggning ska kunna fungera fullt ut i händelse av elavbrott. Därför finns ett alternativt elnät som kopplas in automatiskt med nätomkopplingsautomatik om fel uppstår i ordinarie elnät.

Kontaktledningsanläggning

Kontaktledningsanläggningen för de spår som inte går i tunneln byggs med konventionell teknik där kontaktledningen monteras i stolpar eller kontaktledningsbryggor som placeras utmed spårerna.

I tunneln monteras kontaktledningen direkt i tunneltaket ovanför respektive spår. Istället för bärlinor används en aluminiumskena i vilken kontakttråden kläms fast. På så sätt krävs ett mindre utrymme i höjddled för kontaktledningsanläggningen och tunnelhöjden kan minskas.

Kontaktledningsanläggningen ger upphov till elektromagnetiska fält, som är starkast när tåget passerar aktuell sektion av kontaktledningen. Normalt är sektionerna cirka 5,6 kilometer långa, men eftersom Västlänken går genom tätbebyggt område kortas sektionerna i tunneln till 600 meter så att magnetfälten minskas. Minskningen beror på att tiden för strömuttaget och därmed också tiden som returströmmen färdas i spåret förkortas.

Varje sektion förses med en sugtransformator som återleder returströmmen från tågen till särskilda återledningskablar. Genom att göra

sträckan som returströmmen från tågen behöver färdas till sugtransformationerna kortare kan de elektromagnetiska fälten minskas. Utanför tunneln används normal sektionslängd.

Vid olyckor ska kontaktledningsanläggningen kunna göras strömlös. Räddningsfrånkoppling av tunneln sker vid respektive tunnelmynning och planeras i samarbete med räddningstjänsten.

Signalanläggningar

Signalsystemets uppgift är att styra tågtrafiken och förhindra att olyckor inträffar.

Vid Västlänkens anslutningar i Olskroken och Almedal anpassas signalsystemet till befintligt ATC-system (automatisk hastighetsövervakning). ATC övervakar och reglerar tågens hastighet via sändare som ligger i spåret. Systemet har möjlighet att bromsa ett tåg om det skulle överträda gällande hastighetsbegränsning.

Signalsystemet i Västlänkens tunnel anpassas till det europeiska trafikeringsystemet ERTMS/ETCS. Systemet uppfyller de krav som EU-direktiven ställer angående signalsystemens möjlighet att fungera och kommunicera sinsemellan. ERTMS-systemet är inte fullt utbyggt i Sverige, och det kan därför vara aktuellt att inledningsvis utrusta även tunneln med ett traditionellt ATC-system, men med tvåskenssignalering på samma sätt som är utförd i Citytunneln i Malmö.

För att klara de höga kapacitetskraven görs signalsträckorna korta, cirka 250 till 300 meter, vilket medger att fler tåg kan trafikera tunneln samtidigt till skillnad mot om signalsträckorna varit längre. Hela tunnelsträckan inklusive de tre stationerna, som i signalsammanhang benämns driftplatser, styrs med ett eget datorställverk. Signalsystemen i Olskroken och Almedal fortsätter att ingå i ställverk Göteborg precis som i nuläget.

Teleanläggningar

Västlänken förses med teleanläggningar för järnvägens kommunikationssystem. Tunneln förses med de kabel- och transmissionssystem som krävs för järnvägsdriften. Tunneln utrustas även med radiotäckning som bland annat möjliggör mobil kommunikation för såväl järnvägens funktion och räddningstjänsten som för externa mobiloperatörer.

Kanalisation och teknikutrymmen

Järnvägsanläggningens kablar läggs till stor del i en kabelränna utmed spåret, och i tunneln förläggs kabelrännan i gångbanan på båda sidor om spåren.

Utmed tunneln finns teknikutrymmen som inrymmer järnvägstekniska anläggningar för kraftförsörjning, signalanläggning, ventilation och avvattning. Teknikutrymmena placeras i anslutning till serviceschakt och i de parallella servicetunnlarna mellan Station Haga och Almedal samt vid stationerna.

3.8.2 Bortvalda alternativ med motiv

Typ av banunderbyggnad i tunnel och tråg

Alternativet med traditionellt spår med ballast har valts bort i tunnel och tråg eftersom tunneln därmed skulle bli bredare och högre med ett större markanspråk och en högre anläggningskostnad som följd. Ballastspår i tunnel bidrar även till att försämra luftkvaliteten eftersom ballasten sakta bryts ned och frigör små partiklar som sprids i luften. Ballasten bryts bland annat ned på grund av den friktion som uppstår i ballasten när tåg trafikerar spåret. Spår med ballast kräver också ett större underhåll, bland annat behöver det riktas och ballasten behöver rensas med jämna mellanrum. Därmed blir underhållskostnaden högre än för ballastfritt spår.

Optisk signalering i tunnel

Ett alternativ till vald tvåskenssignalering i tunneln har studerats. Alternativet innebär att full optisk signalering med upp till fem sken installeras i tunneln. Alternativet har valts bort då signalen med fem sken är större än den med två sken och hade inneburit att tunneln behövt vara högre, med större markintrång och högre anläggningskostnad som följd.

3.9 Utformning Station Centralen

3.9.1 Utformning med motiv

Stationstunnelns lokalisering

Göteborgs Stad har planer för en omfattande förändring av området kring Station Centralen, med expansion av verksamheter och bostäder norr om Nordstan, Nils Ericsonterminalen och Göteborgs Central, vidare österut mot Gullbergsvass och söderut mot Jernhusens utvecklingsområde, Region City. Utformningen av Station Centralen har beaktat och även anpassats efter dessa planer. Stationen har även utformats med hänsyn till skydd mot översvämning genom att entréhallarna har fått en tröskelnivå på +2,8 meter, vilket motsvarar lägsta tröskelnivå för ny bebyggelse i centrala Göteborg enligt stadens översiktsplan. Stationen skyddas också mot högsta högvatten år 2100 på +4,0 meter genom dess utformning alternativt genom översvämningsskydd (plushöjder angivna i höjdsystem RH2000). Med utgångspunkt i tröskelnivån i entréhallarna bedöms marknivån i området ovanpå större delen av stationstunneln, på cirka +2 meter, att höjas med upp till cirka 0,8 meter. Slutliga höjder i området som helhet hanteras

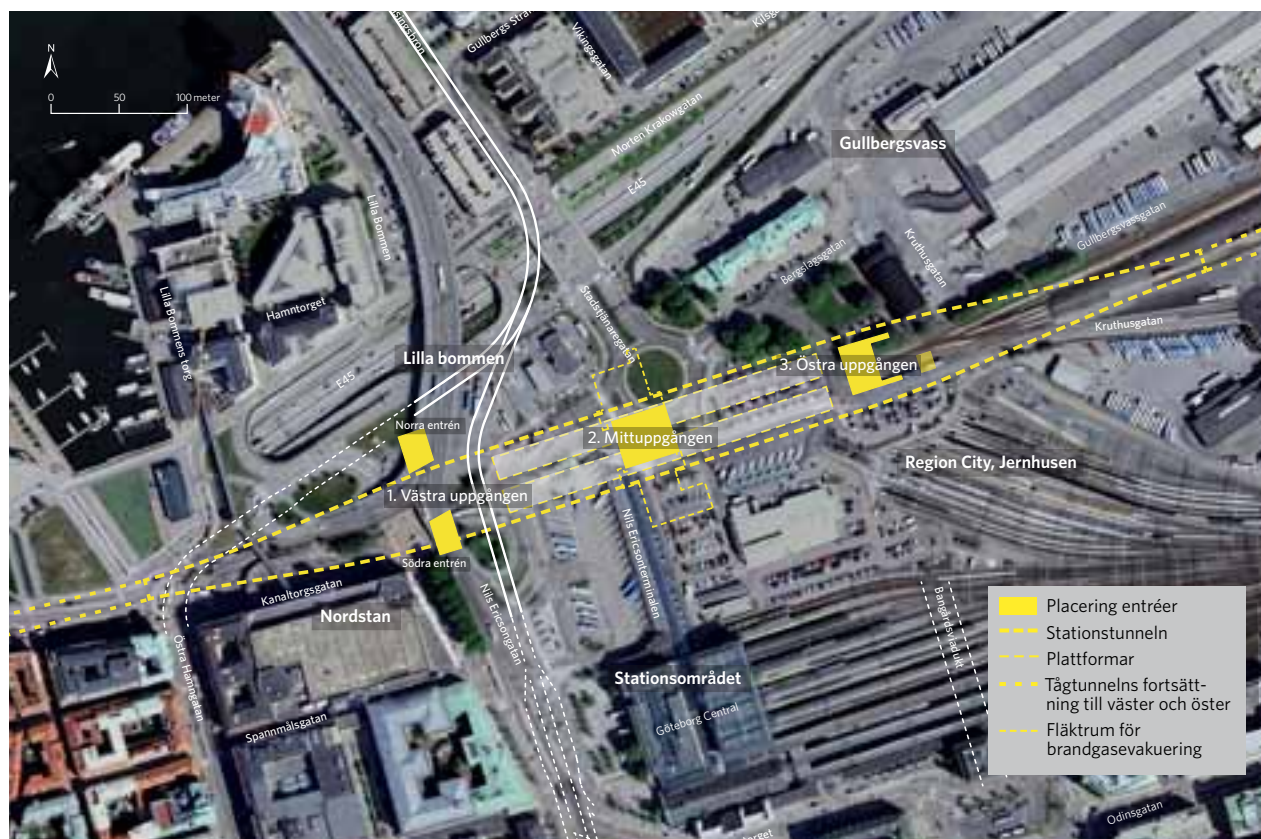
av Göteborgs Stad. Höjdangivelser kopplade till utformningen av Station Centralen sker i förhållande till en höjd marknivå.

Placeringen av Station Centralen är även beroende av Västlänkens föreslagna spårgeometri, både åt öster och åt väster där bland annat passagen över Götatunneln västerut är styrande. Detta innebär begränsningar i plan och djupled och således små möjligheter till alternativa lägen inom tillåtlighetskorridoren.

I figur 3.46 finns en översiktlig karta där läget för Station Centralen framgår.

Stationstunnelns läge i plan

Stationstunneln placeras norr om Nils Ericsonterminalen och sträcker sig från Kruthusgatan i öster till Östra Hamngatan i väster. Stationen får tre uppgångar, en i öster, en mittuppgång och en i väster. Stationstunneln är en cirka 810 meter lång, och upp till cirka 60 meter bred, betongkonstruktion. Den avgränsas i öster och väster, där Station Centralens fyra spår ansluter till Västlänkens två huvudspår och stationstunneln ansluter till en betongtunnel.



FIGUR 3.46. Översiktlig karta med valt alternativ för Station Centralen.

Stationstunnelns placering innebär goda möjligheter för en flexibel stadsutveckling i området kring Station Centralen. I och med detta kan framtida gata och kollektivtrafikstråk mellan Kanaltorget och Gullbergsvass, som är en viktig del i stadsutvecklingen av området, placeras norr om stationen. Detta innebär att gatan inte blir en barriär för resenärer med målpunkter söder om stationen, vilket är positivt för trafiksäkerheten och tillgängligheten i området. Stationstunnelns placering har anpassats för att undvika konflikter med Hisingsbron, Götaleden och Bergslagsbanans stationshus och dess parkmiljö. Placeringen av stationstunneln innebär också liten påverkan på de få miljöintressen som finns i området.

Placeringen av stationstunneln innebär, via stationens mittuppgång, en närhet till Nils Ericsonsterminalen och Göteborgs Central och möjliggör på så sätt naturliga kopplingar mellan de olika delarna i en sammanhållen centralstation. Via den västra uppgången skapas goda kopplingar till Nordstan och den planerade framtida knutpunkten för kollektivtrafik vid Kanaltorgsgatan. Via den östra uppgången kopplas Station Centralen till Göteborgs Stads framtida utbyggnadsområde Gullbergsvass, Jernhusens utvecklingsområde Region City och den planerade Bangårdsviadukten, en vägförbindelse över Göteborgs Centrals spårområde för att avlasta området kring Nils Ericsonsgatan från biltrafik.

Till stationstunneln hör två underjordiska driftsutrymmen för brandgasventilation, ett på norra och ett på södra sidan. Dessa placeras ungefär mitt för stationens mittuppgång, för att ge så lika förhållanden som möjligt i systemets olika delar. Det norra driftsutrymmet är cirka 1 000 kvadratmeter och det södra cirka 1 300 kvadratmeter. På norra sidan har placeringen anpassats för att möjliggöra trafik under byggtiden mellan arbetsområdet och parken runt Bergslagsbanans stationshus. På södra sidan placeras driftsutrym-

met cirka 15 meter från stationstunneln för att möjliggöra ett ledningsstråk parallellt med stationstunneln. Driftsutrymmets placering mot öster innebär också så liten påverkan som möjligt på Nils Ericsonsterminalen.

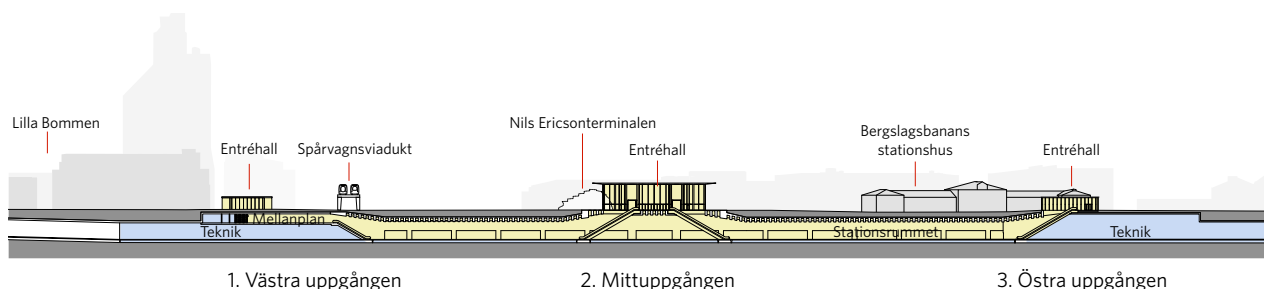
Stationstunnelns djupläge och profil

Stationstunneln placeras med rälsöverkant cirka 12 meter under marknivån. Betongkonstruktionen sträcker sig ytterligare något längre ner, till drygt 14 meter under marknivån. Se längdsektion i figur 3.47.

Stationstunneln får en horisontell utformning längs plattformarna och lutar från plattformsdämnarna uppåt, både öster- och västerut. Tunneln grundläggs och förankras på pålar i leran. I de västra delarna når pålarna ned till friktionsjorden och berget. Marktäckningen ovan stationstunneln uppgår till cirka 2,5 meter. Stationstunnelns tak ligger dock ytligare och delvis i marknivå i anslutning till uppgångar, ventilationstorn och tunnelanslutningen västerut.

Djupläget innebär goda förutsättningar för en flexibel stadsutveckling i området kring Station Centralen, till följd av ett fåtal ovanjordsanläggningar såsom uppgångar och ventilationstorn. Direkt ovanpå tunneln kommer dock ytorna att omfattas av begränsningar för användning, bland annat för laster från framtida byggnader, vilket medför behov av samordning och anpassning till stationstunnelns bärande system, installationer, ledningar och grundläggning.

Med utgångspunkt i att skapa goda förutsättningar för stadsutveckling innebär djupläget en så liten höjdskillnad mellan stationen och marknivån som möjligt, vilket är positivt för resenärerna. Djupläget innebär också att det är möjligt att anlägga mellanplan mellan plattformarna och markytan, för planskild passage över spåren utan att korsa gatunätet på markytan. På så sätt har uppgångarnas lägen kunnat anpassas till omgiv-



FIGUR 3.47. Längdsektion som illustrerar Station Centralens djupläge och profil.

ningen. Med djupläget finns även möjlighet för ledningar att korsa över stationstunneln.

Djupläget möjliggör en hög takhöjd i delar av stationen, vilket för resenärerna innebär upplevelsen av ett rymligt stationsrum. Djupläget möjliggör även att på ett fördelaktigt sätt placera installationerna inom stationstunneln och därmed minska antalet ovanjordsanläggningar. Lutningarna öster- och västerut innebär att stationstunneln blir en lågpunkt längs Västlänken. För att klara avvattningen behövs därför två pumpstationer, som placeras under den norra plattformen och som nås via densamma.

Stationens utformning

Övergripande utformning

Station Centralens tre uppgångar innebär god kapacitet för resenärerna och bra kopplingar mellan stationen och befintliga respektive planerade målpunkter samt verksamheter i närområdet. Placeringen av uppgångarna innebär att resenärerna fördelas mellan uppgångarna, vilket är positivt för framkomligheten i anläggningen.

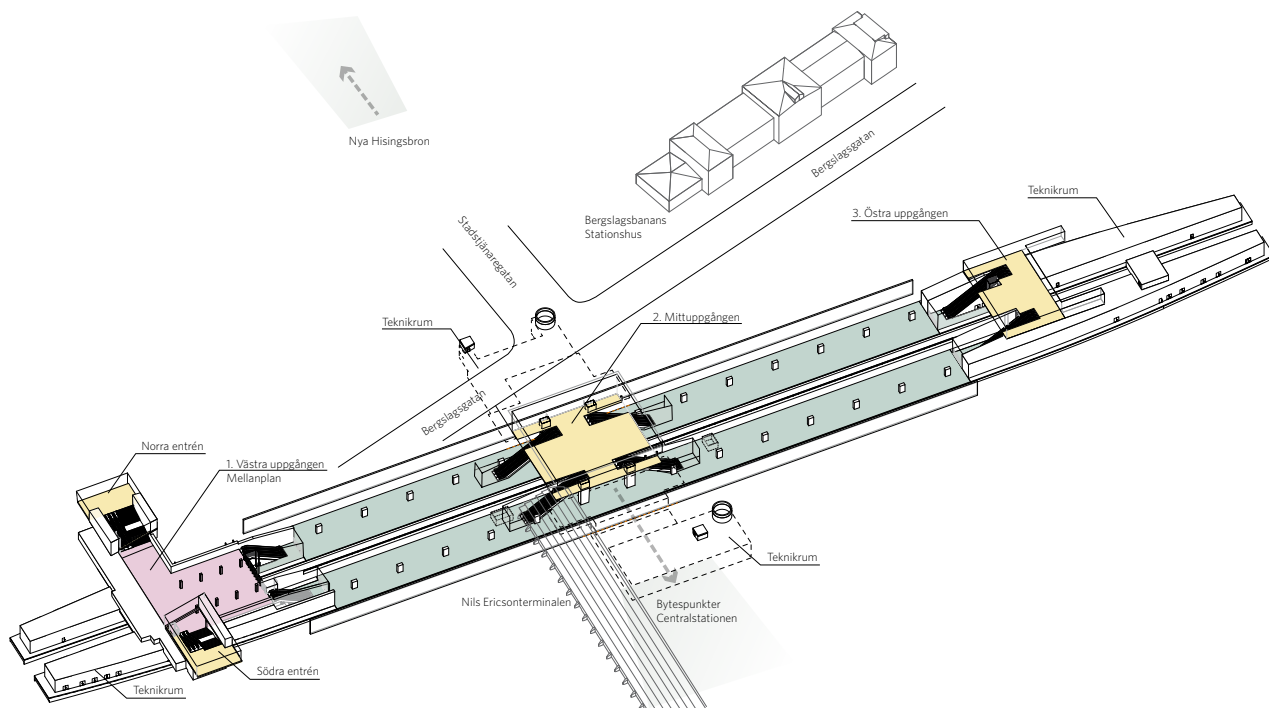
Vid den östra uppgången och mittuppgången har entréhallarna direkt koppling till respektive plattform. Vid den västra uppgången finns två separata entréhallar, en mot norr och en mot söder, med koppling till ett mellanplan. Från mellanpla-

net finns koppling till respektive plattform.

Stationen utformas med fyra spår och två plattformar, 250 meter långa och 17 meter breda. I mitten på respektive plattform finns en pelarrad som en del i det bärande systemet. Pelarraderna avgränsar stationsrummet i tre delar. Det blir ett större stationsrum, mellan pelarraderna, med takhöjden cirka 7 meter som i anslutning till uppgångarna ökar upp mot markytan. Takhöjden innebär en öppen och luftig station och ger möjlighet till bra överblick från trapphusen in i stationsrummet och över plattformarna. Utanför pelarraderna skapas två yttre stationsrum med en lägre takhöjd, cirka 3,5 meter. Den lägre takhöjden medger ett genomgående installationsstråk ovan stationsrummen.

Plattformsbredden styrs av bredden på mittuppgångens trapphus i kombination med tillräckligt avstånd mellan föremål på plattform, eventuella framtida plattformsavskiljande väggar (PFA), och tillkommande yta mellan dessa och plattformskanten. Plattformsbredden har även kommit att styras av utrymmen för teknisk utrustning i anslutning till uppgångarna och i plattformarna.

Öster respektive väster om plattformarna finns teknikutrymmen för drift och underhåll av stationen och järnvägsanläggningen. Även i an-



FIGUR 3.48. Genomskärning genom Station Centralen som illustrerar uppgångar, mellanplan och plattformar.



FIGUR 3.49. Sprängskiss genom Station Centralen som visar de tre stationsrummen. Installationsstråken ovan de yttre stationsrummen framgår också.

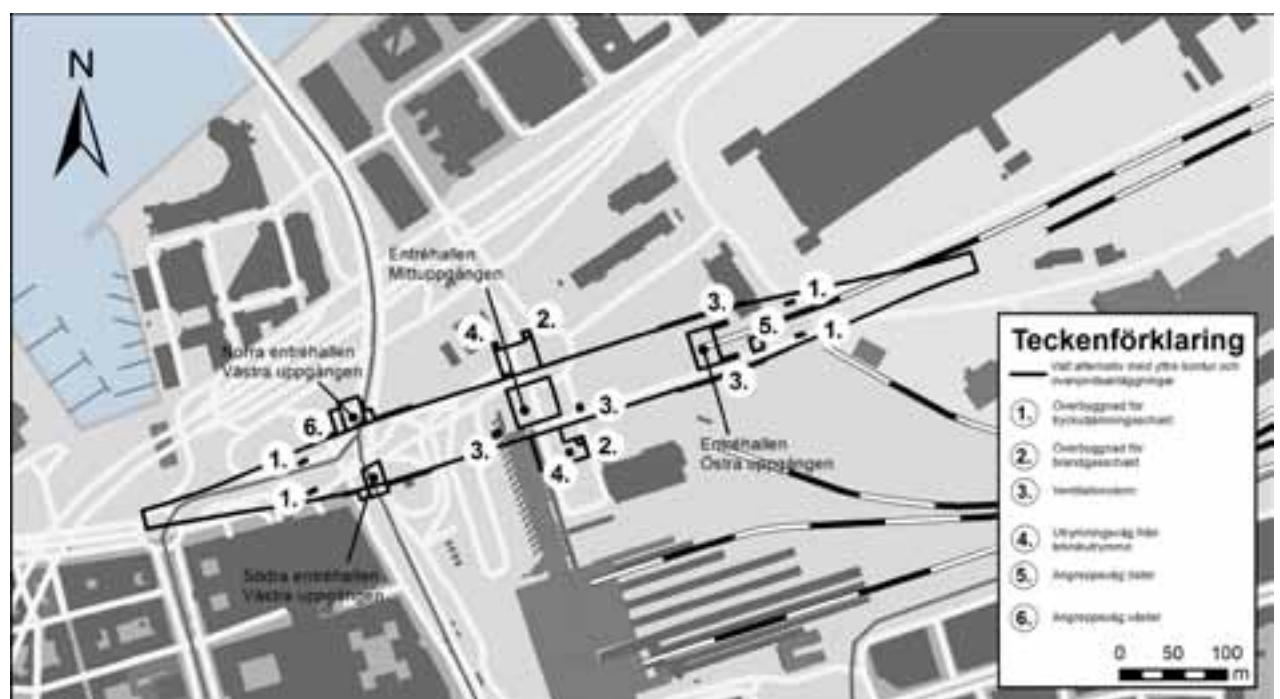
slutning till mittuppgången finns teknikutrymmen på ett mellanplan, ett på vardera sidan av mittuppgången. Se även figurerna 3.48 och 3.49.

Ovanjordsanläggningar

Stationens entréhallar, angreppsvägar, utrymningsvägar från teknikutrymmen, ventilations-torn, överbyggnader för tryckutjämnings- och brandgasschakt respektive drag- och inspek-

tionsbrunnar innebär ovanjordsanläggningar. Dess placeringar framgår i figur 3.50.

Entréhallarna vid stationens tre uppgångar innebär ovanjordsanläggningar i form av byggnader. Den östra entréhallen är drygt 800 kvadratmeter och cirka 6 meter hög. Entréhallen kan komma att integreras i en framtida byggnad. Vid mittuppgången är entréhallen drygt 1 500 kvadratmeter och cirka 11 meter hög. Vid den västra



FIGUR 3.50. Karta över Station Centralens ovanjordsanläggningar.

uppgången anläggs två separata entréhallar som innebär två separata byggnader ovan jord. Båda är cirka 500 kvadratmeter, cirka 6 meter höga och har anpassats till Göteborgs Stads planer för framtida gata och kollektivtrafikstråk mellan Kanaltorget och Gullbergsvass. Den norra av de två kan komma att integreras i en framtida byggnad. Samtliga entréhallar utformas med tröskelnivån på +2,8 meter. I anslutning till rulltrappor, fasta trappor och hissar kommer integrerade över-
svämningsskydd att finnas för skydd mot dimensionerande högvatten på +4,0 meter.

Öster om den östra uppgången anläggs en byggnad avsedd för räddningstjänstens an-
greppsväg till och från plattformarna och för till-
träde till och utrymning från teknikutrymmena. Byggnaden är cirka 140 kvadratmeter och cirka 5 meter hög. I byggnaden ryms trapphus, hiss, soprum och ledningsrum för räddningstjänsten. Byggnaden kan komma att integreras i en framtida byggnad. I väster anläggs en byggnad med motsvarande funktion som en integrerad del i den norra entréhallen. Byggnaden inrymmer trapphus, hiss och har separat ingång, oberoende av entréhallen.

Mellan de två entréhallarna i väster anläggs två lanterniner i taket på mellanplanet, som också innebär ovanjordsanläggningar. Liksom entréhallarna har lanterninerna anpassats till Göteborgs Stads planer för framtida gata och kollektivtrafikstråk mellan Kanaltorget och Gullbergsvass. Lanterninerna blir cirka 0,5 meter höga och säkras mot högsta högvatten i sin utformning.

Ventilationsschakt, sju stycken på totalt cirka 80 kvadratmeter, placeras i anslutning till de tre uppgångarna. Vid den östra uppgången uppförs två ventilationstorn i anslutning till entréhallen. Ventilationstornen föreslås få motsvarande höjd som den intilliggande entréhallen. Vid mittuppgången uppförs två fristående ventilationstorn. De är cirka 7 meter höga, med en vattentät nivå upp till minst 1,5 meter över marknivån för skydd mot högsta högvatten. Vid den västra uppgången uppförs tre ventilationsschakt integrerade i entréhallarna. Ventilationstornen i anslutning till den östra entréhallen och vid mittuppgången kan komma att integreras i framtida byggnader.

Fyra tryckutjämningschakt på vardera cirka 10 kvadratmeter anläggs, två i öster och två i väster. Samtliga fyra innebär separata ovanjordsanläggningar i form av överbyggnader och blir cirka

1,5 meter höga, vilket motsvarar skydd mot högsta högvatten.

Två brandgasevakueringsschakt på cirka 30 kvadratmeter vardera anläggs, ett norr och ett söder om stationstunneln. Båda innebär separata ovanjordsanläggningar i form av överbyggnader och blir cirka 1,5 meter höga, vilket motsvarar skydd mot högsta högvatten. Placeringen av den norra överbyggnaden har anpassats till framtida gata och kollektivtrafikstråk. Överbyggnaden på södra sidan har placerats för att innebära så liten påverkan som möjligt på den exploaterbara marken i området och kan komma att integreras i en framtida byggnad.

I anslutning till respektive driftsutrymme för brandgasventilation behövs en utrymningsväg från teknikutrymmena. Båda utrymningsvägarna innebär ovanjordsanläggningar i form av två mindre byggnader, på vardera cirka 15 kvadratmeter och cirka 3 meter höga. Byggnaderna inrymmer ett trapphus och kan komma att integreras i framtida byggnader.

Som del i ventilationssystemet finns ventilationskanaler placerade ovanpå stationstunneln. Kanalerna behöver kunna inspekteras och underhållas från markytan. Som följd av detta behövs 15-20 inspektionsbrunnar vid den västra uppgången och mittuppgången som innebär separata ovanjordsanläggningar. Inspektionsbrunnarna är upp till 1,5 meter i diameter och blir en del i, och får anpassas till, den framtida markdispositionen. Inspektionsbrunnarna säkras mot högsta högvatten i sin utformning med vattentäta lock.

Driftsutrymmena för brandgasventilation behöver separat elförsörjning via ledningar placerade ovanpå stationstunneln. För att möjliggöra drift och underhåll av ledningarna anläggs dragbrunnar. Varje dragbrunn är upp till 1,5x1,5 meter och innebär separata ovanjordsanläggningar, vilka blir en del i och får anpassas till den framtida markdispositionen. Dragbrunnarna säkras mot högsta högvatten i sin utformning i brunnen.

Entréer

Mittuppgångens entréhall placeras i nära anslutning till Nils Ericsonterminalens norra gavel. Den är placerad för att skapa en tydlig linje längs med Nils Ericsonterminalens östra fasad. Entréhallen föreslås utformas som ett öppet rektangulärt rum med glasväggar och ett stort tak med lanterniner, vilket möjliggör dagsljusinsläpp till entréhallen. Från entréhallen går två trapp-



FIGUR 3.51. Exempel på utformning av Station Centralens mittuppgång.

hus med vardera tre rulltrappor och en hiss till respektive plattform. Mittuppgångens entréhall blir norra entrén till området kring Göteborgs Central. Ett sammanhängande stråk skapas från mittuppgångens entréhall i norr, via Nils Ericsonsterminalen till Göteborgs Central, med sin entré mot Drottningtorget, i söder. På så sätt binds resecentrum för pendeltåg, bussar och fjärrtåg samman. I figur 3.51 illustreras hur mittuppgången kan komma att se ut.

Den västra uppgångens norra och södra entréhall placeras med närhet till Lilla Bommen och framtida kollektivtrafiktorg vid Kanaltorgsgatan respektive Nordstan. Entréhallarna förslås få glasade väggar mot norr, söder och väster. I fasaden mot öster föreslås ventilationstornen integreras. Från båda entréhallarna finns hiss, tre rulltrappor och en fast trappa ner till ett mellanplan. Från mellanplanet finns tre rulltrappor och en hiss till vardera plattformen. Föreslagna lanterniner, både i entréhallarnas och i mellanplanets tak, ger dagsljusinsläpp ned till mellanplanet. Mellan mellanplanet och stationsrummet före-

slås glasade väggar för att ge bra överskådlighet och ytterligare ljusspridning. Till mellanplanet finns även möjlighet att ansluta ytterligare entréer, till framtida byggnader och markplan.

Östra uppgångens entréhall föreslås få i stort sett samma utformning som de två i väster. Från entréhallen finns tre rulltrappor och en hiss direkt till vardera plattformen.

Trapphusen till respektive plattform föreslås utformas med glasade väggar vilket möjliggör genomsikt från rulltrapporna ned till plattformarna och ljusspridning. Hissarnas storlek vid den östra och västra uppgången har anpassats för att möjliggöra för resenärer att ta med sig cykeln ned till tåget. För tydlighet till resenärerna är rulltrappor och hissar placerade i plattformarnas huvudstråk.

Underhåll, räddning och utrymning

Åtkomst till Station Centralen för service, drift och underhåll sker primärt via de två byggnaderna i markplan i öster och väster. Byggnaderna utgör också del i räddningstjänstens angreppsväg. Från byggnaderna finns koppling vidare via

trapphus med hiss till respektive teknikutrymmen. Teknikutrymmena vid mittuppgången och installationsstråket nås via trappor och hissar från mittuppgångens entréhall men även via teknikutrymmena öster och väster om plattformarna. Placeringen av utrymningsvägar och räddningstjänstens angreppsvägar framgår i figurerna 3.52 och 3.53.

Byte av större utrustningar, exempelvis byte av transformatorer och ställverk, sker med hjälp av tågservicefordon. Dessa transporter sker under stationens stängda timmar, för att påverka tågtrafiken i så liten utsträckning som möjligt. Byte av fläktar för brandgasventilation sker via brandgasschaktens öppningar.

I händelse av en olycka eller liknande sker utrymning av publika utrymmen, såsom plattformar, trapphus och mellanplan, via stationens ordinarie uppgångar från plattform. I samband med utrymning fortsätter uppåtgående rulltrappor att gå medan nedåtgående rulltrappor stoppas. Säkra platser finns jämnt fördelade över plattformarna.

Utrymning av teknikutrymmena i öster och väster sker via respektive angreppsväg och byggnad i markplan alternativt via någon av plattformarna och vidare via ordinarie uppgångar från plattform. Teknikutrymmena vid mittuppgången utryms via trappa till mittuppgångens entréhall alternativt via installationsstråket över plattformarna.

Räddningstjänsten har två separata angreppsvägar, en i öster och en i väster, avskilda från publika utrymmen. Möjlighet finns även för insats via de ordinarie uppgångarna. I öster angörs angreppsvägen via en byggnad i markplan, från vilket en av plattformarna nås direkt, via trapphus med hiss, medan den andra plattformen nås via ett mellanplan och ett separat trapphus med hiss. I väster angörs angreppsvägen via en byggnad i markplan, med separat ingång men integrerad i den norra entréhallen. Från byggnaden nås ett mellanplan varifrån separata trapphus med hiss finns till respektive plattform. Ledningsrum för räddningstjänsten finns i markplan i byggnaden i öster och på mellanplanet i väster, se figur 3.53.

I anslutning till respektive angreppsväg finns ett område i markplan på 500 kvadratmeter, för uppställning av räddningstjänstens fordon i samband med insats. Här finns också två uppställ-

ningsplatser för Trafikverkets servicefordon och räddningstjänstens fordon i samband med drift- och underhållsarbeten, inspektioner och övningar.

Stationens koppling till övrig kollektivtrafik

Placeringen av Station Centralens uppgångar i direkt anslutning till viktiga målpunkter i kollektivtrafiken såsom Göteborgs Central, Nils Ericsonterminalen och närliggande hållplatser för lokal kollektivtrafik, Drottningtorget, Nordstan och Brunnsparken, innebär att en större sammanhållen centralstation skapas. Placeringen innebär på så sätt goda kopplingar till både befintlig och framtida kollektivtrafik. Närheten till övrig kollektivtrafik underlättar för resenärerna att på ett smidigt sätt ta sig vidare till andra målpunkter i staden.

Mittuppgångens placering i direkt anslutning till Nils Ericsonterminalen innebär korta avstånd till den regionala busstrafiken, men även till ersättningstrafik vid exempelvis inställda tåg. Stråket som skapas från mittuppgången mot Göteborgs Central leder resenärerna till fjärr- och regionaltågstrafiken och vidare mot Drottningtorget och den lokala kollektivtrafiken. Gångavståndet från mitten på plattformen till Göteborgs Central är cirka 300 meter och till Drottningtorget cirka 500 meter. Gångtiden beräknas till cirka 4-5 minuter respektive 7-8 minuter. Inom drygt 700 meter nås även Brunnsparken som är en stor knutpunkt för den lokala kollektivtrafiken.

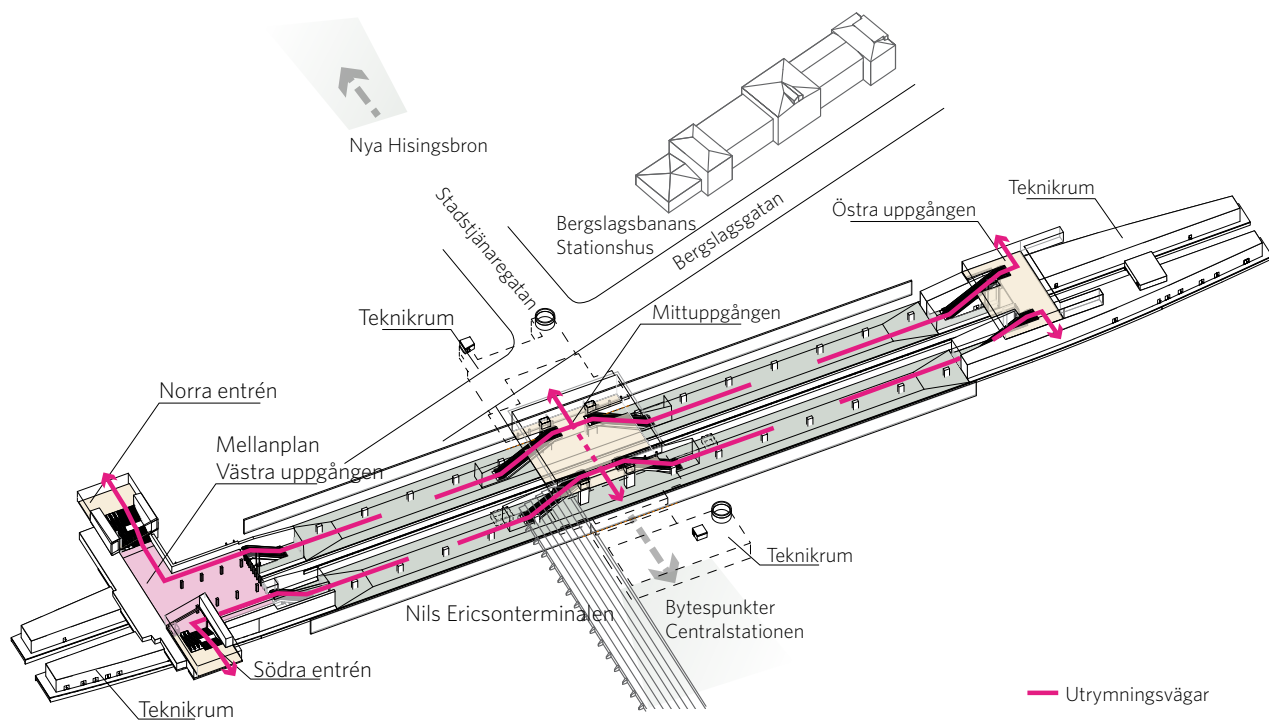
Från den västra uppgången är avståndet kort till Nordstans hållplats, vid Nils Ericsonsgatan, med lokal kollektivtrafik bland annat till och från Hisingen. Uppgången placering innebär även kort avstånd till Göteborgs Stads planer för ett framtida kollektivtrafikstorg vid Kanaltorgsgatan, norr om Nordstan.

Den östra uppgången skulle innebära närhet till eventuell framtida kollektivtrafik på Banårdsviadukten öster om Station Centralen.

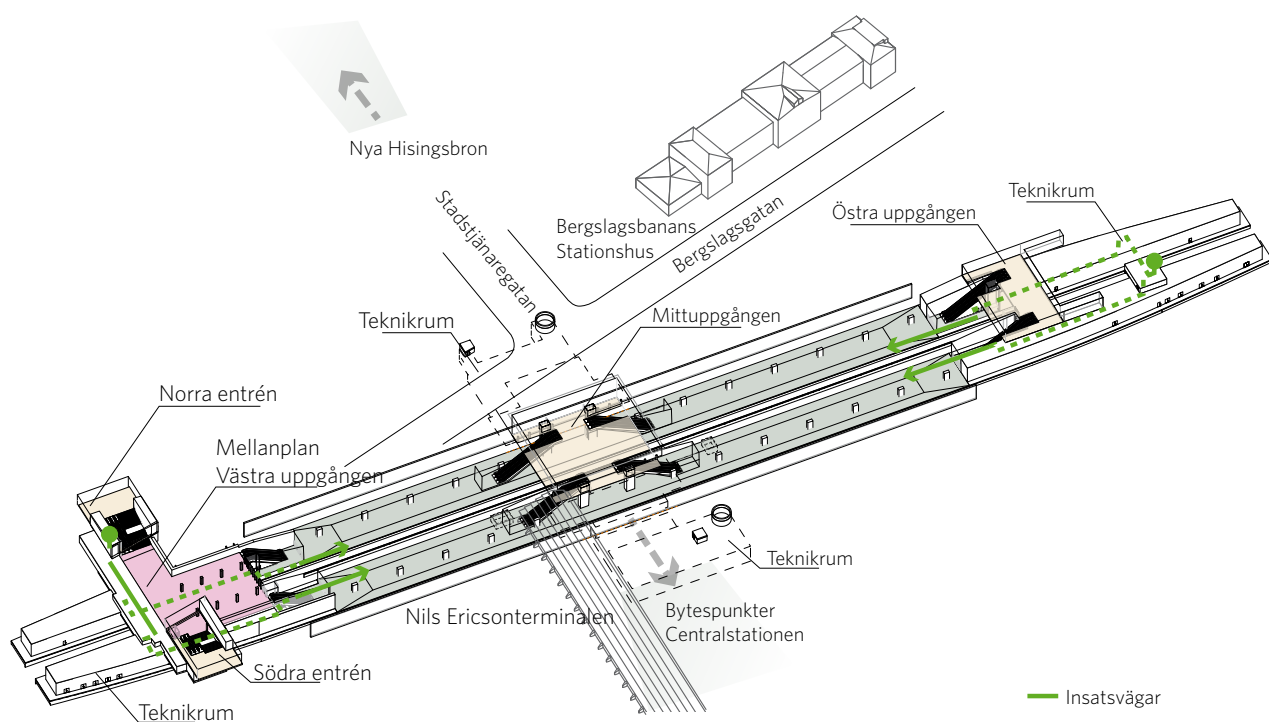
Stationens koppling till staden

Stationen placeras med närhet till centrala Göteborg och inom ett kort gångavstånd nås stora delar av stadens utbud av handel, nöjen, kultur och verksamheter.

Göteborgs Stad har planer för en omfattande omdaning av området med expansion av verksamheter och bostäder norr om Nordstan, Göte-



FIGUR 3.52. Illustration av utrymningsvägar från publika utrymmen vid Station Centralen.



FIGUR 3.53. Illustration av räddningstjänstens angreppsvägar till plattform vid Station Centralen.



FIGUR 3.54. Illustration över en möjlig framtida utformning av området kring Station Centralen.

borgs Central och vidare österut, se figur 3.54 hur området kan komma att se ut i framtiden. Området Gullbergsvass, öster om Station Centralen, avses bli en blandstad med både bostäder, kontor och handel. Jernhusens Region City, söder om Station Centralen, planeras bli en blandstad med mestadels affärer och restauranger i markplan och kontor och bostäder på högre våningsplan. Med omdaning kommer aktiviteten i området, som idag framför allt präglas av vägar, gator och parkering, att förändras och öka kraftigt. Station Centralen blir därmed en viktig del i och skapar goda förutsättningar för utvecklingen av området.

Station Centralens utformning har anpassats till stadens utvecklingsplaner. Bland annat har uppgångars placering och utformning, särskilt den västra uppgången och mittuppgången, anpassats efter stadens planer för ny gata och kollektivtrafikstråk mellan Kanaltorget och Gullbergsvass. Motsvarande anpassning har även genomförts av överbyggnader för tryckutjämnings- och brandgasschakt.

Station Centralens östra uppgång innebär en entré till de två utvecklingsområdena Gullbergsvass och Region City samt den planerade Bangårdsviadukten. Angöringen till stationen, i form av taxi och korttidsparkering, kommer primärt att ske vid den östra uppgången och då som del i Region City.

I området kring Station Centralen planerar Göteborgs Stad också för Hisingsbron. Station Centralens utformning samordnas med Hisingsbron genom att två av Hisingsbrons stöd placeras på tunneltaket. För att klara lasterna förstärks grundläggning, väggar och tunneltak under stöden. Utbyggnaden av Station Centralen förutsätter att Göta älvbron rivs med hänsyn till att stationens västra delar är placerade under brons västra ramp och stationens västra uppgång i sträckningen för brons östra ramp mot Nils Ericsonsgatan. Station Centralen medför också att befintlig lastgata till Nordstans källare behöver ersättas i ett nytt läge med en föreslagen ned- och uppfart integrerad i Hisingsbrons östra ramp och med anslutning till Nordstans källare längs den östra fasaden.

3.9.2 Bortvalda alternativ med motiv

Stationens lokalisering

Stationstunnelns läge i plan

För Station Centralen har tre planlägen valts bort, se figur 3.55. Det ena, benämnt alternativ Järnvägsutredning, har visat sig inte vara möjligt att ansluta till spärgeometrin väster om stationen. Alternativet skulle samtidigt inneburit ett för kort avstånd till Nordstan och därmed risk för påverkan på dess grundläggning.

serveras för utbyggnad av flera spår för järnvägen mellan Almedal och Mölndals station.

Översiktsplanen för Göteborgs Stad (2009), översiktsplanen för Mölndals stad (2006) och förslaget på fördjupad översiktplan är förenliga med Västlänken.

Järnvägsanläggningen och detaljplaner
Planområdet för Västlänken berör ett hundratal befintliga detaljplaner inom Göteborgs Stad. En järnvägsplan som ska genomföras får inte strida mot gällande detaljplan. Göteborgs Stad tar därför fram fyra nya detaljplaner för att möjliggöra Västlänken genom att få samstämmighet mellan järnvägsplan och detaljplanerna. Planerna omfattar spårtunnelområdet och de tre områdena för stationerna Centralen, Haga och Korsvägen. Detaljplanerna samråds 2013- 2015 och beräknas vara antagna 2015/2016 och vunnit laga kraft i början av 2017.

5.2 Genomförande

5.2.1 Organisatoriska frågor

Västsvenska paketet

Västlänken är en del av Västsvenska paketet, som är en finansieringslösning mellan parterna Trafikverket, Västra Götalandsregionen, Region Halland, Göteborgsregionens kommunalförbund och Göteborgs Stad i samarbete med Transportstyrelsen och Västtrafik.

De styrande funktionerna inom Västsvenska paketet är organiserade inom Styrgrupp, Ledningsgrupp, Samordningsgrupp, Referensgrupp och Koordineringsgrupp.

Västlänkens organisation

I projekt Västlänken bedrivs även arbete, samråd och förhandlingar i en rad grupper som består av olika intressenter:

Samordningsgrupper Göteborg Stad, Västtrafik och Trafikverket i olika konstellationer gällande Linjen, Station Centralen, Station Haga samt Station Korsvägen

Stationsgruppen bestående av representanter från Göteborgs Stad, Västtrafik och Trafikverket

Referensgrupp samråd bestående av representanter från Länsstyrelsen i Västra Götaland, Räddningstjänsten, Västra Götalandsregionen, Göteborgsregionen, Västtrafik, Göteborgs Stad samt Trafikverket.

Koordineringsgrupp: Representanter från Stadsbyggnadskontoret i Göteborgs Stad, Fastighetskontoret i Göteborgs Stad, Trafikkontoret i Göteborgs Stad, Västra Götalandsregionen inklusive Västtrafik samt Trafikverket

Samordningsgrupp säkerhet: Representanter från Räddningstjänsten Storgöteborg, Länsstyrelsen i Västra Götaland, Polismyndigheten Västra Götaland, Västtrafik, Transportstyrelsen, Arbetsmiljöverket samt Trafikverket

Trafikverkets organisation för Västlänken

Trafikverket är ansvarigt för genomförandet av projektet. Detta inkluderar till exempel upphandling av projekterande konsulter och entreprenörer, avtal med fastighetsägare och ansökan om olika tillstånd.

Inom projektet finns en styrgrupp som består av ledamöter från Trafikverket.

Trafikverket bildar alltid styrgrupper för stora eller komplexa investeringsprojekt för att förstärka projektets styrning och uppföljning. I styrgruppens arbetsuppgifter ingår bland annat att värdera projekt Västlänkens utveckling vad gäller tid, kostnad, innehåll, risker, arbetsmiljö, säkerhet samt trafikeffekter. Styrgruppen medverkar också vid vissa beslut såsom upphandlingsstrategier, budget, huvudtidplan samt avvikelser.

Projektets ledningsgrupp leder arbetet med planering och uppföljning, projektering, upphandling, produktionsplanering, omvärldskommunikation samt fastighetsfrågor. Ledningsgruppen ansvarar för respektive område enligt nedan och består av:

Bo Larsson, projektchef
Katarina Delvret, stabschef
Kerstin Olsson Repo, kommunikation
Joakim Jonsson, projektering
Bo Lindgren, samråd och tillåtlighet
Lennart Dage, fastigheter och avtal
Lilian Brunbäck, upphandling
Per-Inge Söderström, produktion

Under gruppens ledning finns cirka 40 medarbetare som arbetar med frågor inom de olika enheternas områden. Därutöver finns en rad anlitade konsulter som arbetar med förutsättningar, krav, teknisk projektering, arkitektur, miljö, säkerhetsfrågor med mera. Det finns också ett externt expertråd.

Tidplan

Av tidplanen (figur 5.2) framgår de olika skedena i planeringsprocessen samt den tid som krävs för projektering, entreprenörsupphandling och byggande. Tiderna är ungefärliga. Många faktorer som påverkar tidplanen, till exempel handläggning hos länsstyrelse, regering och olika remissorgan, ligger utanför trafikverkets kontroll. Tiderna för byggandet kan påverkas av metoder och byggsätt som respektive anlitad entreprenör kommer att föreslå.

Järnvägsplanen granskas under perioden december 2014 till januari 2015. Planen beräknas vinna laga kraft under 2017.

Genomförandet av projekt Västlänken och projekt Olskroken planskildhet är samordnat och de båda projekten kommer att utföras under samma tidsperiod.

5.3 Parter genomförande

5.3.1 Avtal

Trafikverket har inom det Västsvenska paketet träffat med finansieringsavtal om det så kallade Block 1- avtalet som gäller till 2014-12-31 och det så kallade Block 2-avtalet som gäller till 2017-12-31.

Trafikverket avser också att teckna bland annat följande avtal:

- Genomförandeavtal med Göteborgs Stad
- Genomförandeavtal med Göteborgs Hamn om masshantering. En avsiktsförklaring har tecknats 2014.
- Eventuella genomförandeavtal om masshantering med andra kommuner
- Genomförandeavtal med berörda ledningsägare
- Trafikverket strävar efter att teckna nyttjanderättsavtal med vissa berörda fastighetsägare innan järnvägsplanen har vunnit laga kraft.

- Trafikverket strävar efter att genomföra fastighetsreglering med vissa fastighetsägare innan järnvägsplanen har vunnit laga kraft.

5.3.2 Tillstånd, lov och dispenser

Regeringen medgav tillåtlighet för Västlänken inklusive Olskroken planskildhet 2014-06-26. Hur Trafikverket ska arbeta med villkoren framgår i avsnitt 2.6 Tillåtlighet, beslut och villkor.

Utöver en lagakraftvunnen järnvägsplan kräver arbetet med Västlänken flera former av olika tillstånd. Dessa är främst:

- Miljödomar för miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet
- Bygglov för byggnader
- Ansökan hos länsstyrelsen om avsteg från regeringens tillåtlighet, då den projekterade anläggningen på några ställen går utanför tillåtlighetskorridoren.

Miljöfarlig verksamhet och Vattenverksamhet

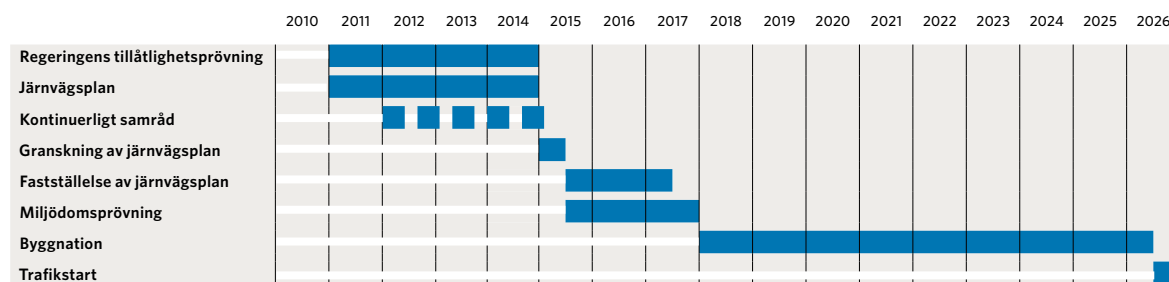
Parallellt med framtagande av järnvägsplanen prövas projektet av mark- och miljödomstolen enligt miljöbalkens kapitel 9 och 11, miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd samt vattenverksamhet.

Miljödomarna och vad de reglerar är separata ärenden som behandlas i mark- och miljödomstolens process, varför frågor om miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet behandlas översiktligt i järnvägsplanen.

Ansökan till mark- och miljödomstolen planeras att lämnas in i december 2015 och miljödomen beräknas vinna laga kraft i mitten av 2017.

Bygglov

För anläggande av tunnlar som inte är avsedda för järnväg, nybyggnation samt större ombyggnader av byggnader krävs enligt plan- och bygglagen bygglov. Bygglov hanteras av stadens stadsbyggnadsnämnd.



FIGUR 5.2. Tidplan för planering, prövning och byggande av projekten Olskroken och Västlänken.

Man kan numera i järnvägsplanen undanta åtgärder från krav på bygglov, men detta har inte gjorts i järnvägsplanen för Västlänken.

Trafikverket kommer att ansöka om en rad bygglov i projekt Västlänken.

Andra tillstånd

Andra tillstånd som kan komma att behövas är: samråd om skyddade arter, rivningslov, rivningsanmälan, marklov, tillstånd för ingrepp fornlämningar, tillstånd för mellanlagring och hantering av avfall, tillstånd för deponi, tillstånd för transport av avfall, utsläpp av förorenat vatten och tillstånd för störande arbeten.

5.4 Finansiering och kostnad

5.4.1 Finansiering

Projekt Västlänken finansieras genom Västsvenska paketet, som är ett övergripande finansieringsavtal mellan Trafikverket, Västra Götalandsregionen, Region Halland, Göteborgsregionens kommunalförbund och Göteborgs Stad i samarbete med Transportstyrelsen och Västtrafik. I paketet står staten för hälften av kostnaderna och medfinansiering sker lokalt och regionalt.

Den statliga finansieringen av Västsvenska paketets väg- och järnvägsdel ingår i Nationell transportsplan 2014-2025 som regeringen fattade beslut om i april 2014.

5.4.2 Kostnad

Anläggningskostnaden för projektet uppgår till 20 miljarder kronor enligt prisnivå juni 2009.

Kostnaden avser utbyggnad med tvåspårsstationer förberedda för fyra spår i Station Haga och Station Korsvägen.

Anläggningskostnaden omfattar alla kostnader från utrednings-/planeringsskede, projektering, marklösen, byggnation till överlämnande till förvaltning och är fördelad enligt Trafikverkets redovisningsmodell som nedan, angett i miljarder kronor.

• Projektadministration	0,930
• Utredning och planering	0,040
• Projektering	0,825
• Mark- och fastighetslösen	0,495
• Miljöåtgärder	0,235
• Mark och anläggning samt järnvägsspecifikt (BEST)	14,335
• Arkeologi, underhåll under projekttiden samt projektunika åtgärder	0,805
• Överlämnande och avslut	0,035
• Riskkostnad för förutsedda och oförutsedda risker	2,300

Referenslista

I nedanstående handlingar går det att läsa mer om Västlänken.

Gå in på Trafikverket webbsida genom att klicka på länkarna nedan eller kontakta Trafikverkets kundtjänst telefon 0771-921 921, om du vill beställa något dokument på papper.

Tidigare utredningar

Underlagsrapporter. Järnvägsutredning Västlänken - en tågtunnel under Göteborg, Ärendenummer BRVT 2006:03:01. 2006-02-09.

<http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Vastra-Gotaland/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/Dokument/Arkiv/Underlagsrapporter-jarnvagsutredning/>

Förstudie Västlänken - en tågtunnel under Göteborg. Ärendenummer BRVT 2002:18. 2002-12-12.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/148650/Vastlanken_forstudie_rapport_webb.pdf

Förstudie Västlänken - en tågtunnel under Göteborg. Sträckan Göteborg C - Almedal inkl Göteborg Central. Beslutshandling. Ärendenummer BRVT 2002:18. 2004-01-30.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/148650/Forstudie_Vastlanken_Beslutshandling_040130_webb.pdf

Förstudie Kust till kustbanan. Ny järnväg Göteborg – Borås. Delen Almedal - Mölnlycke. Ärendenummer BRVT 2004:3. 2004-01-15

http://www.trafikverket.se/PageFiles/154798/forstudie_almedal_molnlycke_040115_low.pdf

Förstudie Almedal - Mölnlycke. En del av Götalandsbanan. Slutrapport mars 2010.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/154798/forstudie_almedal_molnlycke_slutrapport_1003_low.pdf

Samrådshandlingar

Järnvägsplan Västlänken Göteborgs Stad, Västra Götalands län. Samrådshandling lägesrapport maj 2013. Ärendenummer TRV2013/25920.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/148642/vastlanken_samradshandling_201305_pdfxchange.pdf

Järnvägsplan Västlänken Göteborgs Stad, Västra Götalands län. Samrådshandling lägesrapport november 2013. Ärendenummer TRV2013/25920.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/148642/vastlanken_samradshandling_november2013.pdf

Järnvägsplan Västlänken Göteborgs Stad, Västra Götalands län. Samrådshandling kompletterande lägesrapport arbets-/servicetunnlar Kungshöjd/Haga och utformning i Almedal juni 2014.

http://www.trafikverket.se/PageFiles/148642/vastlanken_lagesrapport_juni2014.pdf

Systemhandling

Västlänken systemhandling. Ärendenummer TRV 2013/92336. 2014-12-01.

Systemhandlingen består av ett antal anläggningsbeskrivningar för olika teknikområden samt digitala modeller över den projekterade anläggningen.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Kruthusgatan 17, 405 33 GÖTEBORG.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se