



SÖDERDELEGATIONEN
Järnvägstunnlar i
HELSINGBORG

Idéstudie april 2006



Väst kustbanan

Norra tunneln

Knutpunkten

Södertunneln

Skånebanan

Väst kustbanan

Råådalsbanan

HH-tunneln persontrafik

HH-tunneln godstrafik



Kf § 33

Ks § 52

Järnvägstunnlar i Helsingborg jämte sammanhängande frågor, Dnr 200/2006

Ärendet

Söderdelegationen har den 1 februari 2006 på kommunstyrelsens uppdrag överlämnat idéstudien "Järnvägstunnlar i Helsingborg" till kommunstyrelsen. I utredningen föreslås bland annat att den återstående flaskhalsen på Västkustbanan skall elimineras med en tunnel mellan Maria station och Knutpunkten, Norra tunneln. Vidare föreslås att Knutpunkten byggs om med en entré i sin södra del för att få tillräcklig kapacitet för framtida resandeströmmar och för att anpassas till att fyra spår skall löpa in till stationen söderifrån. Studien innehåller även förslaget att Västkustbanan söder om Knutpunkten förlängs i Södertunneln så att stadens vision om den framtida bebyggelsestrukturen kan förverkligas genom att stora markområden kan exploateras. Södertunneln innebär att de centrala södra stadsdelarna, som idag klyvs av järnvägen, kan sammanbindas och stora markområden frigöras för nybyggnation.

Dessutom föreslås att anslutningar för en framtida fast förbindelse i Norra Öresund, av anläggningstekniska skäl, bör byggas samtidigt som Södertunneln. En integrerad trafik med gods- och persontåg mellan Helsingborg och Helsingör ger stora miljö- och tillgänglighetsfördelar och stärker integrationen i hela Öresundsregionen. Utredningen föreslår att ett bilateralt samarbetsavtal med stöd från EU träffas mellan Sverige och Danmark samt att en fördjupad gemensam planering igångsätts där förslaget läge för en fast förbindelses landanslutning på svensk sida utgör en utgångspunkt. Projekten förslås genomföras i sin helhet så att de kan inledas år 2011 och vara tagna i drift senast år 2023.

Kommunstyrelsens förslag

Kommunstyrelsen har den 5 april 2006 uttalat vikten av det samlade grepp över de centrala infrastruktur- och stadsförnyelseprojekten i Helsingborg som föreslås för de kommande decennierna. Ärendet är till sin karaktär ett av de viktigare som varit föremål för kommunstyrelsens och kommunfullmäktiges ställningstagande.

Yrkanden i kommunfullmäktige

Carin Wredström (m) med instämmande av Tomas Nordström (s), Rickard Persson (mp), Lars Thunberg (kd), Arne Larsson (fp) och Peter Ahlbom (v): bifall till kommunstyrelsens förslag.

Kommunfullmäktige beslutar

att godkänna inriktningen på det fortsatta arbetet med infrastrukturfrågorna enligt i ärendet redovisade rapport från Söderdelegationen;

att bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avtal med Banverket om genomförande av Södertunneln enligt i ärendet redovisat förslag;

att godkänna finansieringsprinciper för Södertunneln enligt i ärendet redovisat förslag;

att bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avtal med Banverket om fortsatt planerings- och utredningsarbete avseende Norra tunneln med målet att genomförandet kan ske samtidigt som Banverket påbörjar byggandet av sträckan Maria station – Ängelholm, vilket förutsätter att stadens kostnader för Norra tunneln senare ersätts av Banverket;

att bemyndiga kommunstyrelsen att förskottera erforderliga planerings- och utredningsmedel avseende Norra tunneln;

att uppdra åt kommunstyrelsen och Söderdelegationen att genomföra förhandlingar och teckna avtal med Region Skåne avseende utformning och finansiering av Helsingborgs Centralstation, Knutpunkten;

att uppdra åt kommunstyrelsen och Söderdelegationen att fortsätta arbetet med godsstrategier genom Skåne samt i enlighet med den inriktning som redovisas i ärendet fortsatt främja arbetet med en fast förbindelse i Norra Öresund; samt

att uppdra åt kommunstyrelsen att årligen till kommunfullmäktige rapportera de ekonomiska förutsättningarna för projekten och lämna förslag till åtgärder som behöver vidtas för genomförandet av projekten.

Expedieras till

Samtliga nämnder och styrelser

Stadsrevisionen

Projektkontoret Söderdelegationen

AB Öresundskraft

Helsingborgs Hamn AB

Banverket Region Syd

Vid protokollet

Ingrid Lindell

Ann Arleklo

Justerat 2006-05-10

Willy Luyckx

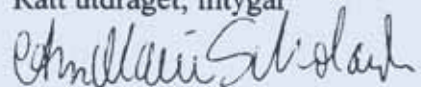
Siv Olsson

Att justeringen av protokollet tillkännagivits på kommunens anslagstavla
2006-05-11 intygar

Eva Nilsson

Helsingborg 2006-05-11

Rätt utdraget; intygar



Kommunfullmäktige

Järnvägstunnlar i Helsingborg jämte sammanhängande frågor,
Dnr 200/06

1. Ärendet

Söderdelegationen har den 1 februari 2006 på kommunstyrelsens uppdrag överlämnat idéstudien "Järnvägstunnlar i Helsingborg" till kommunstyrelsen (bilaga 1, utsändes endast till kommunfullmäktiges/kommunstyrelsens ledamöter och ersättare). I utredningen föreslås sammanfattningsvis följande:

- Den återstående flaskhalsen på Västkustbanan kan elimineras med en tunnel mellan Maria station och Knutpunkten, Norra tunneln, till en bedömd kostnad av 2.640 mnkr, inklusive erforderlig ombyggnad av Maria Station. Utredningen föreslår att projektet omedelbart blir föremål för en fördjupad planering enligt lagen om byggande av järnväg.
- Knutpunkten bör byggas om med en entré i sin södra del för att få tillräcklig kapacitet för framtida resandeströmmar och för att anpassas till att fyra spår skall löpa in till stationen söderifrån. Kostnaden beräknas till 110 mnkr. Utredningen föreslår att utredningsarbetet fördjupas och att ägandeförhållandena av nuvarande anläggningar snarast utreds och anpassas till framtida krav.
- Genom en förlängning av Västkustbanan söder om Knutpunkten i Södertunneln kan stadens vision om den framtida bebyggelsestrukturen förverkligas genom att stora markområden kan exploateras. Södertunneln innebär att de centrala södra stadsdelarna, som idag klyvs av järnvägen, kan sammanbindas och stora markområden frigöras för nybyggnation. Området har en utvecklingspotential som är unik både i Sverige och i Öresundsregionen. Beräkningar från stadsbyggnadskontoret tyder på att cirka 800 000 kvadratmeter våningsyta kan byggas i detta område. Bedömd kostnad för Södertunneln är 1.490 mnkr. Utredningen föreslås att Södertunneln omedelbart blir föremål för en fördjupad planering enligt lagen om byggande av järnväg.

- Av anläggningstekniska skäl bör anslutningar för en framtida fast förbindelse i Norra Öresund byggas samtidigt som Södertunneln. Bedömd kostnad är 290 mnkr. Utredningen föreslår att en fast förbindelses anslutningsdelar byggs som en del av Södertunnelprojektet för att undvika stora extra kostnader och årlånga trafikavbrott på Väst kustbanan när den framtida fasta förbindelsen skall anslutas.
- En integrerad trafik med gods- och persontåg mellan Helsingborg och Helsingör ger stora miljö- och tillgänglighetsfördelar och stärker integrationen i hela Öresundsregionen. Den föreslagna fasta förbindelsen skapar möjligheter för en sådan trafik. Utredningen föreslår att ett bilateralt samarbetsavtal med stöd från EU träffas mellan Sverige och Danmark samt att en fördjupad gemensam planering igångsätts där föreslaget läge för en fast förbindelses landanslutning på svensk sida utgör en utgångspunkt.
- Utredningen föreslår att projekten genomförs i sin helhet så att de kan inledas år 2011 och vara tagna i drift senast år 2023.

2. Bakgrund

På kommunstyrelsens uppdrag har Söderdelegationen utrett förutsättningarna för det största byggnadsprojektet i stadens moderna historia. Utredningen har genomförts under medverkan av representanter för bland annat Banverket, Skånetrafiken, Region Skåne och Helsingörs kommun.

Goda kommunikationer har varit en viktig förutsättning för att Helsingborg vuxit till en av Sveriges större städer. För kommunstyrelsen är det självklart att Helsingborg även i framtiden skall vara ett viktigt transport- och kommunikationscentrum. Därför måste järnvägssystemet genom staden moderniseras. Infrastrukturförändringar har varit och är alltjämt av central betydelse för stadens utveckling.

I föreliggande ärende, som till sin karaktär är ett av de viktigare beslutsunderlag som kommunstyrelsen i modern tid har presenterat för kommunfullmäktige, föreslås ett samlat grepp över de centrala infrastruktur- och stadsförnyelseprojekten i Helsingborg de kommande decennierna. Staden har en långvarig tradition av att initiera och finansiera lokala infrastruktursatsningar, där det tydligaste exemplet är nedgrävning av järnvägen norrut samt uppförandet av Knutpunkten i det s.k. Bangårdsprojektet 1984-1991. Föreliggande förslag i ärendet skall ses i ljuset av denna tradition.

Staden genomförde 2001-2002 en förstudie rörande en järnvägstunnel för Väst kustbanan, Södertunneln, från Knutpunkten söderut till Ramlösa rangerbangård. Studien var en del i stadsförnyelseprojektet Söder i förändring. Denna utredning visade att tunnelprojektet ger betydande samhällsekonomiska vinster i allmänhet och för Helsingborg i synnerhet.

Mot bakgrund av den genomförda förstudien bildade kommunstyrelsen i april 2003 en politiskt ledd delegation, den s.k. Söderdelegationen, med en tillhörande tjänstemannalett ledningsgrupp. Samtliga partier representerade i kommunstyrelsen ingår i delegationen, som har ett samlat ansvar för fortsatt utredning, projektering och genomförande av järnvägstunnlar från Knutpunkten söder- och västerut samt förnyelse och exploatering av Södra hamnen. Under 2004 har uppdraget utvidgats till att omfatta även Väst kustbanans norra dragning i tunnel från Maria station till Knutpunkten samt avgrening för godståg från Skånebanan mot en fast förbindelse i norra Öresund.

3. Söderdelegationens rapport

Söderdelegationens rapport sonderfaller i tre huvudområden som är föremål för ställningstagande i detta ärende:

- Tunnelprojekten (Södertunneln, Norra tunneln)
- Godsstråk genom Skåne
- Fast förbindelse i norra Öresund.

Söderdelegationen har också fastställt ändamålen för projekten enligt följande:

3.1. Ändamål med utbyggnad av Väst kustbanan

- Dubbelspåret på Väst kustbanan genom Helsingborg skall snarast färdigställas.
- En omfattande stadsutveckling i de södra delarna av Helsingborgs skall möjliggöras. Nuvarande barriäreffekt och miljöpåverkan av järnvägstrafiken skall elimineras genom bygge av Södertunneln.
- En övergång till mera miljöanpassade transportsystem skall främjas
- Den spårbundna kollektivtrafikens konkurrenskraft i nordvästra Skåne skall stärkas.

3.2. Ändamål med fast förbindelse i norra Öresund

- Konkurrenskraften hos de nationella och regionala tågtrafiksystemen skall förbättras genom att en ny bana för både person- och godstrafik öppnas mellan Sverige och Danmark.
- En utbyggd spårkapacitet krävs för den framtida tågtrafiken och för att reducera sårbarheten i spårsystemen inom Öresundsregionen.
- Integrationen i Öresundsregionen och speciellt i dess norra delar skall förbättras genom att tågtrafik kan startas mellan Helsingborg och Helsingör.
- Helsingborgs stads roll som ett betydande transportcentrum i regionen skall förstärkas.

3.3. Södertunneln

Det är av mycket stor vikt för staden att bygga Södertunneln, vilket innebär att järnvägen grävs ner söder om Knutpunkten. Tunneln innebär vidare att de södra stadsdelarna, som idag klyvs av järnvägen och Malmöleden, kan sammanbindas och stora markområden frigöras för nybyggnation. Området har en utvecklingspotential som är unik både i Sverige och i Öresundsregionen. Beräkningar tyder på att cirka 800 000 kvadratmeter våningsyta kan byggas i detta område. Södertunneln behövs också för att en rationell tågtrafik ska kunna bedrivas i den framtida HH-tunneln. Södertunneln blir cirka 1,35 km lång och en ramp ansluter till Västkustbanan norr om Ramlösa station. Under förutsättning av kommunfullmäktiges beslut i detta ärende, kommer staden att fortsätta arbetet med Södertunnelns förverkligande med planerad byggstart år 2011.

Södertunneln är i första hand ett lokalt stadsförnyelseprojekt, vilket innebär att staden har ett huvudsakligt ansvar för genomförande och finansiering. Banverket har deltagit i arbetet i ledningsgruppen och lämnat synpunkter och särskilda yttranden under utredningens gång. Söderdelegationen har inlett förhandlingar med Banverket om tecknande av Avsiktsförklaring vari principerna för stadens och Banverkets åtaganden skall regleras. Utgångspunkten är att såväl staden som Banverket är överens om att utbyggnaden av området söder om Knutpunkten är mycket positiv för staden och samtidigt stärker järnvägens roll som kommunikationsmedel. Eftersom projektet omfattar komplicerat arbete i järnvägsmiljö bör det på stadens uppdrag genomföras i Banverkets regi men med staden som finansär enligt den finansieringsmodell som redovisas i punkt 4.1. nedan.

Även Knutpunkten måste byggas om i sin södra ände. Ett skäl är att antalet resande har fördubblats under de senaste fem åren. Speciellt har antalet resande med resmål i stadens södra delar ökat och det bedöms komma att öka ytterligare. En ny entré i stationens södra ände krävs även av säkerhetsskäl.

Utöver nedgrävning av järnvägen söderut från Knutpunkten innebär Södertunnelprojektet en rad tilläggsinvesteringar i södra Helsingborg, vilka måste beaktas i kommande års investeringsplanering. Exempel på sådana investeringar är t.ex. ny transportled till Helsingborgs Hamn. För en sådan ny transportled för all trafik till hamnverksamhet och färjor talar också tunga miljöskäl.

3.4. Norra tunneln

Västkustbanan mellan Maria station och Knutpunkten är en flaskhals för tågtrafiken. Även Knutpunkten och Skånebanan mot Hässleholm har kapacitetsbrister och en fast förbindelse i Norra Öresund är i dagsläget långt från beslut om genomförande. Den regionala tågtrafiken kan inte utvecklas fullt ut i enlighet med föreliggande önskemål förrän hela sträckan Ängelholm – Knutpunkten byggts om till dubbelspår. Redan 1993 genomförde Banverket och Helsingborgs stad gemensamt en utredning om Norra Tunneln, varvid det slogs fast att ett dubbelspår under Tågaborg var det primära huvudalternativet.

Västkustbanan ingår i den Nordiska Triangeln, som är ett prioriterat EU-projekt, som Sverige har åtagit sig att förverkliga. Det är av största betydelse för Helsingborgs stad att Västkustbanan dras som en högklassig dubbelspårsbana genom stadens centrum. En utgångspunkt för Söderdelegationens överväganden har varit att Knutpunkten fortsatt skall vara Helsingborgs Centralstation.

En ombyggnad av sträckan Maria Station – Knutpunkten ingår inte i Banverkets nuvarande investeringsplan för järnvägen 2004-2015. För att förbättra planeringssituationen inför en framtida ombyggnad av denna sträcka, har Söderdelegationen upptagit förhandlingar med Banverket Region Syd med innebörd att staden förskotterar medel till genomförande av utredningsarbete enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Syftet är att Banverket och staden gemensamt efter genomförd utredning skall kunna lägga fram förslag om Västkustbanans utbyggnad till dubbelspår Ängelholm – Knutpunkten och att denna sträckning finns med i nästa långsiktiga investeringsplan som skall fastställas av Regering och Riksdag.

Utredningsarbetet avseende sträckningen Knutpunkten - Maria Station skall omfatta både en planerad ombyggnad av bansträckan till dubbelspår med anslutningar till Knutpunkten och Maria Station och en ombyggnad av Maria Station för att klara planerad trafik inklusive vändande trafik. Utredningen skall också omfatta översiktliga studier av tänkbara anslutningar till depåanläggningar vid Maria station, och förutsätter att anslutningar av en eventuell fast järnvägsförbindelse med Helsingör görs söder om Helsingborg. Planerad byggstart efter år 2015.

3.5. Fast förbindelse i norra Öresund

En fast förbindelse i form av en tunnel mellan Helsingborg och Helsingör har diskuterats under lång tid. Sedan beslut fattades om att bygga Öresundsbron har frågan dock inte varit prioriterad på nationell nivå. I samband med utredningen för Södertunneln har även utretts hur en framtida järnvägstunnel från Helsingör kan anslutas till Södertunneln. HH-tunneln föreslås anläggas med två borrhade persontågstunnlar mellan Knutpunkten och Helsingör samt en borrhade godstågstunnel mellan Skånebanan vid Ramlösa godsbangård och Helsingör. Enligt gjorda studier skulle HH-tunneln få mycket stora positiva effekter för hela Öresundsregionen.

Som anges i Söderdelegationens rapport, har delegationen redan i ett tidigt skede beslutat att utredningen rörande Södertunneln måste beakta att en framtida fast förbindelse sannolikt kommer att anslutas söder om Helsingborgs centrum. I det södra landningsalternativet kommer HH-tunneln att påverka utformningen av Södertunneln, och en ändamålsenlig anslutning av HH-tunneln får inte försvåras som en följd av bygget av Södertunneln. I Söderdelegationens rapport presenteras även förslag till hur HH-tunneln kan kompletteras för godstågstrafik.

En fast förbindelse i norra Öresund är ett europeiskt projekt och förutsätter en bilateral internationell överenskommelse med Danmark. Kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige i detta ärende slår fast stadens uttalade viljeriktning om en fast förbindelse i tunnel i Norra Öresund samt att kommunstyrelsen och Söderdelegationen erhåller mandat att lokalt, nationellt och internationellt fortsatt främja arbetet med en sådan förbindelse.

3.6. Järnvägsstråk för gods genom Skåne

Det förväntade kommande beslutet om en fast förbindelse över Fehmarn Baelt aktualiserar frågorna om järnvägsstråk för gods genom Skåne. Som anges i Söderdelegationens rapport, finns det i såväl Skåne som på Sjaelland en flaskhalsproblematik gällande järnvägsstråk för gods som kräver ett närmare analysarbete.

Betydande framtida kapacitetsproblem gällande godstransporter på Öresundsbron föranleder också att Region Skåne, Banverket och kommunala intressenter deltar i ett sådant analysarbete. Kommunstyrelsen vill härmed slå fast att staden är angelägen att delta i ett sådant arbete, och föreslår att kommunfullmäktige i detta ärende uppdrar åt kommunstyrelsen och Söderdelegationen att tillsammans med ovan ansvariga analysera förutsättningarna för en godsstråksdragning över Helsingborg.

4. Finansieringsprinciper

Stadens åtagande för de i ärendet redovisade projekten omfattar Södertunnelprojektet med en beräknad kostnad om **1.490 mkr**, förskottering av ombyggnad av Knutpunktens södra del till **110 mkr** samt förberedelserna för en fast förbindelse i norra Öresund till **290 mkr**. Vidare föreslås att staden enligt avtal med Banverket förskotterar utredningskostnaderna för Norra tunneln. Den sammanlagda kostnaden är **1.975 mkr**, inklusive kostnader för projektorganisationen som övergår från skattefinansiering från 2007.

Möjligheterna att finansiera stadens åtagande av järnvägstunnelprojekten enligt ovan har utretts. Den bärande finansieringsprincipen är att projektens genomförande och finansiering inte skall belasta skattekollektivet, utan bygger på en delad finansiering mellan exploateringsintäkter från Södra hamnen och minskning av aktieägartillskott till stadens helägda bolag Öresundskraft AB och Helsingborgs Hamn AB. Detta innebär att staden tillgodogör sig en större del av den ränta som bolagen betalar för stadens lån till bolagen, och påverkar inte bolagens möjligheter att finansiera sina reinvesteringar utan lån. Lösningen påverkar inte heller av fullmäktige beslutade avkastningskrav på bolagen.

I bilaga 2 redovisas de kalkylförutsättningar som utgör grund för finansieringen.

4.1. Finansiering av Södertunneln

Överenskommelse har träffats mellan staden och Helsingborgs Hamn AB, som fr. o. m. 2007 överlämnar Oceankajen till staden, vilket innebär att stora områden i Södra hamnen kan exploateras för bostads- och andra ändamål. Som anges ovan utgör den bärande finansieringsprincipen för Södertunneln att framtida exploateringsintäkter för exploatering av Södra hamnen används för Södertunnelns finansiering.

Beräkning och analys av exploateringsintäkterna har genomförts, dels av stadens mark- och exploateringsavdelning, dels av Tyréns Temaplan (bilaga 3). Som framgår av bilagan finns ett spann i beräkningarna mellan MEX (1,4 mdr kr) och Temaplan (950 mnkr). Förslaget i detta ärende bygger på exploateringsintäkter i storleksordningen 800 mnkr av såväl försiktighetsskäl, men också för att möjliggöra framtida politiskt beslutade omprioriteringar och satsningar (se vidare punkt 5 nedan). Resterande del av kostnaden finansieras genom minskning av aktieägarstillskott till stadens båda helägda bolag AB Öresundskraft samt Helsingborgs Hamn AB enligt kalkylförutsättningar i bilaga 2.

De fullständiga beräkningarna och analyserna av exploateringsintäkterna, som sammanfattningsvis redovisas i bilaga 3, finns tillgängliga på stadskansliet.

Kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avsiktsförklaring och sedermera avtal med Banverket om genomförande av Södertunneln enligt i ärendet redovisat förslag, samt att godkänna finansieringsprinciperna för Södertunneln.

4.2. Förskottering av planerings- och utredningsmedel Norra tunneln

De samlade kostnaderna för förskottering av planerings- och utredningsmedel för den Norra tunneln har beräknats till 75 mnkr under perioden 2006-2008. Norrtunnelprojektet har i utredningen behandlats som och en förutsättning för föreliggande förslag är också att det fortsättningsvis är ett nationellt projekt med nationell finansiering. Detta förutsätter överenskommelse härom med Banverket samt beslut av Riksdag och Regering under kommande mandatperiod.

Kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige att bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avtal med Banverket om genomförande av utredningsarbete enligt lagen om byggande av järnväg samt förskottera medel för sådant planerings- och utredningsarbete i enlighet med de förutsättningar som anges i detta ärende.

5. Projekten i ett framtidsperspektiv

De i ärendet redovisade projektens projektering och genomförande sträcker sig från dags dato fram till mitten av 2020-talet. Utan tvekan är de föreslagna projekten av mycket stor dignitet och innebär såväl innehållsmässigt som finansieringsmässigt ett långsiktigt ansvarstagande för stadens politiska ledning. Projektet omfattar inte mindre än fem kommande mandatperioder.

Det är naturligtvis omöjligt att garantera bedömningar och kalkylförutsättningar under en så lång tid som finansieringsperioden omfattar. Kommunstyrelsen inser också betydelsen av att finansieringen ger möjligheter för kommande politiska majoriteter att fatta andra inriktningsbeslut och kunna göra olika prioriteringar och satsningar inom ramen för projekten under kommande år. Sådant "friutrymme" för politiska överväganden och initiativ har därför medtagits i finansieringsmodellen.

Kommunstyrelsen föreslår mot denna bakgrund att kommunstyrelsen och Söderdelegationen ges uppdraget att årligen rapportera planeringsläget och de ekonomiska förutsättningarna för projekten och lämna förslag till åtgärder som behöver vidtas för deras genomförande såvitt ankommer på staden. På så sätt säkerställs en ökat inflytande från kommunfullmäktige som kan innebära löpande revidering av inriktning, tidplaner och finansiering.

6. Förslag till beslut

Kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige besluta

att godkänna inriktningen på det fortsatta arbetet med infrastrukturfrågorna enligt i ärendet redovisade rapport från Söderdelegationen;

att bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avtal med Banverket om genomförande av Södertunneln enligt i ärendet redovisat förslag;

att godkänna finansieringsprinciper för Södertunneln enligt i ärendet redovisat förslag;

att bemyndiga kommunstyrelsen att slutföra förhandlingar samt teckna avtal med Banverket om fortsatt planerings- och utredningsarbete avseende Norra tunneln med målet att genomförandet kan ske samtidigt som Banverket påbörjar byggandet av sträckan Maria station – Ängelholm, vilket förutsätter att stadens kostnader för Norra tunneln senare ersätts av Banverket;

att bemyndiga kommunstyrelsen att förskottera erforderliga planerings- och utredningsmedel avseende Norra tunneln;

att uppdra åt kommunstyrelsen och Söderdelegationen att genomföra förhandlingar och teckna avtal med Region Skåne avseende utformning och finansiering av Helsingborgs Centralstation, Knutpunkten;

att uppdra åt kommunstyrelsen och Söderdelegationen att fortsätta arbetet med godsstrategier genom Skåne samt i enlighet med den inriktning som redovisas i ärendet fortsatt främja arbetet med en fast förbindelse i Norra Öresund; samt

att uppdra åt kommunstyrelsen att årligen till kommunfullmäktige rapportera de ekonomiska förutsättningarna för projekten och lämna förslag till åtgärder som behöver vidtas för genomförandet av projekten.

Helsingborg den 5 april 2006
KOMMUNSTYRELSEN



Tomas Nordström
Ordförande



Ingrid Lindell
Sekreterare

Bilagor

1. Järnvägstunnlar i Helsingborg – idéstudier, Söderdelegationen 1 februari 2006.
2. Kalkylförutsättningar Södertunneln.
3. Exploateringsintäkter Södra Hamnen, mark- och exploateringsenheten mars 2006 samt Tyréns Temaplan, februari 2006.

Expedieras till

Samtliga nämnder och styrelser
Stadsrevisionen
Projektkontoret Söderdelegationen
AB Öresundskraft
Helsingborgs Hamn AB
Banverket Region Syd

Bilaga 2

Kalkylförutsättningar Järnvägstunnlar i Helsingborg

Utgift **1.975 mnkr** (prisläge 2005-01-01)
varav Södertunneln 1.500 mnkr
ombyggnad av Knutpunkten 110 mnkr
förberedelser HH-tunneln 290 mnkr
förskottering utredning Norrtunneln 75 mnkr

Kostnadsränta **3,5 %**

Intäktsränta **2,5%**

Planeringstid 2004-2010

Bygg tid 2011-2016

Finansieringstid 2007-2025

Ränta från bolagen 75 mnkr/år = hälften av beräknade vinster i Öresundskraft AB efter nuvarande utdelning (50 mnkr) och Helsingborgs Hamn AB (2007-2025).

Exploateringsöverskott Södra hamnen **800 mnkr** 2009-2025

Äganderätten till Södertunneln övergår successivt till Banverket.

Finansieringskalkyl

Utgift	-1975
Förskottering	<u>+ 75 *)</u>
	-1900
Exploateringsöverskott	+ 800
Ianspråktagen ränta	+1425
Nettoränta	<u>- 101</u>
Resultat	+ 224

*) Om staden får ersättning från Staten/Banverket och Region Skåne för HH-förberedelserna och ombyggnaden av Knutpunkten, förbättras kalkylresultatet med ca. 500 mnkr räknat från 2016.

Om kostnaderna minskar/ökar med 100 mnkr påverkas kalkylen med +/- 133 mnkr.

Bilaga 3

Södra hamnen - exploatering

Jämförelse	Stadens	Temaplan
BTA-yltor	830 000 m ²	660 000 m ²
Totala intäkter	2 500 000 000 kr	1 600 000 000 kr
Kostnader	1 100 000 000 kr	600 000 000 kr
Stadens behållning	1 400 000 000 kr	950 000 000 kr

SÖDERDELEGATIONEN

Järnvägstunnlar i Helsingborg

Idéstudier

Rev A12
2006-02-01

SÖDERDELEGATIONEN

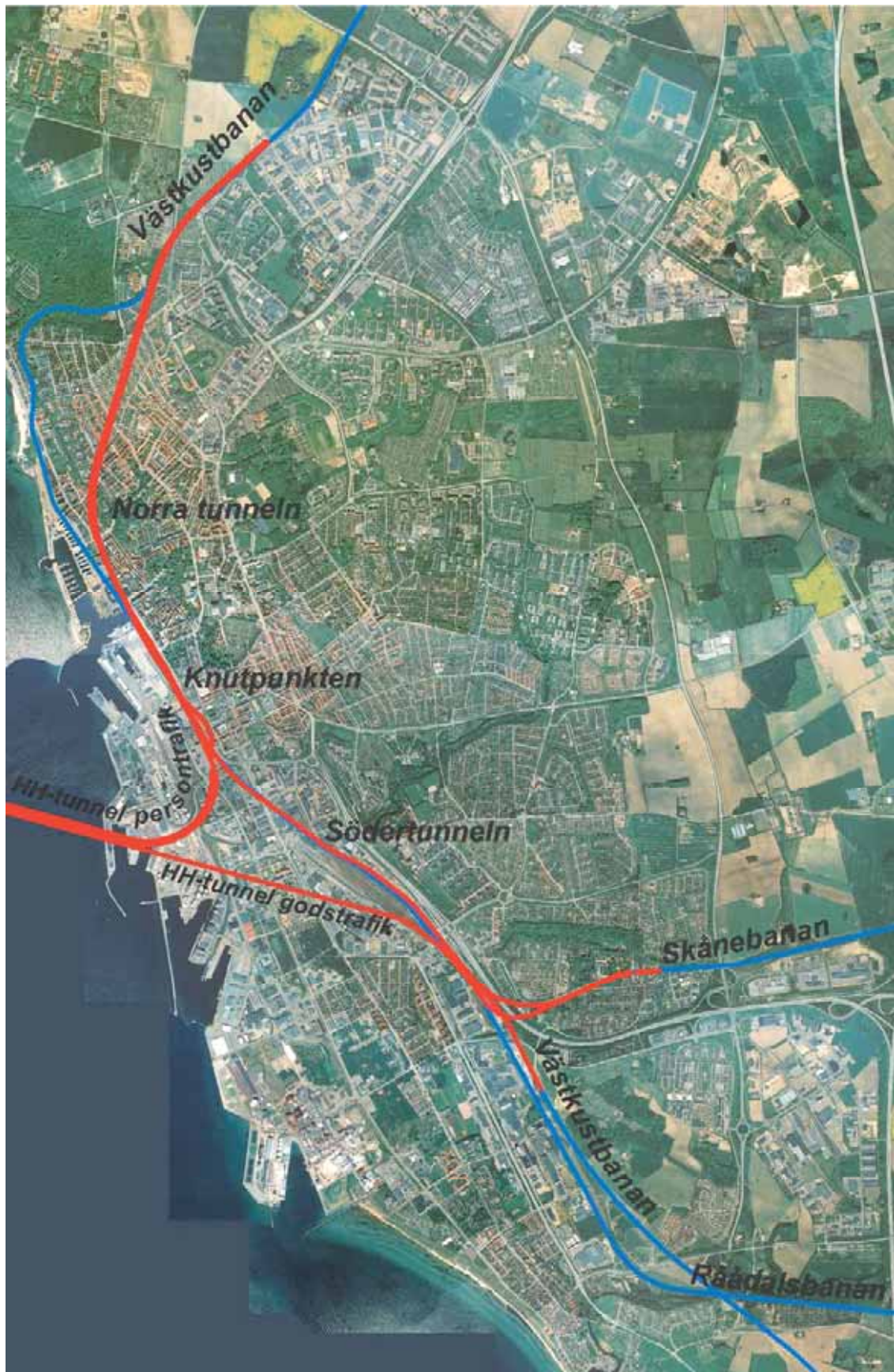
Järnvägstunnlar i Helsingborg

Idéstudier

Rev A12
2006-02-01

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	5
2	Uppdragsbeskrivning	9
3	Projektövergripande förutsättningar	13
	3.1 Kommunal planering.....	13
	3.2 Järnvägstrafik i Helsingborgsområdet.....	18
	3.3 Tillståndsprocessen	28
4	Norra Tunneln inklusive Maria station	33
	4.1 Planeringsläget för Norra Tunneln	33
	4.2 Vald anläggningsutformning	35
	4.3 Kostnader	42
	4.4 Tidplaner	44
	4.5 Omgivningspåverkan	45
	4.6 Planförutsättningar, ägoförhållanden etc.....	51
	4.7 Tillståndsprocessen	55
	4.8 Geoteknik, byggmetoder m.m.	56
5	Södertunneln och Knutpunkten	59
	5.1 Vald anläggningsutformning, Knutpunkten	59
	5.2 Vald anläggningsutformning, Södertunneln.....	63
	5.3 Kostnader	68
	5.4 Tidplaner	70
	5.5 Omgivningspåverkan	71
	5.6 Planförutsättningar, ägoförhållanden etc.....	75
	5.7 Tillståndsprocessen	79
	5.8 Geoteknik, byggmetoder m.m.	80
6	HH-tunneln	83
	6.1 Bakgrund.....	83
	6.2 Vald anläggningsutformning.....	84
	6.3 Kostnader	93
	6.4 Tidplaner	94
	6.5 Omgivningspåverkan	95
	6.6 Planförutsättningar, ägoförhållanden etc.....	96
	6.7 Tillståndsprocessen	98
	6.8 Geoteknik, byggmetoder mm.....	99
7	Kostnader	101
	7.1 Allmänt.....	101
	7.2 Sammanfattning av kalkylresultat	101
	7.3 Beräkningsmetodik.....	102
	7.4 Byggherrekostnader	103
	7.5 Kalkylförutsättningar	103
8	Omgivningspåverkan	107
	8.1 Generellt.....	107
	8.2 Störningstyper	107
	8.3 Permanent påverkan	111
9	Geoteknik	115
	9.1 Geologi och geohydrologi, allmänt	115
10	Teknik, övrigt.....	119
	10.1 Säkerhet.....	119
	10.2 Järnvägsteknik.....	122
	10.3 Tekniska krav på tunnelutformningen.....	123
11	Byggmetoder	125
	11.1 Tunnelbormaskiner, TBM.....	125
	11.2 Arbeten i öppna schakt.....	127
12	Alternativa linjesträckningar, utföranden etc.	131
	12.1 Norra Tunneln	131
	12.2 Södertunneln	133
	12.3 HH-tunneln.....	136
13	Fortsatt utredningsarbete	139
14	Referenser	143
15	Bilageförteckning.....	145



1 Sammanfattning

Bakgrund

Goda kommunikationer har varit en viktig förutsättning för att Helsingborg vuxit till en av Sveriges större städer. Även i framtiden ska Helsingborg vara ett transport- och kommunikationscentrum. Därför måste järnvägssystemet genom staden moderniseras.

Västkustbanan mellan Maria station och Knutpunkten är en flaskhals för tågtrafiken. Även Knutpunkten och Skånebanan mot Hässleholm har kapacitetsbrister och HH-tunneln är långt från ett beslut om genomförande.

Västkustbanan ingår i den Nordiska Triangeln, som är ett prioriterat EU-projekt, som Sverige har åtagit sig att förverkliga. Ekonomiskt stöd kan erhållas från EU till både utredningar och genomförande.

Det är av största betydelse för Helsingborgs stad att Västkustbanan dras som en högklassig dubbelspårsbana genom stadens centrum. Knutpunkten ska fortsatt vara Helsingborgs Centralstation.

Om Västkustbanan och en framtida anslutning till HH-tunneln förläggs i en tunnel söder om Knutpunkten kan ett stort utvecklingsområde exploateras för bostäder, service och verksamheter. Området har en utvecklingspotential som är unik både i Sverige och i Öresundsregionen.

Vid en ökad integration inom Öresundsregionen finns det en betydande resandepotential för en tunnel mellan Helsingborg och Helsingör, HH-tunneln. Tågtrafiken mellan Malmö C och Köbenhavn H bedöms uppnå sitt kapacitetstak inom cirka 15 år. Då har Citytunneln öppnats och Femer Bältförbindelsen kan vara i drift. Risken för frekventa driftsstörningar blir betydande. Öresundstrafikens sårbarhet är hög då alternativa tågvägar saknas söder om Malmö. En väsentlig utbyggnad av bankapaciteten mellan Malmö C och Köbenhavn H blir kostsam att genomföra.

HH-tunneln kommer att avlasta Öresundsförbindelsen samtidigt som tillgängligheten i Öresundsregionen förbättras. Större delen av svensk transittrafik av gods till och från Kontinenten och en del av persontågstrafiken kan dirigeras via HH-tunneln. Det förutsätter att även en ny järnväg byggs från Helsingör och söderut.

Norra Tunneln inklusive Maria station

I dag är bankapaciteten på sträckan mellan Maria station och Knutpunkten maximalt utnyttjad. Den trafikering, som Skånetrafiken och Banverket be-

dömt som önskvärd, kräver en utbyggnad till dubbelspår och en fullständig ombyggnad av Maria station. En utbyggnad till dubbelspår i nuvarande spår-läge genom Pålsjö skog är inte ett tillfredsställande alternativ då banstandar-den även efter ombyggnaden skulle bli väsentligt lägre än på Väst kustbanan i övrigt.

I utredningen föreslås att dubbla enkelspårstunnlar borras under Tågaborg och att det från Roskildegatan fram till Inre hamnen byggs spårtunnlar i Drottninggatan med schakt från markytan. Vid Inre hamnen utnyttjas befintlig tunnel. Total nybyggd tunnelsträcka blir cirka 3.300 m. Omgivningspåverkan under byggskedet blir stor när tunneln byggs i Drottninggatan.

Kostnaden för Norra Tunneln med ombyggnad av Maria station och inklusive en ny servicebangård har uppskattats till 2.460 mkr. Tid för planering, tillstånd och bygge har bedömts till cirka 10 år.

Knutpunkten

Knutpunkten måste byggas om i sin södra ände. Ett skäl är att antalet resande på stationen har fördubblats under de senaste fem åren. Speciellt har antalet resande med resmål i stadens södra delar ökat och det bedöms komma att öka ytterligare. En ny entré i stationens södra ände krävs även av säkerhetsskäl. På Banverkets önskemål föreslås att plattformarna förlängs söderut med 30 m till en total längd på 350 m.

Södertunneln

Södertunneln behövs dels för att det ska vara möjligt att förverkliga stadens vision om förnyelse av i huvudsak området väster om Väst kustbanan, dels för att en rationell tågtrafik ska kunna etableras när den framtida HH-tunneln byggs.

Södertunneln blir 1.330 m lång och tunnelportalen i söder är belägen strax söder om Östra Sandgatan. En ramp leder fram till anslutningen till befintliga spår på Väst kustbanan norr om Ramlösa station.

Under i princip hela byggtiden ska det vara möjligt att trafikera Väst kustbanan och Malmöleden. Eftersom bygget av Södertunneln sker med schakt från markytan kommer omgivningspåverkan att bli betydande. I driftskedet blir miljöverkan av Södertunneln positiv eftersom bullret från den nuvarande banan försvinner.

Kostnaden för Södertunneln har uppskattats till 1.780 mkr och ombyggnaden av Knutpunkten till 110 mkr. Den totala projektiden har bedömts till cirka 11 år. I kostnaden för Södertunneln ingår cirka 290 mkr för de anläggningsdelar, som byggs som en del av Södertunneln men som egentligen är en del av HH-

tunneln. Kostnaden för Södertunneln kan påverkas av förändringar av utformningen av anslutningarna till HH-tunneln.

HH-tunneln

HH-tunneln föreslås bli trafikerad dels med persontågstrafik mellan Knutpunkten och Helsingör, dels med godstågstrafik mellan Skånebanan och Helsingör.

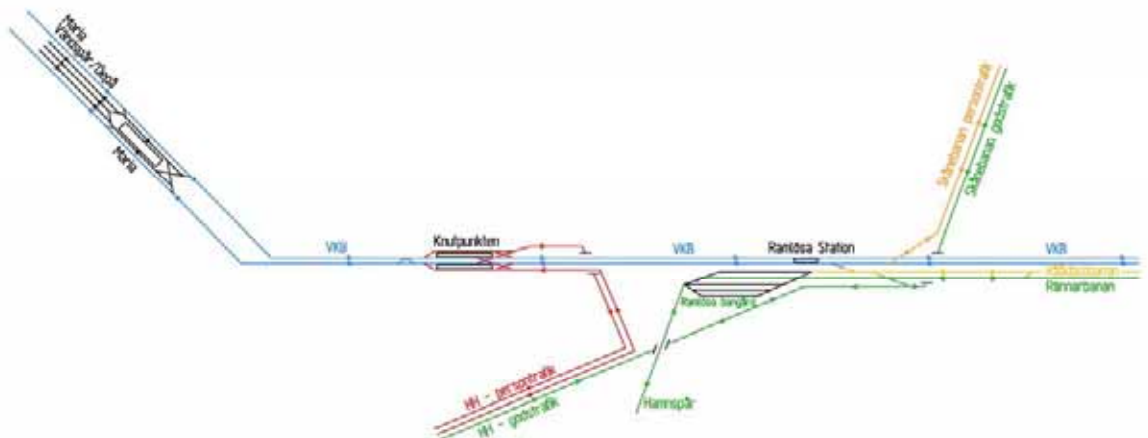
Med en integrerad tågtrafik mellan Helsingborg och Helsingör kan stora miljö- och tillgänglighetsfördelar uppnås och integrationen i Öresundsregionen skulle stärkas, speciellt i dess norra del.

Persontågsförbindelsen består av dubbla borrade enkelspårstunnelar. Längden på tunnelarna från anslutningen mot Södertunneln fram till mittsunds är cirka 4.000 m. Mellan den svenska kustlinjen och Knutpunkten korsar dessa tunnelar varandra för att möjliggöra att tåg som framförts på höger sida på danska dubbelspårsbanor kan fortsätta på vänster sida i Sverige.

Godstågsförbindelsen byggs parallellt med persontågstunnelarna under Öresund för att öster om kustlinjen vika av mot sydost. Den totala längden mellan tunnelportalen och mittsunds är 5.500 m. I kostnads kalkylen ingår en planskild korsning med Västkustbanan och Malmöleden. Gränssnittet för kalkylen går strax öster om Malmöleden.

Inga studier har gjorts av hur HH-tunneln lämpligast utformas på den danska sidan.

Kostnaderna har beräknats till 2.870 mkr för persontågstunnelarna och 2.030 mkr för godsspårstunneln; för båda delprojekten avses kostnaderna fram till mitten av Öresund. Någon tidplan har inte upprättats men en invigning år 2023 bedöms vara möjlig. Av figuren framgår den föreslagna spårplanen för Helsingborgs tätort.



Föreslagen spårplan för Helsingborgs tätort.

Rekommendationer

- Den återstående flaskhalsen på Västkustbanan kan elimineras med en tunnel mellan Maria station och Knutpunkten, Norra Tunneln, till en bedömd kostnad av 2 460 mkr, inklusive erforderlig ombyggnad av Maria station.

Utredningen föreslår att projektet omedelbart blir föremål för en fördjupad planering enligt lagen om byggande av järnväg.

- Knutpunkten bör byggas om med en entré i sin södra del för att få tillräcklig kapacitet för framtida resandeströmmar och för att anpassas till att fyra spår ska löpa in till stationen söderifrån. Bedömd kostnad är 110 mkr.

Utredningen föreslår att utredningsarbetet fördjupas och att ägandeförhållandena av nuvarande anläggningar snarast utreds och anpassas till framtida krav.

- Genom en förläggning av Västkustbanan söder om Knutpunkten i Södertunneln kan stadens vision om den framtida bebyggelsestrukturen förverkligas genom att stora markområden kan exploateras. Bedömd kostnad för Södertunneln är 1 490 mkr.

Utredningen föreslår att Södertunneln omedelbart blir föremål för en fördjupad planering enligt lagen om byggande av järnväg.

- Av anläggningstekniska skäl bör HH-tunnelns anslutningar mot Västkustbanan byggas samtidigt som Södertunneln. Bedömd kostnad är 290 mkr.

Utredningen föreslår att HH-tunnelns anslutningsdelar byggs som en del av Södertunnelprojektet för att undvika stora extrakostnader och årlånga trafikavbrott på Västkustbanan när den framtida HH-tunneln ska anslutas.

- En integrerad trafik med gods- och persontåg mellan Helsingborg och Helsingör ger stora miljö- och tillgänglighetsfördelar och stärker integrationen i hela Öresundsregionen. Den föreslagna HH-tunneln skapar möjligheter för en sådan trafik.

Utredningen föreslår att ett bilateralt samarbetsavtal med stöd från EU träffas med Danmark och att en fördjupad gemensam planering igångsätts där föreslaget läge för HH-tunnelns landanslutning på svensk sida utgör en utgångspunkt.

- De olika delprojekten har ett direkt systemsamband och bidrar starkt till
 - fördjupad integration av Öresundsregionen
 - sammankoppling av Öresundsregionen med Västsverige
 - miljövänlig stadsutveckling med Helsingborg som transportnav och tillväxtmotor

Utredningen föreslår att projekten genomförs i sin helhet så att de kan vara tagna i drift senast år 2023.

2 Uppdragsbeskrivning

Beslut om utredning av spårssystem genom Helsingborg

Helsingborgs stad genomförde under åren 2001 – 2002 en förstudie rörande en järnvägstunnel för Västkustbanan, Södertunneln, från Knutpunkten söderut till Ramlösa rangerbangård. Fyra alternativ till tunnelsträckningar redovisades. Tunnellängden var drygt 1.300 meter. Utredningen visade att tunnelprojektet ger betydande samhällsekonomiska vinster i allmänhet och för Helsingborg i synnerhet.

Med hänvisning till den genomförda förstudien beslöt kommunstyrelsen 2003-04-09 att bilda en politisk ledd delegation, Söderdelegationen, med en tillhörande ledningsgrupp sammansatt av tjänstemän inom staden. Söderdelegationen har ett samlat ansvar för fortsatt utredning, projektering och genomförande av järnvägstunnlar från Knutpunkten söder- och västerut samt för förnyelse och exploatering av Södra Hamnen.

Till ledamöter i Söderdelegationen intill utgången av 2006 utsågs:

Ordförande	Tomas Nordström	Kommunstyrelsens ordförande
Vice ordförande	Carin Wredström	Kommunstyrelsens vice ordförande
	Bengt Larsen	Byggnadsnämndens ordförande
	Ingela Andersson	Kommunalråd
	Maria Winberg Nordström	Kommunalråd
	Peter Ahlbom	Kommunalråd
	Birgitta Södertun	kommunalråd
Adjungerande	Lars Johansson	Kommundirektör
	Per Fredrik von Platen	Stadsbyggnadsdirektör
Sekreterare	Bengt Lindskog	T. f. Projektchef

Till att ingå i Ledningsgruppen utsågs följande befattningshavare:

Ordförande	Lars Johansson	Kommundirektör
	Per Fredrik von Platen	Stadsbyggnadsdirektör
	Jan Blomquist	Teknisk direktör
	Per-Olof Jansson	Hamndirektör
	Gregor Holmgren	Miljödirektör
Sekreterare	Bengt Lindskog	T.f. Projektchef

Till Ledningsgruppen har efter hand följande personer adjungerats:

	Håkan Bjurek	Banverket, Södra banregionen
	Mats Petersson	Region Skåne, planering och miljö
	Gunnar Hermansson	Skånetrafiken
	Jacob Nielsen/Jeppe Als	Helsingörs kommune.

Söderdelegationen beslöt 2004-11-10 att utvidga uppdraget att förutom utredningen rörande Knutpunkten och Södertunneln med avgrening mot en framtida tunnelförbindelse mellan Helsingborg och Helsingör, HH-tunneln, även omfatta Maria stationsområde, Väst kustbanans norra tunnel från Maria station till Knutpunkten samt avgrening för godståg från Skånebanan mot HH-tunneln.

Den första oktober 2004 inrättades inom kommunstyrelsens förvaltning ett projektkontor för Söderdelegationens arbetsuppgifter rörande järnvägsfrågor. Kontoret består i nuläget av Börge Knutsson, Håkan Lindström, Göran Hansson (deltid), Bengt Lindskog (deltid), Per Pehrsson (deltid) och Anna-Maria Stiverius (deltid).

Denna Idéstudie ska ses som ett första utredningssteg och som ett underlag inför kommande förhandlingar mellan berörda parter om det fortsatta arbetet. Dessutom innehåller Idéstudien underlag för inledande kontakter med allmänhet och myndigheter inför prövningen av projektet eller delar av det enligt gällande lagstiftning.

Ändamål med utbyggnad av spårsystemen

Söderdelegationen har 2004-11-10 fastställt följande ändamål för utbyggnaden av Väst kustbanan genom Helsingborg samt för en tunnelförbindelse för tågtrafik mellan Helsingborg och Helsingör, HH-tunneln.

Ändamål med utbyggnad av Väst kustbanan

- Dubbelspåret på Väst kustbanan genom Helsingborg ska snarast färdigställas.
- En omfattande stadsutveckling i de södra delarna av Helsingborgs centrum ska möjliggöras. Nuvarande barriäreffekt och miljöpåverkan av järnvägstrafiken ska elimineras genom bygge av Södertunneln.
- En övergång till mera miljöanpassade transportsystem ska främjas
- Den spårburna kollektivtrafikens konkurrenskraft i nordvästra Skåne ska stärkas.

Ändamål med HH-tunneln

- Konkurrenskraften hos de nationella och regionala tågtrafiksystemen ska förbättras genom att en ny bana för både person- och godstrafik öppnas mellan Sverige och Danmark.
- En utbyggd spårkapacitet krävs för den framtida tågtrafiken och för att reducera sårbarheten i spårsystemen inom Öresundsregionen.
- Integrationen i Öresundsregionen och speciellt i dess norra delar ska förbättras genom att tågtrafik kan startas mellan Helsingborg och Helsingör.

- Helsingborgs stads roll som ett betydande transportcentrum i regionen ska förstärkas.

Om rapportens innehåll

Vid beskrivningen av de föreslagna anläggningsdelarna redovisas ett stort antal uppgifter om anläggningens utformning som detaljerade mått mm. Dessa uppgifter ska främst ses som förtydliganden av vilken anläggning som kostnadsberäknats och som ett underlag för det fortsatta utredningsarbetet. Bland de redovisade detaljuppgifterna finns även sådana som strider mot de gängse kraven vid svenska järnvägsanläggningar. Ambitionen har varit att undvika sådana avsteg men det har i vissa fall inte lyckats. En tydlig redovisning av föreslagna avsteg från normal praxis har bedömts vara väsentlig för utredningens trovärdighet.

3 Projektövergripande förutsättningar

3.1 Kommunal planering

Framtiden för Helsingborg ser ljus ut. Invånarantalet ökar genom en stor inflyttning och flera expansiva företag har etablerat sig i staden. Helsingborgs attraktionsförmåga på människor och näringsliv hänger samman med dess läge vid Öresund, med dess väl etablerade stadskärna och goda kommunikationer. Handel och sjöfart har alltid varit viktigt. En bred arbetsmarknad, goda boendemiljöer, ett rikt kulturutbud och bra möjligheter för rekreation och ett varierat friluftsliv har bidragit till den positiva trend som staden nu upplever.

Helsingborg är en del av Öresundsregionen med dess stora arbetsmarknad och utbud av högre utbildning. De förbättrade regionala kommunikationerna gör det möjligt att bo i Helsingborg och arbeta eller studera i Malmö - Lund eller i Köbenhavnsområdet. Samtidigt förstärks Helsingborgs ställning som centrum i nordvästra Skåne bland annat tack vare de förbättrade kommunikationerna.

Helsingborg är befolkningsmässigt den nionde kommunen i Sverige och år 2004 hade kommunen 121.179 invånare. Kommunens prognos visar på att befolkningen i Helsingborg kan uppgå till cirka 146.000 invånare år 2024. Baserat på detta bedöms utbyggnadsbehovet av nya bostäder till mellan 500-700 lägenheter per år. Inom de tio kommunerna i nordvästra Skåne bor det drygt 300.000 personer.

En fortsatt positiv utveckling kan bara ske om Helsingborg även i framtiden kan vara attraktiv för människor och näringsliv. Detta åstadkoms bäst genom att staden säkrar en hög grad av handlingsfrihet och genom att vårda sina starka sidor. Praktiskt betyder detta bland annat att attraktiv och snabbt utbyggnadsbar mark måste finnas tillgänglig för både boende, service och näringsliv. Den kommunala planeringsprocessen måste genomföras med stor flexibilitet.

3.1.1 Vision om stadens utveckling och strategier för att uppnå visionen

Helsingborg ska vara den goda staden, som erbjuder delaktighet åt alla enligt stadens målprogram. Helsingborg ska leda utvecklingen i nordvästra Skåne och norra Öresundsregionen. Staden ska vara attraktiv för människor och företag. Industri, handel, utbildning och service ska växa genom framtidsinriktad infrastruktur. Ny teknik och forskning ska uppmuntras och tas tillvara. Helsingborg ska vara en internationellt inriktad stad där mångkultur bejakas.

För den kommunala planeringen innebär detta att Helsingborgs attraktivitet som bostads- och etableringsort ska ökas med en hållbar utveckling som utgångspunkt.

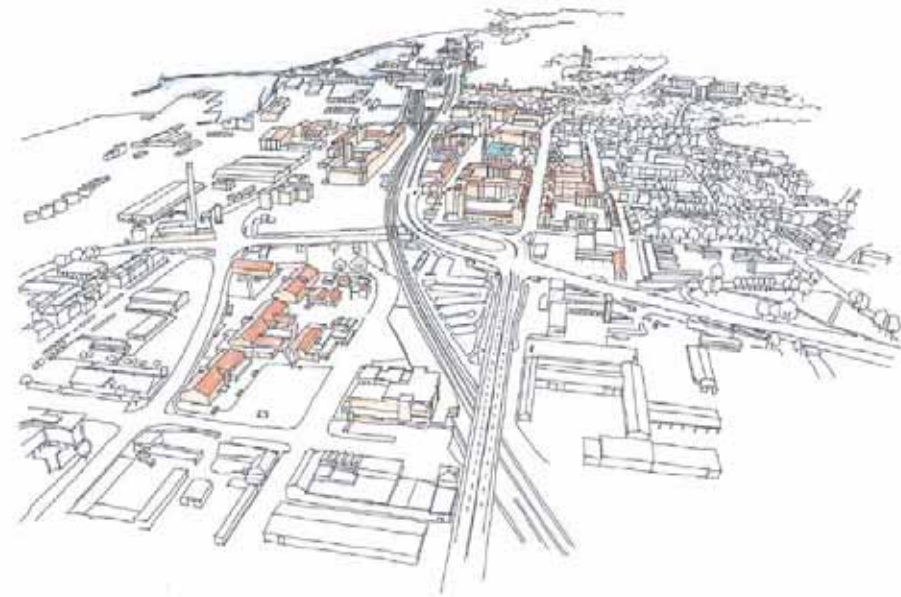
Det är önskvärt att en stor del av utbyggnaden sker inom befintligt tätbebyggt område genom förtätning och stadsförnyelse. Tillgången på byggbar mark i tätorten är dock begränsad, vilket innebär att en stor del av framtida utbyggnader kan komma att ske på jungfrulig mark i stadens ytterområden eller i omkringliggande samhällen. I Översiktsplan 2002 anges därför utöver utbyggnadsområdena även utvecklingsområden, som genom stadsförnyelse bedöms kunna rymma en blandad stadsbebyggelse med bostäder och icke störande verksamheter.

Ett stort utvecklingsområde utgörs av Södra Hamnen/Campus/Gåsebäck. Genom att järnvägen förläggs i en tunnel söder om Knutpunkten får området en extra stor utvecklingspotential. Malmöleden kan ges en ny sträckning och karaktär och Södergatsviadukten kan rivas. Sammantaget innebär detta att området fysiskt integreras med Södercity.

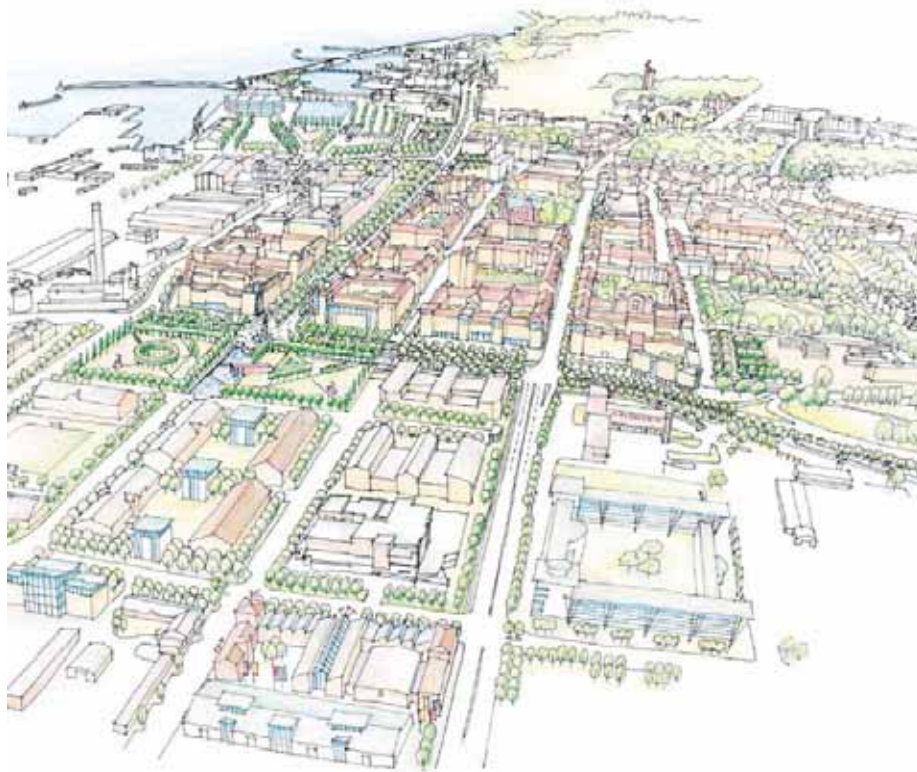
3.1.2 Vision om stadsutveckling av Helsingborgs södra stadsdelar

Startskottet för förändringsarbetet i centrala Helsingborg gick i slutet på 1980-talet genom att det så kallade Bangårdsprojektet genomfördes. Projektet innehöll bland annat en ny centralstation, Knutpunkten. Järnvägen norrut förlades i en tunnel. Det skapade möjligheter att uppföra bostadsbebyggelsen i Norra Hamnen och Dunkers kulturhus. Nu återstår endast att finna en lämplig utformning för den så kallade Ångfärjetomten innan omdaning av de norra hamnområdena kan betraktas som genomförd.

Under 1990-talet fortsatte förändringsarbetet i staden främst med fokus på de södra stadsdelarna. Det ledde till att Lunds Universitet etablerade Campus Helsingborg i Tretorns lokaler. Det utvecklingsprogram, som då upprättades innehöll även förslag för de omkringliggande områdena, bland annat med en tunnelförläggning av järnvägen söder om Knutpunkten. I figurerna 3.1 och 3.2 illustreras vilka stadsbyggnadsmöjligheter som uppkommer om Västkustbanan förläggs i en tunnel. Staden har under senare år bedrivit ett omfattande utvecklingsprojekt, "Söder i förändring", som lett till en rad fysiska förbättringar och investeringar, idrottshall vid GA-skolan, ombyggnad av Furutorpsparken, Södergatan och Carl Krooks gata, renovering av badhuset och nya studentbostäder.



Figur 3.1 Helsingborg idag, sett från söder



Figur 3.2 Samma perspektiv som fig 3.1 men efter utbyggnad enligt visionen.

Stadens visioner för de sundsnära södra områdena utvecklades ytterligare i samband med översiktsplanarbetet och de stadsbyggnadsvisioner, som togs fram år 2001. Därefter har visionerna gestaltats och fördjupade studier genomförts, bland annat har en förstudie gjorts för Södertunneln. En central ut-

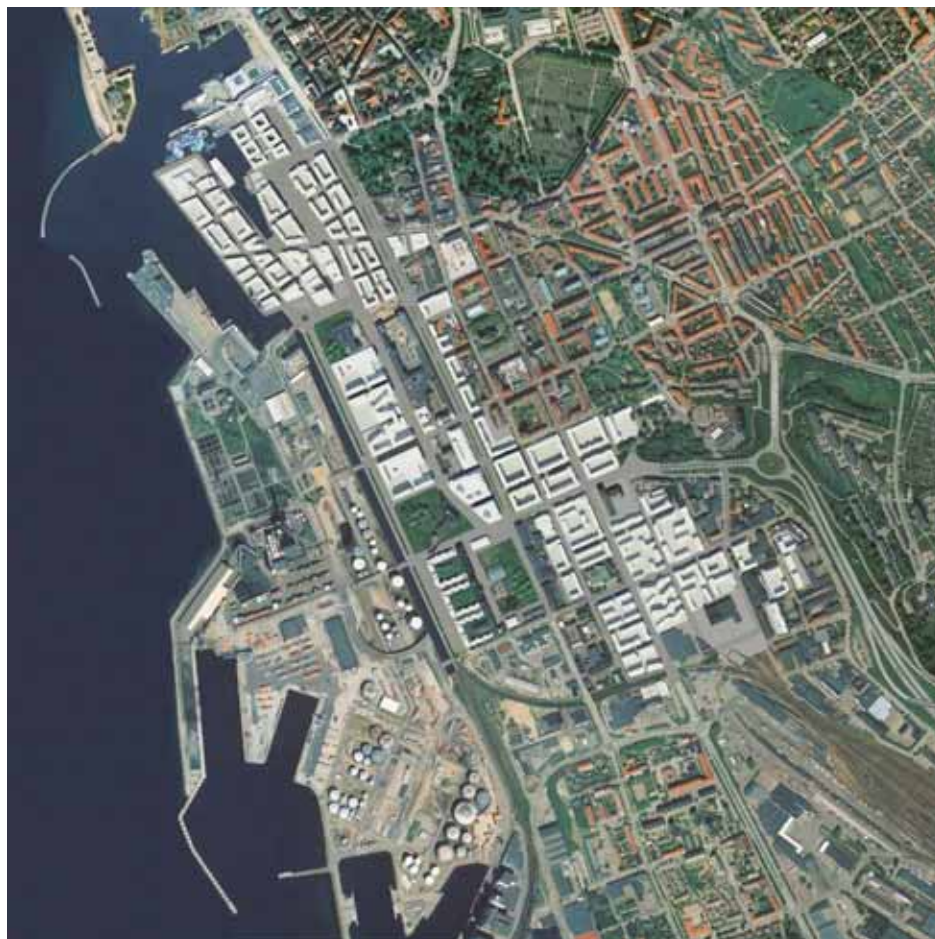
gångspunkt i arbetet har varit att möjliggöra för en fortsatt expansiv hamnverksamhet.

Ett idéförslag för Södra Hamnen presenterades år 2003 och det kan ses som en fördjupning av tidigare stadsbyggnadsidéer. I förslaget förespråkas att Söders och Campus tillväxt sker västerut med småskaliga kvarter, som en fortsättning av den befintliga staden. Söders gator förlängs och Malmöleden görs om till en stadsgata med korsande gator. Det medför att kontakter främjas mellan kulturer, bostäder, kommers, universitet och företag. Det är klassiska och genuint stadsmässiga ingredienser, som bidrar till att utveckla hela Söder.

Det stora området Södra Hamnen/Campus/Gåsebäck kan utvecklas till en modern centrumnära stadsdel för verksamheter, utbildning, bostäder, besöksnäring och övriga centrumfunktioner. Den nya stadsdelen, som kan utvecklas när Södertunneln byggs, har sannolikt en utvecklingspotential som gör den unik både i Sverige och i Öresundsregionen, se figurerna 3.3 och 3.4. Stadsdelen bedöms vara av särskilt stort intresse för personal- och kunskapsintensiva verksamheter samt bostäder. Det centrala läget ställer höga krav på den arkitektoniska utformningen och verksamheternas inpassning i stadsmiljön.



Figur 3.3 Södervision etapp 2 från nordväst med exempel på framtida bebyggelse i vitt.



Figur 3.4 Södervision etapp 2 med exempel på framtida bebyggelse i vitt.

3.1.3 Mariastadens utbyggnad

I norra Helsingborg växer en ny stadsdel fram sedan slutet av 1990-talet – Mariastaden. Den är belägen 3-4 km norr om stadskärnan och har planerats med före detta S:ta Maria sjukhus i Maria Park som tyngdpunkt. De gamla sjukhusbyggnaderna och parken har ett kulturvärde väl värt att bevara och är klassat som riksintresse för kulturmiljön. De nya funktionerna i de gamla byggnaderna, i huvudsak som kontor och för undervisning, och tillskotten av bostäder har fått underordna sig de gamla sjukhusbyggnaderna och den omgivande parkens arkitektoniska inramning. Figur 3.5 illustrerar gällande vision av Mariastadens utbyggnad.

Maria Park och det första utbyggnadsområdet Maria Trädgårdsstad följs nu av en mer stadsmässig bebyggelse utmed Mariehällsvägen och efterföljande exploatering ner mot Maria station. Stationen är belägen vid Berga industriområde och den invigdes år 2001. På sikt kommer stationen att fungera som stadsdelens kommunikationscentrum. Hittills har drygt 700 bostäder byggts inom stadsdelen och ytterligare 1.500 till 2.000 bostäder samt icke störande verksamheter planeras i området mot stationen i enlighet med Översiktsplan 2002.



Figur 3.5 Visionsbild över Mariastadens utbyggnad från söder. Stationen belägen i bildens underkant.

3.2 Järnvägstrafik i Helsingborgsområdet

3.2.1 Bakgrund

Goda kommunikationer är sannolikt det viktigaste skälet till att Helsingborg vuxit till en av Sveriges större städer. Även i framtiden ska Helsingborg vara ett transport- och kommunikationscentrum. Under det senaste decenniet har inte järnvägssystemet moderniserats i det tempo som trafikkraven krävt. Främst framgår detta av att Västkustbanan har en otillräcklig standard genom norra delen av staden. Skånebanan har kapacitetsbrister och HH-tunneln är långt från beslut om byggande. Av figur 3.6 framgår järnvägsnätet i sydvästra Sverige med de etablerade benämningarna på de olika bandelarna.

EU har år 1996 prioriterat ett antal projekt som speciellt viktiga för den europeiska integrationen, Trans European Network – Transport (TEN-T). Som nummer 12 på den listan finns Nordiska Triangeln och Västkustbanan, vilket betyder att Sverige har åtagit sig att genomföra det projektet. EU, å sin sida, beviljar ekonomiskt stöd och förmånliga lån för finansiering av TEN-T projekten.



Figur 3.6 Järnvägssystemet i sydvästra Sverige

Väst kustbanan kommer att vara en av Nordens viktigaste banor när den uppgraderats till modern standard. På den ska tågtrafik gå mot Göteborg - Oslo och Malmö - Köbenhavn. De tre stora regionerna, Öresunds-, Göteborgs- och Osloregionen, ligger på ett inbördes avstånd på ungefär 25 mil, vilket är ett idealiskt avstånd för persontågstrafik. Regionerna har ett betydande resandefunderlag eftersom Öresundsregionen har cirka 2,5 miljoner invånare och Göteborg och Oslo 1 miljon var.

För en fortsatt positiv utveckling av Sveriges södra och västra delar är det viktigt att Väst kustbanan snarast färdigställs till samma standard, som i övrigt gäller för andra huvudbanor i södra Sverige, som t.ex. Södra och Västra Stambanorna. De höga kraven på Väst kustbanan måste självklart också gälla för sträckan genom Helsingborg. Nuvarande sträckning genom de centrala delarna av Helsingborg framgår av figur 4.1.

Även för Helsingborgs stad är det av stor betydelse att Väst kustbanan dras som en dubbelspårig bana av hög banteknisk standard genom stadens centrum. Knutpunkten ska även i framtiden vara Helsingborgs Centralstation.

I den av riksdagen fastställda Framtidsplan för järnvägen för åren 2004 – 2015 framförs det under rubriken Kvarstående större brister 2015:

”En kapacitetsbrist återstår på den del av sträckan mellan Ängelholm och Helsingborg som fortfarande har enkelspår vid planeringens utgång. Innan hela sträckan Ängelholm - Helsingborg är dubbelspårig kan inte den regionala trafiken fullt ut utvecklas i enlighet med de önskemål som finns.”

En järnvägstunnel mellan Helsingborg och Helsingör, HH-tunneln, har diskuterats under lång tid. Ännu har inga beslut om den fattats och de känns inte heller ligga nära i tiden. I en rapport från år 1998, [6], förutsattes det att tunneln endast skulle byggas för persontågstrafik och det konstaterades att den under vissa förutsättningar skulle bli samhällsekonomiskt lönsam. I en annan rapport från år 2003, [18], visas vilken stor inverkan en HH-tunneln skulle få på det regionala resandet. Antalet personresor skulle vid en fullständig integration mellan Sverige och Danmark bli cirka 75.000 per dygn år 2030 medan antalet personresor vid dagens integrationsnivå skulle bli 27.000 per dygn.

Europabanan är en höghastighetsbana mellan Stockholm och Hamburg, som diskuterats i drygt ett decennium. Den avser att avlasta Södra Stambanan och den är tänkt att gå väster om denna från Östergötland via Jönköping, Värnamo, HH-tunneln och söderut mot Köbenhavn och via Femer Bältförbindelsen mot Hamburg. Europabanan kan anslutas antingen direkt till Västkustbanan norr om Helsingborg eller via Skånebanan och sedan dras via Maria Station och Knutpunkten mot HH-tunneln.

Dagens spårssystem för trafik mellan Skandinavien och Kontinenten är sårbart. All tågtrafik, både person- och godstågstrafik, mot Danmark eller via färjor mot Kontinenten, måste passera Kontinentalbanans båda spår i de östra tätbebyggda delarna av Malmö. All tågtrafik till Danmark måste framföras via Öresundsförbindelsen. Det finns inga alternativ.

Med stor sannolikhet kommer beslut att fattas under det närmaste året om att bygga en fast förbindelse över Femer Bält. Detta blir ett starkt argument för att bygga HH-tunneln. Enligt vissa bedömningar, se t.ex. bilaga 2, kommer cirka 70 % av godstågstrafiken mellan Sverige och Kontinenten att då dirigeras över Femer Bält och i så fall måste tågkapaciteten över Öresund förbättras. Se bilaga 3. Det är svårt att åstadkomma en sådan kapacitetsförstärkning mellan Malmö och Köbenhavn och då framstår en ny tågförbindelse under Öresund som ett förstahandsalternativ.

3.2.2 Trafikering år 2020 vid oförändrat spårssystem - scenario 1

Nedan redovisas två grundscenarier med en antagen trafikering, som framtogs under medverkan av Banverket och Skånetrafiken. Båda avser att belysa spårsystemets kapacitetsförhållanden i Helsingborgs omedelbara närhet vid en ”normal” trafik tillväxt. Vid bedömningen av resandet och därmed av antal tåg på de olika banorna har dagens förhållanden antagits gälla. Det betyder att inga exceptionella händelser eller andra omständigheter har antagits inträffa, som språngartat skulle höja efterfrågan på tågresor. En ökning av antalet godståg är speciellt känsligt för kapaciteten på de bandelar där blandad trafik förekommer.

Scenario 1 förutsätter ett oförändrat spårssystem. Med det menas att ingen kapacitetshöjande utbyggnad skett i Helsingborgs närmaste omgivning, som t. ex. från Knutpunkten norrut. Scenariot är i enlighet med Banverkets nu gällande framtidsplan.

För varje bandel har det beräknats hur mycket trafiken kan öka innan kapaciteten blir så ansträngd att den kan orsaka trafikstörningar. Hänsyn har tagits till sammansättningen av tågtrafik med olika karaktär som snabbtåg, Öresundståg, Pågatåg och godståg.

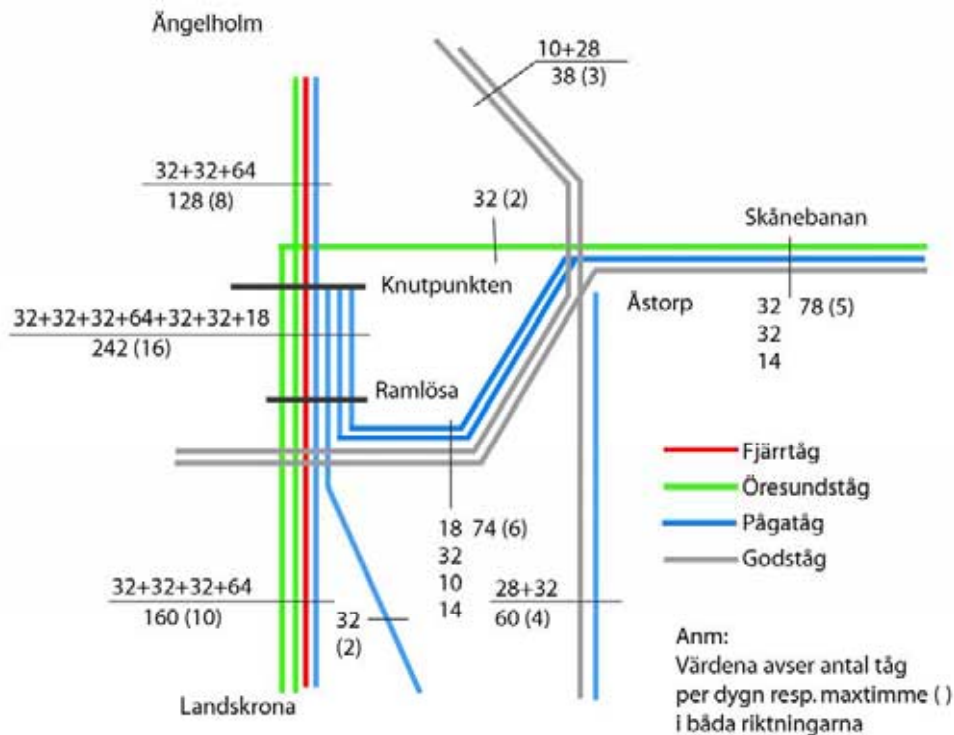
När kapacitetsutnyttjandet för en bandel når cirka 80 % ökar risken markant för störningar i trafiken på grund av kapacitetsbrist och för försämrade möjligheter till en tidtabellsmässig återställning efter en störning.

Den förutsedda trafikeringen år 2020 redovisas i figur 3.7.

Med den redovisade trafiken kommer det på enkelspårssträckan Maria station - Knutpunkten att vara problem att få fram alla tåg under högtrafik och en begränsning i trafiken bör införas. Sannolikt kommer Öresundstågslinjen mot Skånebanan att utgå. Även med den begränsningen kommer kapacitetstaket att uppnås och trafiken kommer att få tidtabellsmässiga restriktioner och drabbas av störningar. Alternativt måste ytterligare inskränkningar göras i trafiken.

Skånebanan via Bjuv kommer också att vara fullt utnyttjad som enkelspårsbana. Restriktioner måste sannolikt införas för godstågstrafik under högtrafik.

I Ramlösa kommer den korsande trafiken till och från Skånebanan mot godsbangården att ge störningar i trafiken på Väst kustbanan. Väntspår för godstågen måste anordnas på Skånebanan via Bjuv.



Figur 3.7 Trafikering år 2020 scenario 1 + 2.

3.2.3 Trafikering år 2020 med dubbelspår mellan Knutpunkten och Ängelholm - scenario 2

Detta scenario redovisas här endast kortfattat. En full redovisning finns i bilaga 2.

Skillnaden mellan scenario 1 och 2 är endast att sträckan Knutpunkten till Ängelholm har dubbelspår i scenario 2. Trafikeringen i scenario 2 är identisk med den i scenario 1, se figur 3.7.

Med dubbelspår mellan Knutpunkten och Ängelholm kommer hela Västkustbanan på det studerade avsnittet att ha tillräcklig kapacitet. På Knutpunkten kommer det under högrafik att passera 10 genomgående tåg per timme och tre tågpar vänder på Knutpunkten. Då stationen är byggd med fyra spår kan genomgående tåg utnyttja mellanspårerna och de vändande tågen ytterspårerna.

Däremot blir det då inte möjligt för snabbtåg att vid alla tidpunkter passera regionalståg i Helsingborg. En ombyggnad av Knutpunkten krävs så att dubbla tåglägen kan utnyttjas vid alla plattformsspår oberoende av från vilket håll tågen ankommer stationen.

3.2.4 Utbyggnad av spårsystemen i Öresundsregionen fram till år 2020

Efter öppnandet av Öresundsbanan mellan Köbenhavn och Malmö har järnvägstrafiken utvecklats positivt både över Öresund och inom de svenska och danska närområdena till bron. Denna utveckling förväntas fortsätta de kommande åren i takt med ökad integration och som följd av att en lång rad flaskhalsar på båda sidor av Öresund byggs bort.

De viktigaste förändringarna för tågtrafikens kapacitetsutnyttjande på Öresundsförbindelsen under de närmaste 10 – 15 åren kan beskrivas med följande fyra milstolpar:

- Utbyggnad, med två nya spår, till totalt fyra spår på södra Stambanan mellan Malmö och Lund.
- Citytunneln öppnas år 2011 och den kommer att förbättra regionaltrafiken i Skåne och över Öresund. Dagens planering innebär att 10-minuterstrafik ska införas mellan Malmö C och Köbenhavn H – eventuellt endast under en del av dygnet. Fler Öresundståg fortsätter från Köbenhavn och Malmö vidare ut i Skåne och längre norrut. När Citytunneln öppnats samt tredje och fjärde spåret mellan Malmö och Lund tagits i drift kommer kapacitetsbegränsningarna primärt att vara på sträckan Köbenhavn H – Kastrup.
- Utbyggnad av kapaciteten på sträckan Köbenhavn H – Ringsted, se figur 3.8, ger möjlighet för fler regionaltåg mellan området väster om Köbenhavn och Kastrup samt kapacitet för fler godståg mellan Sverige och Danmark. Hittillsvarande planering har omfattat tre regionaltåg per timme mellan Roskilde och Kastrup, vilket i så fall gör att kapaciteten Köbenhavn H – Kastrup kommer att vara fullt utnyttjad. Detta skulle begränsa framtida trafikökningar mellan Köbenhavn H och Malmö C. Utbyggnaden av kapaciteten på sträckan mellan Köbenhavn och Ringsted utreds för tillfället. Beroende på beslutsförlopp kan en utbyggnad vara klar omkring år 2015.
- När Femer Bält-förbindelsen öppnas, se figur 3.8, sannolikt någon gång mellan år 2015 – 2020, förväntas godstransporter på järnväg få en förbättrad konkurrensförmåga gentemot godstransporter på lastbil. Ungefär 70 % av godstrafiken med järnväg mellan Sverige och Kontinenten bedöms välja Femer Bält-förbindelsen. Det är en betydligt större andel än vad som idag passerar över Öresund. Med Femer Bält-förbindelsen kan en ny generation snabbtåg tas i trafik på sträckorna Stockholm respektive Oslo/Göteborg – Köbenhavn – Hamburg. Vidare kan fler fjärrtåg förväntas passera över Öresundsbron.



Figur 3.8 Tre utbyggnadsprojekt som inom 10 – 15 år kommer att påverka trafiksystemet i Öresundsregionen.

Förutom de ovan nämnda projekten diskuteras även andra projekt, som kan påverka trafiken över Öresundsförbindelsen. Som exempel kan nämnas Sturupspendeln mellan Köbenhavn H – Kastrup – Sturup och en cirkellinje i Malmö.

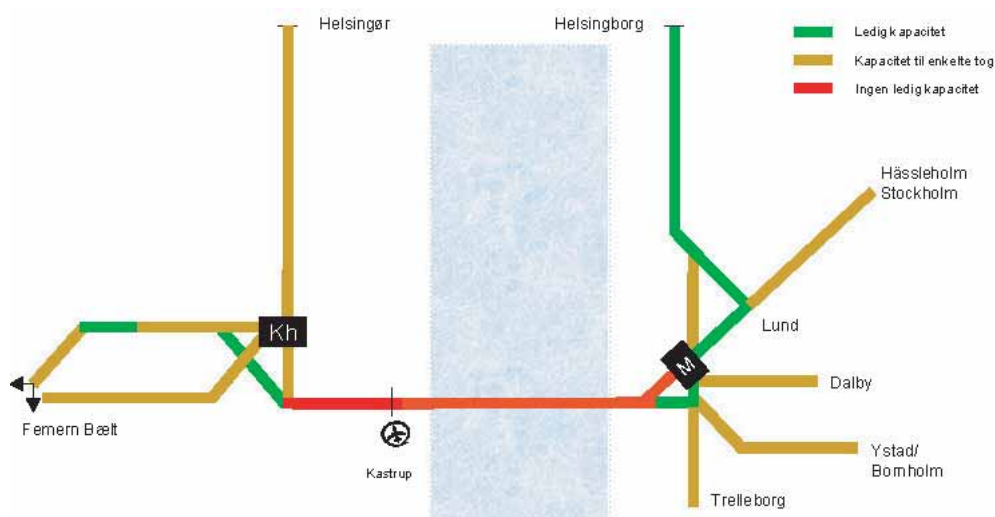
I bilaga 3 redovisas en analys av den framtida kapacitetssituationen i Öresundsregionen när de ovan nämnda fyra projekten har färdigställts. Analysen omfattar både person- och godstrafik och har gjorts genom sammanställning av tillgänglig information av alla kända planerade svenska och danska järnvägsprojekt och framtidsplaner samt bedömningar av den framtida trafikutvecklingen.

Projekten kommer tillsammans med den allmänna trafikutvecklingen att väsentligt förändra kapacitetsförhållandena över Öresund och flaskhalsarnas placering. Trafikutvecklingen de kommande 15–20 åren är naturligtvis osäker, men när de ovan nämnda projekten realiserats, sannolikt före år 2020, kommer kapacitetsutnyttjandet på Öresundsförbindelsen att bli så högt att en prioritering mellan regionaltrafik, fjärrtrafik och godstrafik kan bli nödvändig enligt bedömningen i bilaga 3, se även figur 3.9. Detta skulle i så fall allvar-

ligt skada järnvägstrafikens konkurrenskraft och integrationen i Öresundsregionen. Samhällets störningskostnader kan bli höga.

Tågtrafiken över Öresund kommer att begränsas av kapaciteten på landsidan, d.v.s. på sträckorna Köbenhavn H - Kastrup samt, i mindre grad, Hyllie - Malmö C. En utökning av kapaciteten mellan Köbenhavn H och Malmö C kräver att kompletterande baninvesteringar görs, inklusive förändringar på Kastrup. Bortsett från Citytunneln är idag inga sådana kapacitetshöjande nyinvesteringar planerade för bansträckan mellan Köbenhavn H och Malmö C.

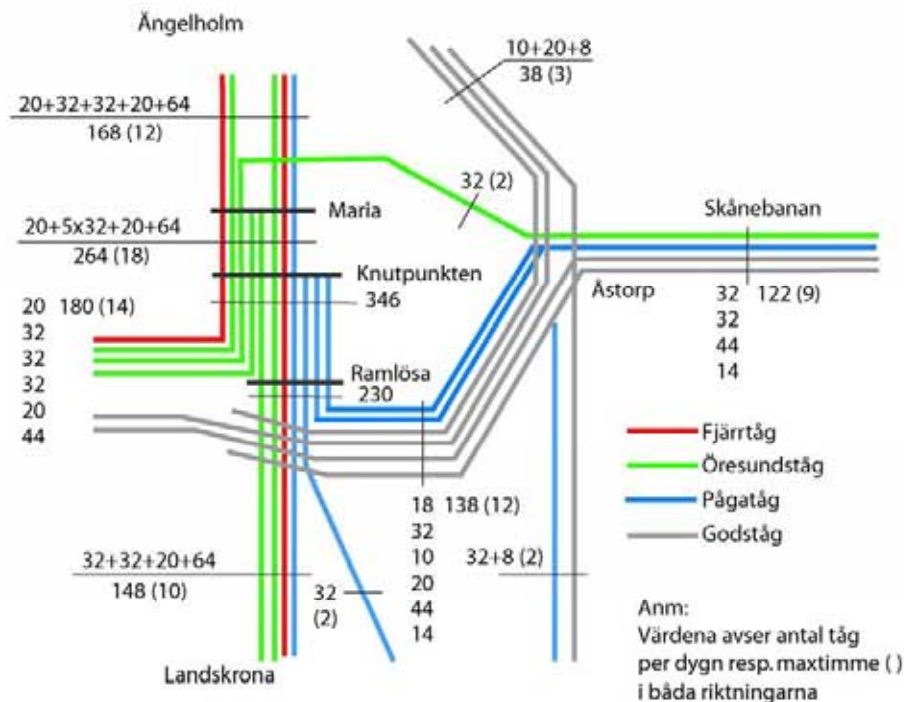
Som nämndes ovan kan det redan om cirka 15 år uppkomma en betydande kapacitetsbrist på järnvägen på Öresundsförbindelsen. Detta aktualiserar att en ökad samordning av svensk och dansk planering av infrastruktur i Öresundsregionen måste komma till stånd. I den här utredningen dras dessutom den slutsatsen att den naturligaste åtgärden för att klara kapacitetsbristen och för att reducera spårsystemets sårbarhet är att bygga HH-tunneln.



Figur 3.9 Kapacitetsutnyttjande efter 2015 med Citytunneln, fyra spår mellan Malmö – Lund, Feme Bält och Köbenhavn - Ringsted driftsatta.

3.2.5 Trafikering år 2025 med HH-tunneln för gods- och persontågstrafik - scenario 3

Med den antagna trafikeringen enligt figur 3.10 förutsätts det i detta scenario att Västkustbanan har dubbelspår med hög kvalitet genom Helsingborg, att Skånebanan via Bjuv byggts ut till dubbelspår som planskilt korsar Västkustbanan vid Ramlösa och att HH-tunneln byggts för både person- och godståg.



Figur 3.10 Trafikering år 2025 scenario 3.

Med HH-tunneln kommer trafiken på sträckan Knutpunkten och Maria station att öka. Denna bandel kommer att utnyttjas nära kapacitetstaket. Mellan Knutpunkten och HH-tunnelns avgrening bör det av kapacitetsskäl finnas fyra spår varav två går mot HH-tunneln och de andra två är Västkustbanans båda spår. Vändning av tåg ska endast ske på Knutpunkten om det finns kapacitet för det, i annat fall ska tågen köras till Maria station och vändas där. Om vändningar görs på Knutpunkten måste alla genomgående tåg utnyttja ytter-spåren. Söder om stationen men norr om HH-tunneln får Västkustbanans genomgående tåg växla spår.

Kapacitetsutnyttjandet på Knutpunkten blir cirka 85% om alla söderifrån kommande tåg, som ska vändas i Helsingborg, körs till Maria Station och vänds där. Maria station måste i så fall byggas ut med utdragsspår för vändande tåg. Antalet vändningar på Knutpunkten kan även reduceras genom att pågatågslinjer förlängs mot Kattarp – Hässleholm och som därigenom ersätter Pågatåg på Skånebanan via Bjuv.

På Västkustbanan bör en planskild anslutning av Skånebanan förberedas i Kattarp.

Vidare förutsätts det att en planskild korsning anordnas mellan Skånebanan och Västkustbanan söder om Ramlösa station. Därigenom kan godstrafiken mot HH-tunneln och Helsingborgs hamn framföras utan att störningar upp-kommer på Västkustbanan.

Antalet persontåg i HH-tunneln medför att dubbelspår krävs men kapaciteten kommer endast att nyttjas till cirka 50 %. För godstrafiken har i den här utredningen skisserats att en separat enkelspårstunnel byggs, utan mötesmöjligheter på en sträcka av cirka 7 – 10 km. Därmed kommer det tunnelrörets kapacitetstak att nås tämligen omgående. Vid en större godstågstrafik än den nu förutsedda krävs då konvojkörning med flera tåg efter varandra, vilket ökar tunnelns kapacitet väsentligt. För att detta ska kunna göras krävs att väntspår finns längs Skånebanan eller på Ramlösa godsbangård.

Europabanan

I scenario 3 är spårsystemet fullt utbyggt i Helsingborgsområdet utom att Europabanan med snabbtåg mellan Stockholm/Oslo och Köbenhavn via HH-tunneln inte är med. I bilaga 2 redovisas även scenariot med Europabanan utbyggt. Det ska dock noteras att trafikeringen i detta scenario är summariskt analyserad på grund av att det inte har bedömts bli aktuellt inom de närmaste decennierna.

Det ska här endast noteras att tågtrafikens kapacitetstak i det fall att Europabanan byggs och ansluts mot Västkustbanan norr om Maria station kommer att nås både för Knutpunkten, Maria station och dubbelspårssträckan däremellan. Detsamma gäller sannolikt också för resandeantalet på Knutpunkten.

Sundsringen

Sundsringen avses en järnväg som går runt Öresund. Tanken är att tåg kontinuerligt skulle köras runt Öresund åt båda hållen. Med den anläggningsutformning som presenteras i den här utredningen är detta inte möjligt. Det skulle kräva att HH-tunneln landar norr om Knutpunkten så att Helsingörstågen kommer norrifrån in på stationen.

I en rapport [18] från 2003 poängterades vikten av att Sundsringen verkligen kommer till stånd. Samma konsult som utarbetade nämnda rapport, har i år studerat här föreslagen spårutformning och trafikering och funnit att resandet sannolikt blir av samma storleksordning i de båda fallen. Se bilaga 4.

Sundsringen är mera en symbol för integrationssträvandena inom Öresundsregionen än ett optimalt tågtrafikeringssystem. Jämfört med det här presenterade upplägget kan det noteras att Sundsringen är att föredra främst för resande mellan nordöstra Själland, med Helsingör och Hilleröd som de största resmålen, och västra Skåne söder om Helsingborg, med Landskrona och möjligen Lund som de primära resmålen. I princip alla andra resrelationer vinner på det här presenterade trafiksystemet. Som exempel på en resrelation, som vinner på den här utredningens spårssystem, är resandet mellan de 1,5 -2,0 miljoner invånarna i Köbenhavnsområdet och de 1,0 miljoner, som bor i Göteborgsregionen. Med en restid med tåg på mindre än två timmar är det potentiella resandet mellan två så stora befolkningscentra mycket stort.

Öresundsregionen skulle förstärkas markant genom att snabba och bekväma förbindelser skulle komma till stånd mellan Köbenhavn och områdena norr om Skåne, som t.ex. Göteborgsregionen, Halland och Småland. HH-tunneln behövs för att möjliggöra den trafiken främst för att det reducerar restiden men också för att Öresundsförbindelsens kapacitet är begränsad och trafikens sårbarhet med endast en förbindelse över Öresund blir alltför stor.

3.3 Tillståndsprocessen

3.3.1 Lag om byggande av järnväg

Processen för tillstånd att bygga järnvägar är reglerad i Lag om byggande av järnväg, SFS 1995:1649 med tillhörande senare antagna ändringar och kompletteringar. Lagen är koordinerad med Miljöbalken, MB. Ett flödesschema för tillståndsprocessen redovisas i figur 3.11.

Lagen föreskriver att en förstudie ska upprättas av den som planerar att bygga en järnväg och att ett samråd ska genomföras med berörd länsstyrelse och kommun samt med den närmast berörda allmänheten. Efter samrådet ska berörd länsstyrelse besluta om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Skulle detta vara fallet ska ett förfarande med miljökonsekvensbedömning genomföras. Inför ett sådant förfarande ska ett samråd hållas med övriga myndigheter, kommuner, intresseorganisationer och allmänheten.

Den sökande upprättar vanligen en järnvägsutredning där projektets ändamål ska vägas mot berörda allmänna intressen och där alternativa sträckningar redovisas liksom andra alternativa möjligheter, som kan finnas för att uppnå de angivna ändamålen med projektet. I järnvägsutredningen ska också finnas en redogörelse för hur projektets konsekvenser i form av störningar av allmänna intressen kan reduceras genom att skyddsåtgärder vidtas. En miljökonsekvensbeskrivning, MKB, ska upprättas efter det att samrådet genomförts. MKB:n ska godkännas av Länsstyrelsen. I MKB:n ska alla redovisade alternativa sträckningar behandlas på ett likartat sätt så att den sökandes val kan prövas i den fortsatta processen.

En järnvägsutredning behövs endast när projektets tillåtlighet ska prövas av regeringen enligt 17 kap. MB. Om järnvägens längd är kortare än 5 km krävs inte att tillåtligheten prövas.

När tillåtligheten ska prövas sänder den sökande in sin ansökan med en samrådsredogörelse, den av honom upprättade järnvägsutredningen och den av länsstyrelsen godkända MKB:n till Banverket för fortsatt handläggning. Banverket fogar ett eget yttrande till den sökandes ansökan och skickar ärendet

till regeringen, miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet, för beslut. Regeringen får inte bevilja tillåtlighet för ett projekt som strider mot en fastställd detaljplan. Det är inte ovanligt att regeringen tillfogar vissa villkor till sitt tillåtlighetsbeslut t.ex. rörande projektets utformning, genomförande eller erforderliga skyddsåtgärder.

Som sista steg i processen enligt rubricerade lag ska den sökande ta fram en järnvägsplan för det av den sökande valda alternativet. I järnvägsplanen ska projektets påverkan på enskildas intressen redovisas och avvägas mot nyttan av projektet. Även i detta skede ska en MKB utarbetas men dock endast för det sökta alternativets omgivningspåverkan. MKB:n ska godkännas av länsstyrelsen. Slutligen ska en genomförandebeskrivning utarbetas.

Av järnvägsplanen och MKB:n ska framgå vilka fastighetsrättsliga och andra åtgärder som krävs för projektet och vilken miljöpåverkan som kan förväntas både under drift- och byggskedet.

Järnvägsplanen fastställs av Banverket och kan överklagas till regeringen. En järnvägsplan får inte fastställas om den strider mot en gällande detaljplan, det kommunala vetot.

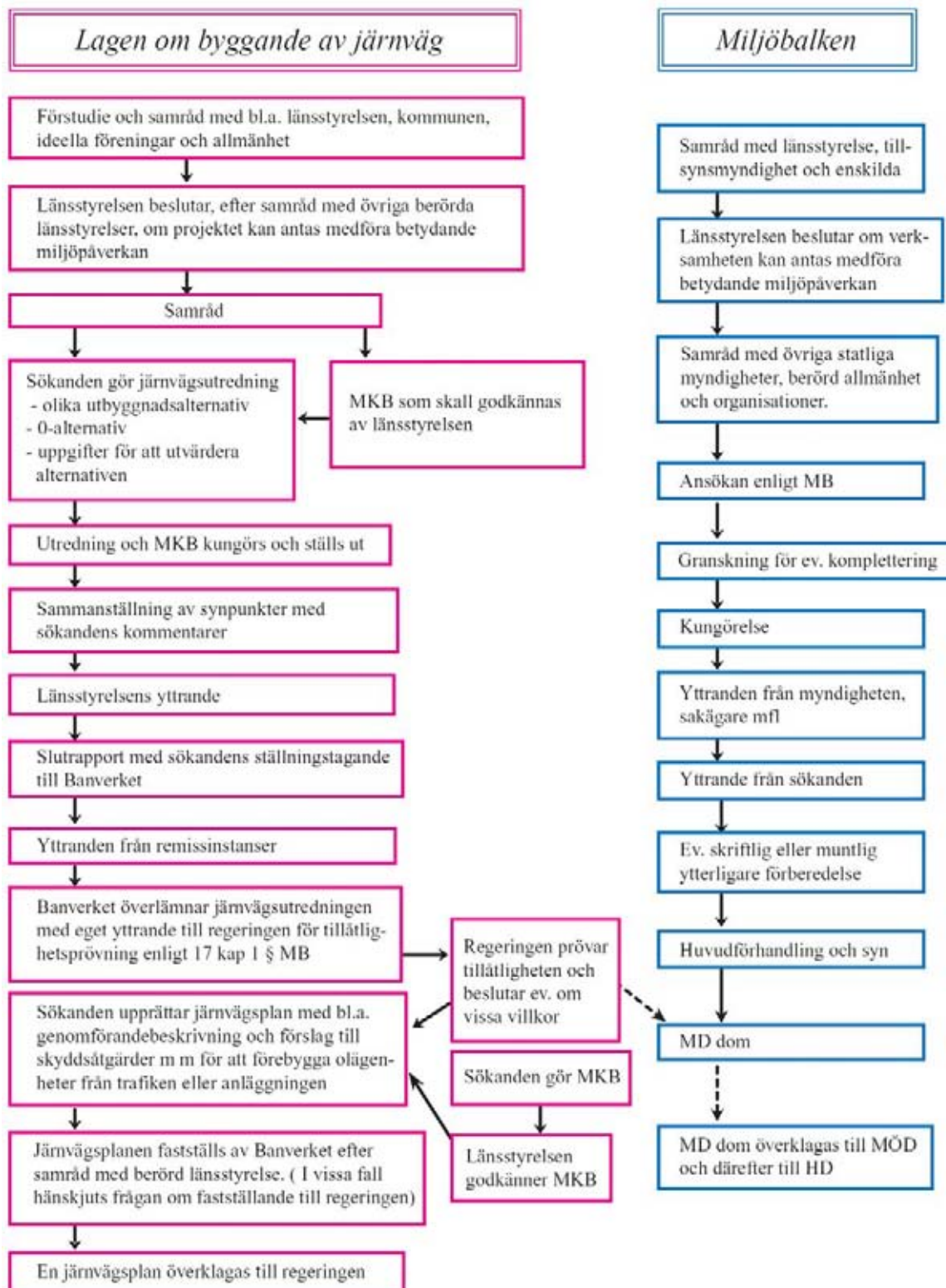
3.3.2 Miljöbalken

Två olika prövningar enligt MB görs vanligen av ett tunnelprojekt för järnvägstrafik. Dels prövas projektens tillåtlighet enligt 17 kap. MB, dels prövas oftast projektens grundvattenpåverkan enligt 11 kap. MB.

Vid byggande i Öresund krävs alltid tillstånd enligt 11 kap. MB. Om ett projekt nödvändiggör bortledning av grundvatten krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Tillstånd enligt miljöbalken erfordras emellertid inte om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen inte skadas av den påverkan som blir följden av att projektet genomförs.

Förutom de två nämnda obligatoriska prövningarna kan den sökande även låta miljödomstolen pröva projektet enligt 9 kap. MB, som handlar om miljöfarlig verksamhet. Fördelen med den frivilliga prövningen är att vid domen fastställs tillåtna nivåer för all miljöpåverkan och då vet både byggherren och dennes entreprenörer liksom tillsynsmyndigheterna precis vad som gäller. En betydande osäkerhet är därmed avlägsnad.



Figur 3.11 Tillståndsprocessen

Miljöbalken innehåller även flera detaljföreskrifter, som ska tillämpas vid prövningarna enligt lagen om byggande av järnväg. Som exempel kan nämnas vad en MKB ska innehålla och hur samråden ska genomföras. Vidare finns t.ex. i 2 kap. MB krav om beaktande av de allmänna hänsynsreglerna och i 4 kap. MB regler om miljö kvalitetsnormer.

Prövning av ett projekts tillåtlighet enligt 17 kap. MB framgår av avsnitt 3.3.1.

3.3.3 Plan- och bygglagen

För att bygga järnvägstunnlar med tillhörande stationer och övriga anläggningsdelar ovan mark, som t.ex. räddningsschakt, krävs bygglov. Detta regleras enligt Plan- och bygglagen, PBL. Bygglovsprövningen inskränks främst till att avse lokaliseringen av anläggningen i förhållande till gällande detaljplaner.

PBL reglerar även framtagning och fastställande av översiktsplaner för kommuner eller delar av dem och detaljplaner för tätbebyggda områden. Detaljplaner reglerar markens användning och bebyggelsemiljöns utformning. Se även kommentar i avsnitt 3.3.4 om byggrestriktioner på detaljplaner på grund av tunnlar.

3.3.4 Övriga lagar m.m.

Flera andra lagar är även tillämpliga för ett projekt som kommer att användas av allmänheten och där så många arbetsplatser kommer att vara belägna i anläggningen. Nedan ges endast några kommentarer rörande vissa av dem.

Lag om tekniska egenskapskrav för byggnader, SFS 1994:847

Denna lag med tillhörande ändringar och tillägg och med tillhörande förordningar gäller även för bygge av tunnlar för järnvägstrafik. Det innebär i sin tur att Boverkets byggregler och Boverkets konstruktionsregler också är giltiga.

Kulturminneslagen

Länsstyrelsen i respektive län bär tillsynsansvaret för kulturminnesvården inom länet [Lag om kulturminnen m.m. (1988:950)], KML. Behovet av arkeologiska undersökningar i samband med exploatering regleras i 2 kap. KML. I lagrummet anges att det åligger exploitören, d v s den som avser att uppföra en byggnad eller en anläggning, att i god tid ta reda på om någon fast fornlämning kan beröras av projektet och i så fall snarast samråda med länsstyrelsen. Länsstyrelsen kan även besluta om att en utredning krävs för att ta reda på om en fast fornlämning berörs av det planerade företaget. Kostnaden för utredningen betalas av exploitören.

Rätt till erforderlig mark

En fastställd och lagakraftvunnen järnvägsplan, se avsnitt 3.3.1, ger byggherren rätt att lösa den mark, som enligt specifikation i järnvägsplanen behövs för projektets genomförande.

Regelmässigt försöker byggherren att uppnå frivilliga avtal med fastighetsägarna om den kompensation, som byggherren ska utge som ersättning för antingen köp av specificerat markområde eller för det intrång som projektets genomförande medför för fastighetsägarna. Skulle en sådan överenskommelse inte uppnås kan byggherren bereda sig erforderlig markåtkomst på rättslig väg.

Vid frivilliga uppgörelser ska uppgift om den överenskomna inskränkningen i fastighetsägarens dispositionsrätt över sin fastighet registreras hos Inskrivningsmyndigheten som ett servitut. Vid tunnelarbeten innebär servitutet oftast att fastighetsägarna inom ett definierat område, såväl i ett horisontal- som ett vertikallplan, inte får bygga eller på annat sätt vidta några åtgärder närmare tunneln än ett visst antal meter. Sådana åtgärder kan t.ex. vara att grundlägga byggnader eller borra brunnar för uttag av vatten eller bergvärme. Marken kan tas i anspråk efter ett lantmäteribeslut.

Skyddsområdet runt en tunnel anges ofta även på detaljplaner upprättade enligt PBL, se avsnitt 3.3.3. Om detta förfarande tillämpas måste erforderlig tid för revision av gällande detaljplaner beaktas vid planeringen av tunnelprojektet.

4 Norra Tunneln inklusive Maria station

4.1 Planeringsläget för Norra Tunneln

Med Norra Tunneln avses Västkustbanans tunnelförlagda anläggningsdelar från Maria station till Knutpunktens norra ände med tillhörande konstruktioner.

4.1.1 Historik nuläge

I en utredning [3], som togs fram gemensamt av Banverket och Helsingborgs stad år 1993, om en tunnelförbindelse norrut från Knutpunkten under Tågaborg, konstaterades bland annat att: ”en utbyggnad till dubbelspår i befintligt spårläge bör avföras från planeringen”. Denna gemensamma slutsats har varit vägledande för Helsingborgs planering sedan dess.

Vid remissförfarandet av detaljplanen för kvarteren Karl XV och Najaden inkom Banverket inte med några synpunkter på att förberedelser borde vidtas för att möjliggöra en utbyggnad av den nuvarande enkelspårstunneln till dubbelspår.

I förstudien för bansträckan Ängelholm – Helsingborg [20], behandlades delen Knutpunkten – Maria station endast översiktligt. Det förutsattes där att enkelspåret skulle bibehållas, att ett mötesspår skulle byggas på Gröningen och att vissa andra kapacitetshöjande åtgärder kunde vidtas på sträckan. Utbyggnad av befintlig bana till dubbelspår togs bort som möjligt alternativ. Vid remissbehandlingen av förstudien framfördes ett flertal påpekanden om vikten av att även sträckan från Maria till Knutpunkten snarast skulle byggas ut. Detta framfördes bland annat av Helsingborgs stad, Länsstyrelsen i Skåne län och Skånetrafiken.

För närvarande utarbetar Banverket en järnvägsutredning för sträckan Ängelholm – Maria. Enligt tidplanen ska järnvägsutredningen vara klar år 2008. I Banverkets framtidsplan för år 2004-15 finns medel reserverade för utbyggnad till dubbelspår på halva sträckan mellan Ängelholm och Maria station.

4.1.2 Utbyggnad till dubbelspår i nuvarande spårsträckning

Enkelspåret från Maria station söderut går genom Pålsjö skog, ett parkområde med stora estetiska och ekologiska kvaliteter och som är flitigt utnyttjat av helsingborgarna för rekreatiönsändamål, se figur 4.1. I nedre delen av Pålsjö skog går spåren mycket nära befintlig villabebyggelse. Det kommer att bli svårt att få acceptans för bullerskärmar längs banan av estetiska skäl. Järnvägssträckan har två plankorsningar som måste stängas eller byggas om till

planskilda. Över Drottninggatan finns en befintlig bro med en fri höjd av endast 3,2 m. Den måste dubleras och förses med bullerskärmar. Därför kommer den att upplevas som en vägg med en trång passage under. Befintligt spår går på Gröningens östra sida. Här finns en av stadens populäraste badplatser och promenadstråk. Ett dubbelspår eller eventuellt en mötesplats här skulle upplevas som mycket negativt av helsingborgarna.



Figur 4.1 Nuvarande spårsträckning av Västkustbanan norr om Knutpunkten

Från Gröningens södra ände går det befintliga spåret i en enkelspårstunnel fram till Inre hamnen. Den här bansträckan sammanfaller med dragningen av spåren enligt alternativ C för Norra Tunneln.

När kvarteren Karl XV och Najaden samt Norra hamnen byggdes ut, vidtogs inga byggnadstekniska förberedelser för en utbyggnad till dubbelspår. I bilaga 1 redovisas vilka omfattande åtgärder som måste vidtas för att nu i efterhand kunna bygga en ny spårstunnel väster om den befintliga. Förutom det komplicerade bygget krävs att den nya tunneln permanent kan förläggas inne i källaren i den nya byggnaden i kvarteret Najaden. Även om det skulle gå att lösa rent tekniskt måste det betraktas som ett omöjligt utförandealternativ av juridiska och ekonomiska skäl.

Även passagen öster om den nya bebyggelsen i Norra Hamnen kommer att bli svår att genomföra av såväl tekniska som av juridiska och ekonomiska skäl. Inga byggnadstekniska förberedelser, som skulle underlätta ett framtida tunnelbygge, har gjorts. Det disponibla utrymmet mellan den befintliga tunneln och de nya byggnaderna är begränsat och den nya tunneln ska förläggas flera meter under byggnadernas grundläggningsnivå.

En ombyggnad till dubbelspår genom Pålsjö skog och väster om den befintliga tunneln har inom utredningen bedömts vara oacceptabelt av många skäl. De viktigaste skälen anges nedan:

- Spårgeometrin skulle bli väsentligt sämre än vad som gäller för övriga delar av Västkustbanan.
- Dubbelspåret med tillhörande buller är oacceptabelt i ett viktigt rekreativt område.
- Banan skulle fortsatt vara en stor barriär i norra Helsingborg.
- Bullerskärmarna skulle visuellt vara oacceptabla längs Hasselgatan och i området från Pålsjö skog till Gröningen. Stora estetiska värden skulle gå förlorade.
- Bron över Drottninggatan uppfyller varken trafikala säkerhetskrav eller rimliga estetiska krav.
- Körtiden för en enkeltur mellan Maria station till Knutpunkten förlängs med 2,5 minuter jämfört med spårdragning enligt föreslaget spåralternativ.
- Alternativet med enkelspårstunnel med en mötesplats på Gröningen medger inte att ett modernt trafiksystem introduceras på Västkustbanan genom Helsingborg.

4.2 Vald anläggningsutformning

Bakgrund

Bansträckan mellan Maria station och Knutpunkten bör av kapacitetsskäl byggas ut till dubbelspår. Redan idag är tågtrafiken anpassad till banans kapacitet och inte i första hand utifrån resandeefterfrågan. För att möjliggöra en ökad trafik på Knutpunkten kan inte tåg tillåtas vända där utan måste köras vidare till Maria station där vändningsmöjligheter lättare kan anordnas. Därför föreslås att Maria station byggs ut till fyra spår, som en del av projekt Norra Tunneln. Detta förfarande kräver dock att sträckan mellan de båda stationerna har dubbelspår eftersom det i dagsläget är den sträckan som har spårsystemets allvarligaste kapacitetsbrist.

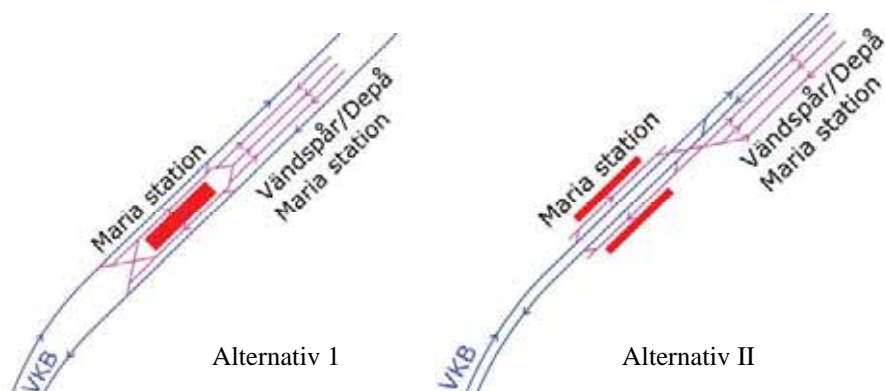
I och med att Mariastaden byggs ut kommer Maria station att få ett väsentligt ökat resandeynderlag. Dess betydelse i trafiksystemet skulle förstärkas och många nya resenärer skulle använda sig av stationen. Maria station kommer också att fungera som en station, där byte enkelt kan ske mellan bil- och tågtrafik.

Det finns idag en servicebangård söder om Knutpunkten. Den kan inte nå när Södertunneln byggs och den måste därför flyttas. Av utredningstekniska skäl har det här valts att servicebangården ersätts med en ny anläggning förlagd i anslutning till Maria station.

4.2.1 Maria station inklusive servicebangård

Maria station är belägen vid korsningen Bergavägen/Florettgatan men med den förändrade trafik som förutses i framtiden måste dagens station ersättas med en ny. Denna blir sannolikt byggd i ungefär samma läge som den befintliga. Stationens läge och utformning med bilparkering och angöring för bland annat bussar, taxi etc. har inte studerats i denna utredning. Det görs i stadens detaljplanarbete för stationsområdet och efter samråd med bland annat Skånetrafiken och Banverket.

I figur 4.2 redovisas två principförslag på utformning av Maria station och med en servicebangård förlagd norr om stationen. Gemensamt för de båda förslagen är att stationen består av två plattformsspår för stannande tåg och två förbigångsspår för passerande tåg. Tåg som ska stanna trafikerar spåren närmast plattformen. Därigenom ökas avståndet mellan resenärer, som väntar på plattformarna, och passerande tåg. Detta är viktigt av säkerhetsskäl då de passerande tågen kan framföras med hög hastighet.



Figur 4.2 Alternativ I och II till principutformning av Maria station.

Av utredningstekniska skäl har här valts att presentera alternativ I i figur 4.2 som huvudalternativ. Se även figur 4.3.

Den mellan spåren liggande plattformen ges en längd av 180 m och den nås via två fasta trappor, två uppåtgående rulltrappor och två hissar. Plattformen täcks på den centrala delen med ett väderskydd och ett par läskydd. Möjligen bör det planeras för en framtida plattformslängd på 250 m.

I alla utredningsalternativen för Norra Tunneln har samma utformningsalternativ valts för Maria station.

Främst beroende på om en servicebangård ska byggas vid Maria station kommer den lämpligaste stationsutformningen att variera. Alternativ I är att föredra om servicebangårdens huvudsakliga funktion är att köra ”undan” vändande tåg. Om mera omfattande service ska göras på tågen kan det vara

viktigt, att bangården är lätt åtkomlig från vägnätet. I så fall kan alternativ II vara att föredra. De tre utdragsspårens längd har i båda alternativen satts till cirka 200 m.



Figur 4.3 Huvudalternativet för Maria station inklusive uppställningsspår.

4.2.2 Norra Tunneln

Alternativa sträckningar

Tre alternativ har utretts för Norra Tunneln. Förutom de tre alternativen utgör den nuvarande sträckningen ett jämförelsealternativ. Se figur 4.4.



Figur 4.4 Utredda alternativ för Norra Tunneln.

För det fortsatta arbetet har det inom projektet fattats beslut om att presentera en tunnelsträckning enligt alternativ A som utredningens huvudalternativ. Huvudalternativet har den bästa spårgeometrin, den kortaste körtiden och dessutom är investeringskostnaden för huvudalternativet lägre än för alternativen B och C, även om skillnaden är relativt marginell.

Principiell utformning av Norra Tunneln

Norra Tunneln utgörs av följande anläggningsdelar, se även figur 4.5:

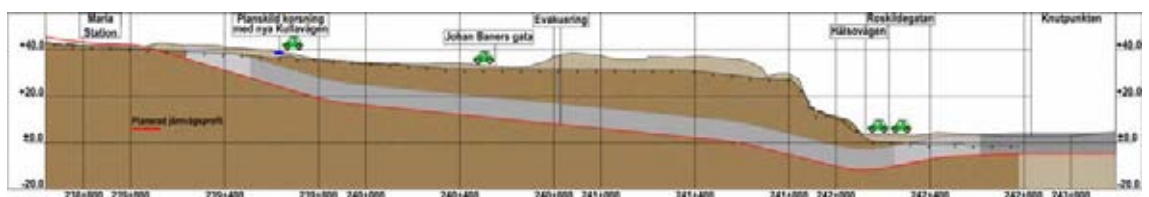
- | | | |
|--|-------|----------|
| 1. Ramp | längd | 220 m. |
| 2. Dubbla platsgjutna enkelspårstunnelar | längd | 190 m. |
| 3. Borrade dubbla enkelspårstunnelar | längd | 2 780 m. |
| 4. Dubbla platsgjutna enkelspårstunnelar | längd | 80 m. |
| 5. Platsgjuten dubbelspårstunnel | längd | 250 m. |
| 6. Ombyggnad av befintlig dubbelspårstunnel norr om Knutpunkten. | | |



Figur 4.5 Anläggningsdelar för Norra Tunneln

Spårgeometrin söder om Maria station är beroende av hur stationen utformas. Smärre modifieringar på tunnelsträckningen krävs om ett annat utförande väljs för Marias station än alternativ I.

Som närmare beskrivs i avsnitt 10.3.3 måste Norra Tunneln utformas så att de maximala tryckdifferenserna inne i tågen vid deras passage av tunneln blir mindre än ett fastställt gränsvärde. Detta kan kräva mindre modifieringar av sektionmått på enkelspårstunnelarna dels vid den norra portalen, dels vid övergången mellan enkelspårstunnelarna och dubbelspårstunneln vid Sundstorget. I figur 4.6 redovisas en längdsektion för Norra tunneln.



Figur 4.6 Längdsektion för Norra Tunneln

Delsträckan Maria station – Roskildegatan

Från Maria station och söderut går spåren först ovan mark, därefter förläggs spåren i en skärning, som övergår i ett öppet betongtråg, här benämnt ramp. Rampen består av stödmurar och en bottenplatta av betong. Vid en konventionell skärning blir det ianspråktagna markområdet bredare än vid en trågkonstruktion. Därför kan rampens början delvis komma att bestämmas i samband med detaljplanarbetet för området. Tråget förses med en mittvägg på en sträcka av cirka 30 m närmast portalen för att förhindra att eventuell rökgas strömmar över från det ena tunnelröret till det andra. När banunderbyggnaden nått ovanför grundvattenytans högsta nivå kan trågets bottenplatta avslutas.

Vid tunnelportalen, övergången mellan ramp och platsgjutna tunnlar, byggs en portalbyggnad med utrymmen för bl. a. tekniska installationer som för bortpumpning av inströmmande regnvatten, för kraftförsörjningen och för räddningstjänstens övervakningssystem.

Avståndet mellan spåren ökar från Maria station fram till tunnelpåslaget. Rampen övergår till två enkelspårstunnlar, som byggs med schakt från markytan. När tillräcklig bergtäckning över tunnelns hjässa uppnåtts kan tunneldrivningen ske med en tunnelbormaskin, TBM, fram till Roskildegatan. Borrning med TBM är närmare beskriven i avsnitt 11.1. För en sektion genom de borrarade tunnlar, se figur 4.7.

Varje tunnelrör ska ha en innerdiameter på ungefär 7,7 m och bormaskinens ytterdiameter blir knappt en meter större. Tvärtunnlar byggs på ett maximalt avstånd av 300 m och de har en innerdiameter på ungefär 5,5 m. De innehåller en mängd tekniska installationer men de krävs också som utrymningsväg om en olycka skulle hända i ett av tunnelrören. Se vidare avsnitt 10.1.



Figur 4.7 Sektion av de borrarade tunnlar

Montaget av tunnelbormaskinen sker på en sträcka av cirka 150 m närmast före tunnelpåslaget. Arbetena koordineras med bygget av de platsgjutna betongtunnlar och rampen. Området utanför tunnelpåslaget måste vara öppet under hela tunneldrivningen eftersom all i- och utlastning av materiel för tunneldrivningen sker genom tunnelmynningen i norr.

Mitt på den borrhade tunnelsträckan byggs ett angreppsschakt från markytan genom vilket räddningstjänsten kan ta sig ned till tunnelnivån för att t. ex. bekämpa en brand. Detta schakt får inte användas för utrymning, då det skulle försvåra räddningstjänstens arbete.

Delsträckan Roskildegatan – Knutpunkten

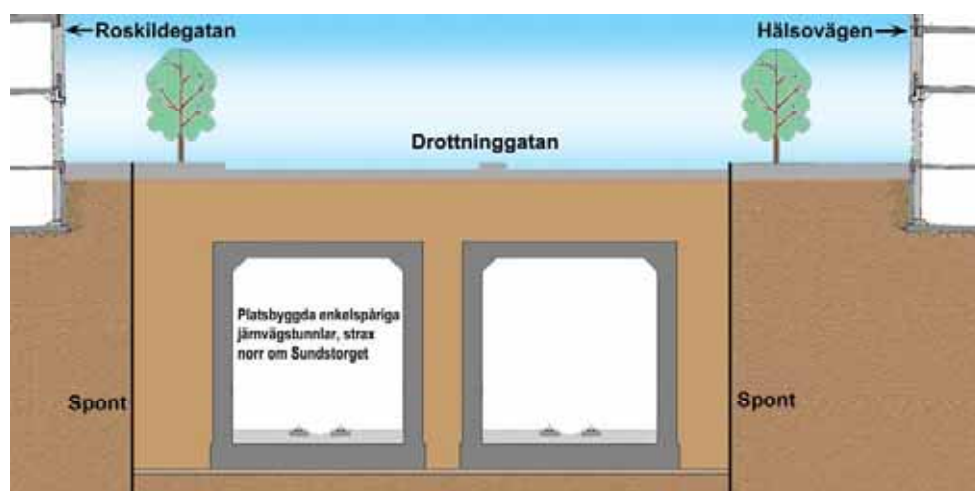
Strax söder om Drottninggatans korsning med Hälsövägen, vid Roskildegatan, övergår tunneldrivningen från TBM-teknik till konventionellt bygge med schakt från markytan.

I tunnelnars lågpunkt byggs en sump med pumpar för att pumpa bort inläckande vatten och eventuellt släckvatten.

Den platsgjutna tunneln byggs under Drottninggatan på hela sträckan fram till Inre hamnen. I den norra delen av sträckan byggs dubbla enkelspårstunnelar, som från Sundstorget övergår till en dubbelspårstunnel fram till anslutningen mot befintlig tunnelkonstruktion vid Inre hamnen. Se figurerna 4.8 och 4.9.

På dubbelspårssträckan byggs två utrymningschakt till markytan, eftersom utrymningsmöjlighet till en parallell brandtekniskt avskiljd tunnel där saknas. Den exakta placeringen av dessa schakt och deras utformning har inte utretts.

Tunneln under Drottninggatan har gjorts så smal som möjligt för att begränsa påverkan på befintliga byggnader och för att deras entréer ska vara tillgängliga under hela byggskedet. För att förhindra uppflytning måste tunneln i sin södra del förankras ned i underliggande berg medan jordtäckningen ger tillräcklig förankring av den norra delen.



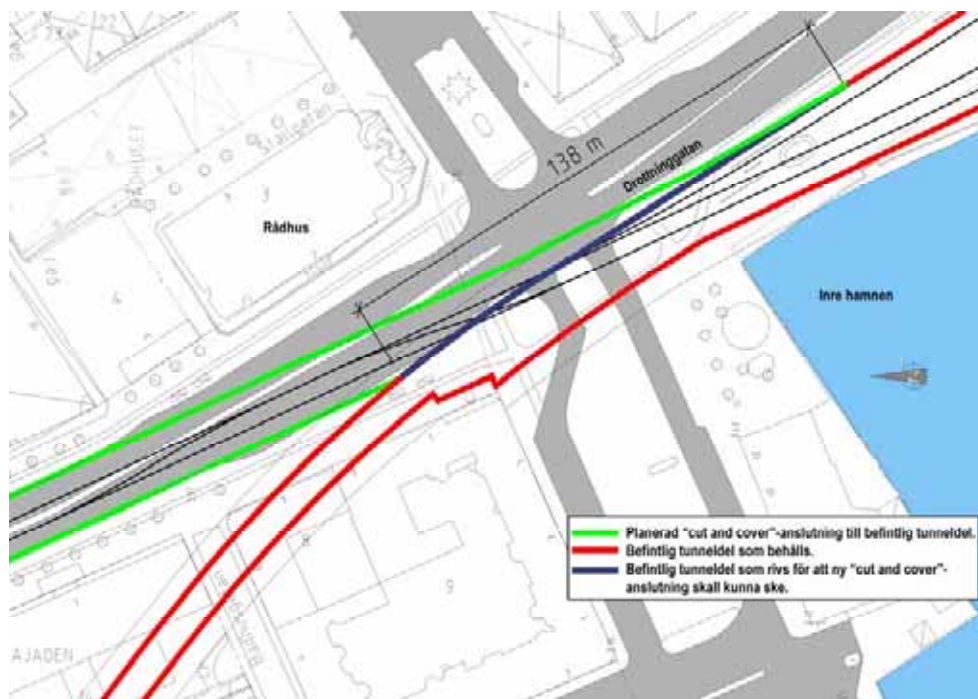
Figur 4.8 Sektion av betongtunnelar och schakt

Spårens profilläge har valts så att anslutningen till de borrade tunnlarna kommer så nära Knutpunkten som möjligt. Det är viktigt att trafiken på Hälsovägen kan vara öppen under hela byggtiden. Styrande för profilen har också varit att bibehålla spårens anslutningshöjd inne på Knutpunkten samt att vertikalkradien ej får vara mindre än 5.000 m.

På dubbelspårssträckan fram till Inre hamnen kan en komplett växelförbindelse anordnas. Befintligt växelpaket norr om Knutpunkten rivs och ersätts med dessa nya växlar.

Spårgeometrin enligt huvudalternativet medger för motorvagnståg som t.ex. Öresundstågen en hastighet av:

- 140 km/h i tunnlarna fram till Sundstorget
- 80 km/h från Sundstorget in mot Knutpunkten



Figur 4.9 Planskiss över sammanlänkningsplan mellan Norra Tunneln och den nuvarande tunneln vid Inre hamnen.

4.3 Kostnader

4.3.1 Kalkylföretsättningar

Kalkylmetoden med redovisning av tillämpade antaganden och övriga förutsättningar beskrivs närmare i kapitel 7. En detaljerad redovisning av kalkylen lämnas i bilaga 1.

Följande kalkylförutsättningar har gällt för beräkningen, se även avsnitt 7.5:

- Kostnaderna avser alla arbeten från utredningar, projektering, tillståndsprocess och fram till färdig driftsatt anläggning.
- Prisnivå 2005-01-01.
- Kostnader anges exklusive moms.
- Byggherrekostnader ingår.
- Räntor under projekttiden ingår ej.
- Kostnader för anläggningsdelar utanför själva stationen som parkeringsplatser, anslutningsvägar till stationsentréerna etc. ingår ej.
- Kostnader för marklösen från Helsingborgs stad eller Banverket ingår ej. Intäkter från eventuell markförsäljning ingår ej.
- Kostnader för utbyte av signalställverk i Knutpunkten ingår ej.
- Teoretiskt ska slutkostnaden understiga de angivna värdena nedan med en sannolikhet av cirka 75%.

4.3.2 Kostnadskalkyl för Norra Tunneln och Maria station

Nedan redovisas kostnadsberäkningen för den föreslagna linjesträckningen för Norra Tunneln, alternativ A. De övriga alternativen redovisas i avsnitt 12.1

Kalkylen har gjorts som en sammanhållen beräkning och den har omfattat hela delprojektet från och med Maria station inklusive servicebangården norr om stationen, rampen och tunneln fram till anslutningen mot befintlig tunnel norr om Knutpunkten. Dessutom ingår järnvägs- och andra installationer på bansträckan från stationsspårens växlar mot Västkustbanan fram till plattformarna på Knutpunkten.

Vid kostnadskalkylen har följande resultat erhållits:

Maria station	310	mkr
Norra Tunneln	2.150	mkr

I kostnadskalkylen för Maria station ingår nybyggnad av servicebangården med 56 mkr.

Rivning av befintlig servicebangård ingår i kostnaderna för Södertunneln, se avsnitt 5.3.2.

4.3.3 Osäkerhet och risker

Kostnadskalkyleringen har gjorts med den successiva metoden och den beaktar den förutsebara osäkerheten i kalkyleringen. Erfarenheter från tidigare projekt manar dock till viss försiktighet i bedömningen.

Genom successivmetoden erhålls en koppling mellan kalkylresultatet och sannolikheten för att resultatet ska uppnås. Dessutom har de enskilda kostnadsposterna i kalkylen beräknats med hänsyn till den bedömda osäkerheten för varje post.

Den största osäkerheten är förbunden med kostnaderna för den borrarade tunnelsträckan och några av de generella villkoren. Följande rangordning av osäkerheten har erhållits:

1. Borrarad tunnel (drift och underhåll av TBM)
2. Kravspecifikationens giltighet
3. Basmateriallets osäkerhet
4. Konkurrens i upphandlingarna

För att reducera osäkerheten krävs främst fortsatta analyser av den borrarade tunnelns utformning och de geotekniska förhållandena längs tunnellen. Även utsträckningen av de områden där kolbrytning skett behöver närmare utredas, se avsnitt 4.8.2.

4.4 Tidplaner

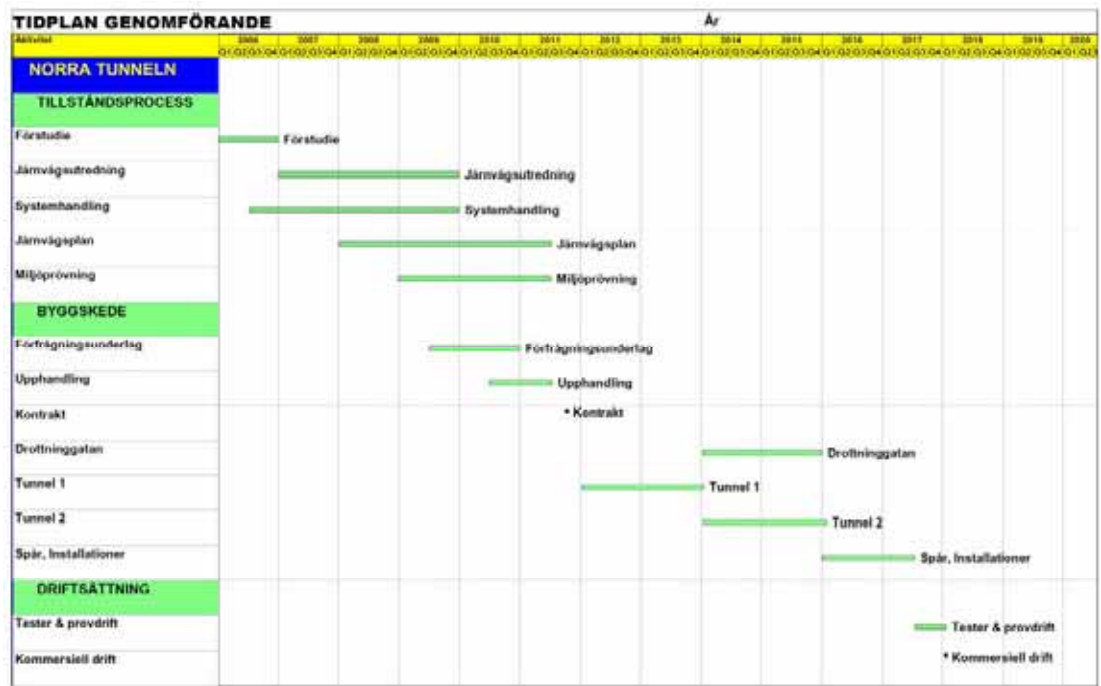
4.4.1 Allmänt

En förhållandevis enkel tidplanering har gjorts eftersom det här projektet är så avhängigt av Banverkets arbeten med bansträckan från Maria station till Ängelholm. En översyn och koordinering av tidplanerna för de båda projekten bör göras.

Det har förutsatts att endast en tunnelbormaskin ska utföra borrarbetet eftersom TBM-sträckan är förhållandevis kort och arbetena i Drottninggatan är så omfattande. Den tidsbesparing, som kan uppnås med att använda två bormaskiner, blir därför marginell.

4.4.2 Genomförandetidplan

Genomförandetidplan för Norra Tunneln inklusive Maria station, enligt figur 4.10, är upprättad så att järnvägsutredningen är klar och kan behandlas samtidigt som järnvägsutredningen för sträckan mellan Maria station och Ängelholm av Banverket och regeringen. Därefter har ett projektgenomförande förutsatts som inte begränsas av finansiella restriktioner.



Figur 4.10 Genomförandetidplan för Norra Tunneln inklusive Maria station.

4.5 Omgivningspåverkan

I kapitel 8 redovisas en del av de rikt- och gränsvärden som normalt föreskrivs för motsvarande arbeten. Det har förutsetts att dessa värden också ska tillämpas vid bygget av den Norra tunneln och Maria station.

4.5.1 Maria station inklusive servicebangård

Norr om Maria station utbreder sig ett flackt område med åkrar, som ska utvecklas till en ny stadsdel benämnd Mariastaden, se avsnitt 3.1.3. Det har i den här utredningen förutsatts att den framtida stationen kommer att förläggas till ungefär samma läge som den befintliga har. Stationens slutliga läge och inpassning i stadsbilden med t.ex. angoringspunkter och kommunikationsstråk kommer att utredas och beslutas i den kommunala planeringsprocessen. Befintlig station rivs.

Nuvarande bedömning är att vare sig i bygg- eller driftskedet kommer en nybyggnad av stationen från två till fyra spår att innebära någon nämnvärt utökad miljöpåverkan jämfört med dagsläget.

Det har förutsetts för kostnadskalkyleringen att bullerskärmar måste anordnas för bandelarna vid Maria station

Erforderligt markområde för den alternativa servicebangården och erforderliga arbetsområden inklusive spårprovisorier i byggskedet måste reserveras i kommunens planeringsarbete.

Förutom rivning eller omläggning av befintliga ledningar till Maria station och nybyggnad av andra ledningar till den nya stationen förutses endast omläggning av ett fåtal externa ledningar vid ombyggnaden av Maria station. Kostnaderna för omläggningarna ingår i projektkalkylen och några andra svårigheter förutses ej.

Förorenade markområden

Endast begränsad risk för förekomst av förorenad jord finns i området för Maria station. Det nedlagda militära övningsområdet utgör dock en potentiell risk.

4.5.2 Norra Tunneln inklusive ramp mot Maria station

Ramp och platsgjutna tunnlar i norr

Rampen och de platsgjutna tunnarna fram till påslaget för tunnelborrningen kommer att byggas med schakt från markytan och schakten kommer delvis att ske under nuvarande grundvattenyta. Det innebär att grundvattennivån måste sänkas under större delen av byggskedet i arbetsområdet norr om tunnelpåslaget. Ingen negativ påverkan förutses som följd av grundvattensänkningen. Alternativt kan en skyddsåtgärd vara att återinfiltrera vatten från grundvattensänkningen utanför schaktväggen invid de objekt som ska skyddas.

Det har här förutsatts att nivån på den framtida Kullavägen optimeras även med beaktande av de konsekvenser valet får för Norra Tunnelns spårgeometri och tunnelprojektets kostnader. Det innebär att Kullavägen initialt byggs på en lägre nivå men att en höjning förbereds. Höjningen bör göras i samband med att Norra Tunneln byggs. Inga kostnader för arbeten med en senare höjning av Kullavägen ingår i kostnadskalkylen.

Borrad tunnel

Borrning av tunnlar med tunnelbormaskiner, TBM, beskrivs närmare under avsnitt 11.1. Av figur 4.11 framgår hur en tunnelbormaskin kan se ut.



Figur 4.11 Tunnelbormaskin med borrhuvud och bakomliggande sköld.

Tunneln under Tågaborg kommer att borraras med tunnelborrmaskin, vilket kan förorsaka vibrationer och stomljud i ovanförliggande byggnader. Grundvat- tensänkning kommer normalt inte att krävas; endast under speciella omstän- digheter kan det bli nödvändigt att sänka grundvattennivån och då endast un- der korta tidsperioder. Några skador bedöms inte inträffa vid en grundvatten- sänkning, främst beroende på att varaktigheten blir kort.

I driftskedet uppkommer vissa vibrationer och stomljud orsakade av tågdrif- ten men vibrationsdämpande åtgärder kan vidtas så att störningarna uppfyller gängse krav. Även elektromagnetiska fält uppkommer vid tågdrift men fält- styrkan kan reduceras så att den understiger de normala krav, som ställs vid järnvägstunnelar.

I närheten av den sträcka där tunneln ska borraras har tidigare stenkol brutits. Med nuvarande kunskap passerar linjesträckningen inte genom några gruv- schakt eller gruvgångar. Kompletterande geotekniska utredningar måste dock genomföras för att säkerställa att antagandet är riktigt.

Den ena av de borrarade tunnelarna kommer nära en djup källare i kvarteret Fis- karen så som linjedragningen nu ser ut. I projekteringsarbetet bör försök gö- ras att öka det avståndet. Även med nuvarande linjesträckning kan tunneln passera säkert. Kompletterande vibrationsdämpning av spåren kan vidtas vid den passagen.

För att få rätt konsistens på bormassorna vid tunneldrivningen blandas de med t.ex. tensider vid drivningsfronten. Tensiderna ska vara biologiskt ned- brytbara och de vållar inga problem om deponeringen sker på rätt sätt. Borr- massorna ska normalt vara rena och de kan t.ex. användas för utfyllnadsän- damål. Lämpliga deponeringsplatser för bormassor har inte utretts men kost- nader för transporter och deponering har medräknats.

Borringen förutsätts starta norrifrån för båda tunnelrören. Det innebär att bormassorna tas ut där och att allt byggmaterial, speciellt tunnelinklädnads- elementen, matas in i tunnelarna från det hållet. Ljud-, NO_x- och stoftemissio- ner från arbetsområdet regleras i kommande tillståndsprocess.

Tunnel under Drottninggatan

Tunneln under Drottninggatan söder om Roskildegatan ska byggas med schakt från markytan. För en närmare beskrivning av byggmetoden se avsnitt 11.2. Arbetet bedöms ta 2,5 - 3 år och under den tiden kommer arbetenas om- givningspåverkan att vara stor. Däremot kommer tunneln inte att medföra nå- gon nämnvärd påverkan i driftskedet.

På hela sträckan kommer schaktgropens bottennivå att vara belägen under havsytan. Detta förhållande och önskemålet om en starkt begränsad bredd på schaktgropen innebär att täta schaktväggar måste etableras runt hela schaktgropen. Om så skulle erfordras kan återinfiltration göras utanför tätskärmar som generell skyddsåtgärd mot sänkning av grundvattennivån eller som skydd för enstaka känsliga objekt.

I driftskedet uppkommer ingen påverkan på grundvattennivån eftersom tunneln byggs vattentät. För att förhindra en framtida dämningseffekt av den naturliga grundvattenströmningen tvärs tunneln kan skyddsåtgärder vidtas om det skulle visa sig vara nödvändigt.

Järnvägstrafik under byggskedet

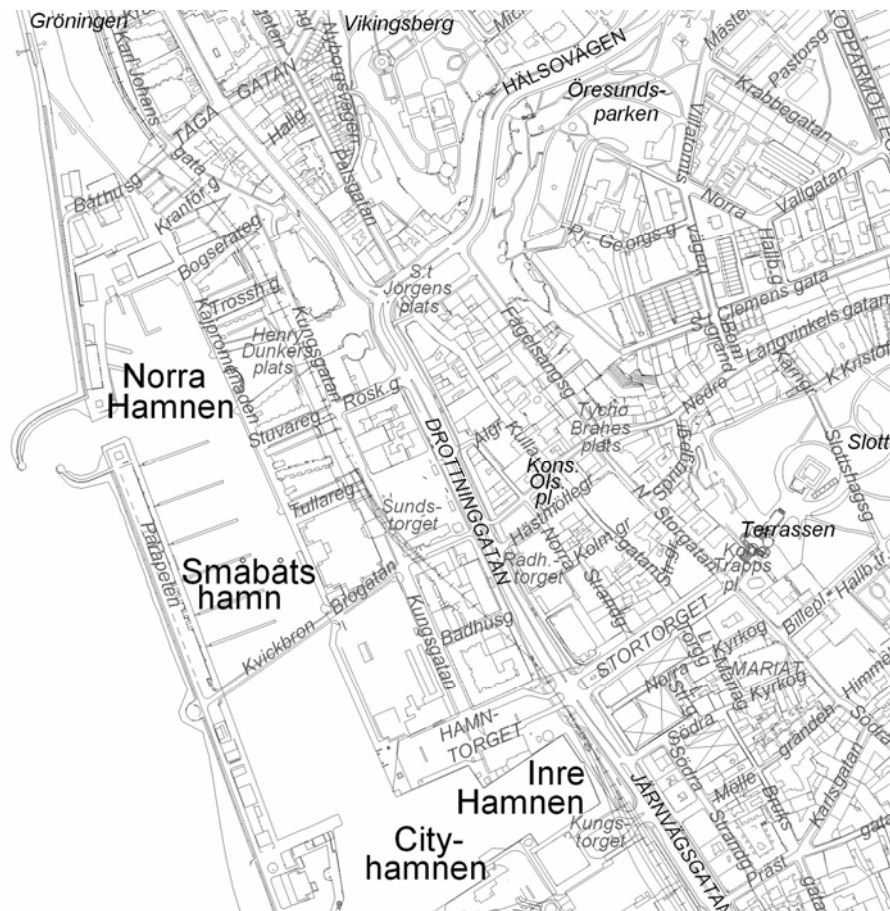
Ett provisoriskt förbigångsspår byggs nordväst om befintligt spår från cirka 100 m söder om tunnelpåslaget till ett lämpligt läge nordost om Maria station. Det provisoriska spårets längd och förläggning är beroende av den exakta lokaliseringen av stationen, tunnelpåslaget och omfattningen av en eventuell servicebangård vid Maria station. Spårets längd och förläggning kommer att beslutas av Helsingborgs stad och Banverket. På det provisoriska förbigångsspåret måste även en provisorisk station byggas som ersättning för Maria station under byggtiden.

Trafiken på den befintliga banan genom Pålsjö skog och befintlig tunnel fram till Knutpunkten ska vara kvar ända fram till det att Norra Tunneln ska anslutas till befintlig anläggning. Under den tid som krävs för att bygga anslutningen till befintlig tunnel och färdigställa de nya installationerna måste tågtrafiken norr om Knutpunkten ersättas med busstrafik. Ett driftavbrott i tågtrafiken på minst ett år bedöms uppkomma. Under projekteringstiden kan behovet av driftavbrott studeras i detalj och möjligen kan då arrangemang vidtas så att avbrottstiden kan reduceras.

Gatutrafik under byggskedet

Bygget av Maria station, rampen och den borrade delen av Norra Tunneln berör i mindre utsträckning gatutrafiken i projektets närområde. Störst påverkan väntas på den nu beslutade men inte byggda Kullavägen. Vissa åtgärder kan och bör vidtas redan vid planeringen av Kullavägen så att den framtida påverkan reduceras.

Söder om korsningen Drottninggatan och Roskildegatan och fram till befintlig tunnel norr om Inre Hamnen byggs tunneln med schakt från markytan. Under tiden för det arbetsmomentet kommer i princip Drottninggatan att vara avstängd för all gatutrafik. Karta med gatunamn redovisas i figur 4.12.



Figur 4.12 Adresskarta Norrbycity

Det förutsätts att Hamntorget är åtkomligt för bil- och busstrafik från både norr och söder så länge Drottninggatan norr om Hamntorget är avstängd för trafik. Parkeringsgaraget under Sundstorget ska kunna nås under hela byggtiden. En viktig strävan bör vara att Roskildegatan kan hållas öppen för trafik under hela byggtiden, så att den tillsammans med Kungsgatan kan utgöra en genomfartsled.

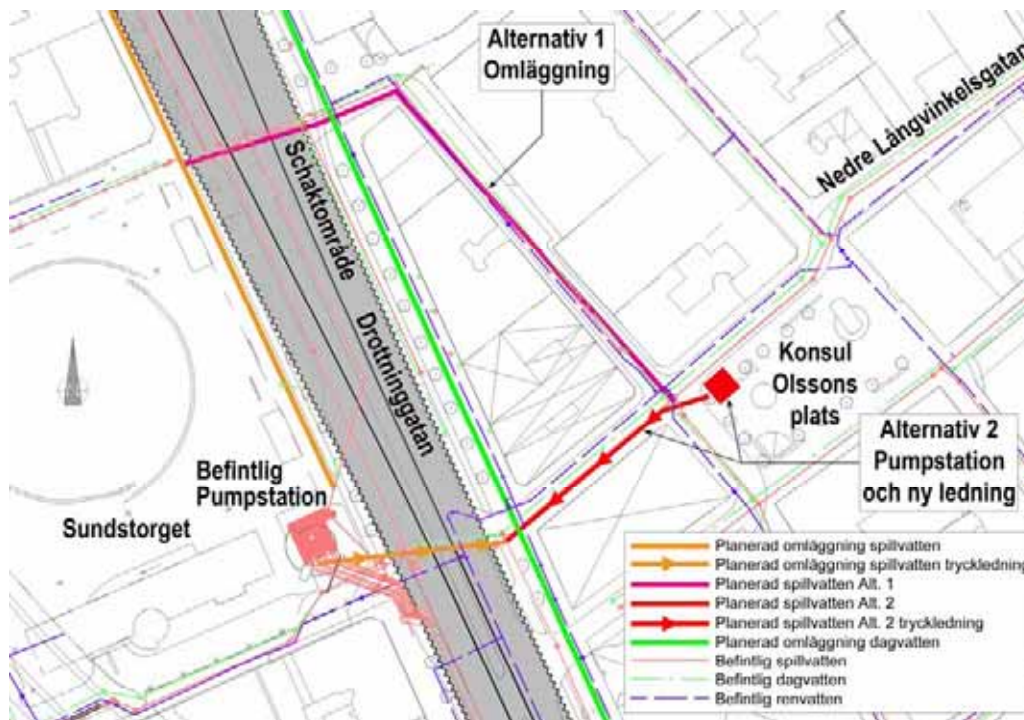
Bebyggelsen väster om Drottninggatan kan matas från Kungsgatan dels söderut via Hamntorget mot Järnvägsgatan, dels norrut via Karl Johans gata och Tågagatan. Bebyggelsen öster om Drottninggatan kan ledas mot Fågelsångsgatan och Storgatorna och vidare österut.

Ledningsomläggningar

På bansträckan mellan Maria station och tunnelpåslaget blir påverkan på ledningsnäten begränsad. Dock har kostnader medräknats i kalkylen för omläggning av de rörledningarna och kablar som identifierats bland annat den vattenledning, som förser Höganäs med dricksvatten.

I eller tvärs Drottninggatan går en mängd rörledningarna och kablar. De största rörledningarna är en självfallsledning för spillvatten norr om Sundstorget

Ø1200 och en annan söder om Sundstorget Ø1400 samt en dagvattenledning Ø1000, se figur 4.13. Andra ledningar som kommer att påverkas av arbetena är t.ex. ledningar för dricksvatten, fjärrvärme och fjärrkyla samt naturgas. Det finns också en större telekabel och viktiga optokablar i Drottninggatan.



Figur 4.13 Ledningsomläggningar vid Sundstorget

Utredningen har studerat varje ledningsslag för sig och har kommit fram till att samtliga ledningar kan läggas om på ett acceptabelt sätt. Kostnader för detta finns med i kalkylen.

Schaktvolymer

Totalt bedöms cirka 580.000 fasta m³ komma att schaktas upp varav cirka 360.000 fasta m³ kommer från bergborringen. Det har förutsatts att medelvärdet för transportavståndet är 10 km. För en del av massorna ordnas en tippplats nära schakten då de ska användas för återfyllning kring de färdiga konstruktionerna.

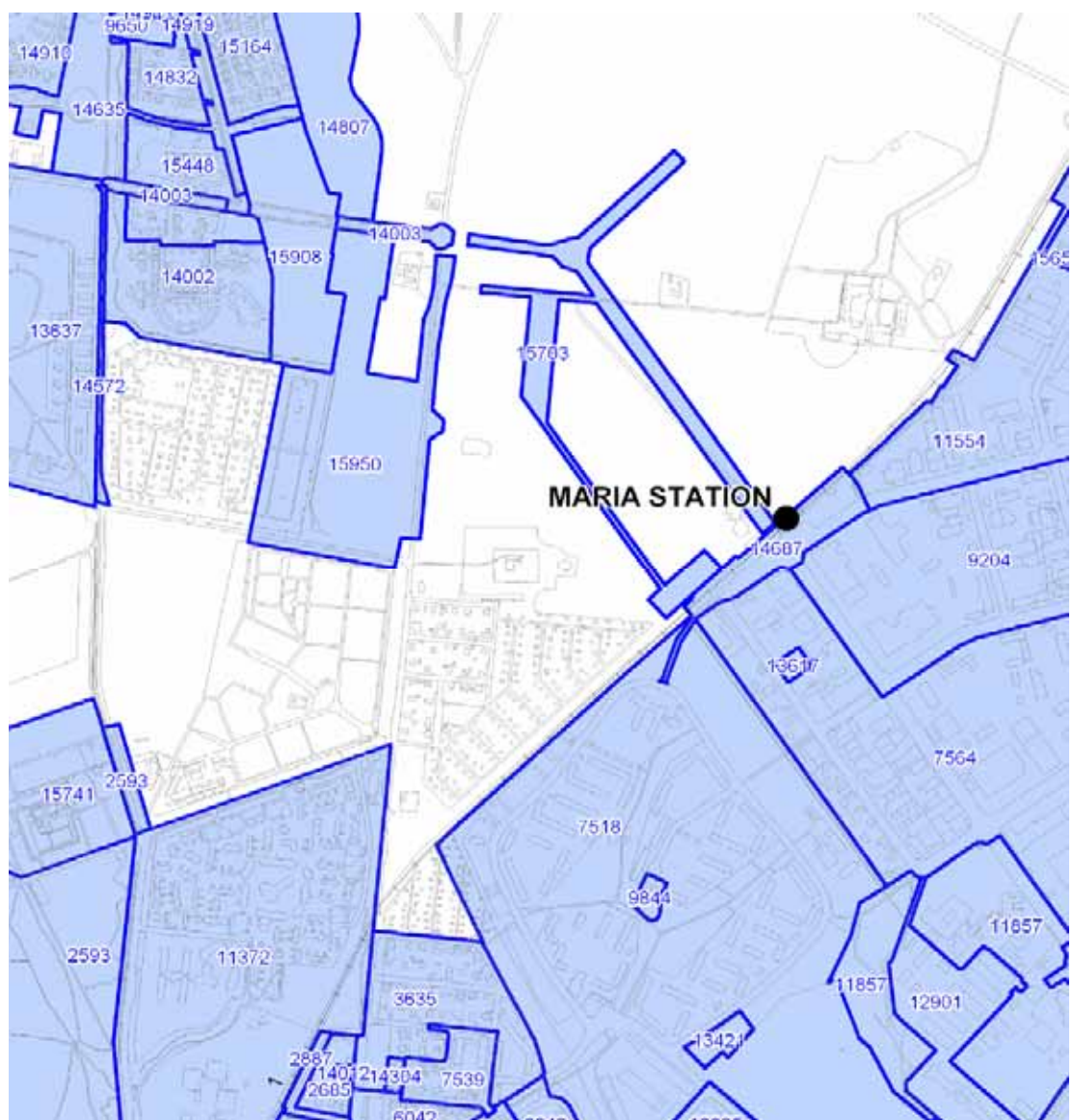
Förorenade markområden

Drottninggatan är utfylld, då den är belägen väster om den gamla strandlinjen. I närheten av den gatan har tidigare funnits verksamheter som vanligen medför stor risk för att markföroreningar ska påträffas. Eventuell omfattning av förorenad jord måste kartläggas i ett senare skede. Vissa kostnader har medräknats för omhändertagande av begränsade volymer med förorenad jord.

4.6 Planföresättningar, ägoförhållanden etc

4.6.1 Planföresättningar

De områden som Norra Tunneln berör är till största delen detaljplanerade områden, se karta i figur 4.14. Undantag utgörs av området vid Maria station i Mariastaden, där det hittills mest tagits fram idéskisser. Det diskuteras för närvarande om Bergavägen vid Maria station ska förlängas under järnvägen i läget för dagens gångtunnel. Skulle detta beslutas måste gällande detaljplan ändras, bland annat med avseende på läget för en planskildhet för en bussgata strax nordost om stationen.



Figur 4.14 Karta med detaljplaneområden inlagda

En detaljplan som påverkar utformningen av anläggningen med hänsyn till bl a placeringen av tunnelpåslaget är ”Detaljplan för del av fastigheten Gamla Staden 5:16 m fl” upprättad 2004-08-30 och redaktionellt ändrad 2005-01-14. Detaljplanen behandlar utbyggnaden av Kullavägen och är antagen av kommunfullmäktige 2005-03-23.

4.6.2 Ägoförhållanden

Det ännu ej detaljplanerade området vid Maria station ägs av Helsingborgs stad. Staden är i övrigt markägare till en hel del områden längs de aktuella tunnellinierna, bland annat parker och all gatumark. På Tågaborg och vid S:t Jörgens plats går tunnelsträckningen under ett stort antal privata fastigheter.

4.6.3 Landskaps- och tätortsanalys

Dagens järnväg ligger i princip i nivå med omgivande mark och avståndet till omgivande bebyggelse är oftast stort. Mellan Maria station och Ringstorpsvägen passerar järnvägen två koloniområden och ett område med flerbostadshus. Koloniområdena har klara gränser ut mot järnvägen, medan gränsen mellan flerbostadsområdet och järnvägen är mer flytande.

Efter Ringstorpsvägen ändras karaktären på rummet kring järnvägen. Från Ringstorpsvägen går järnvägen i brant lutning genom ett stadslandskap med ett tätbebyggt bostadsområde sydost om järnvägen och ett sjukhusområde på järnvägens nordvästra sida, vidare genom rekreationsområdet Pålsjö skog, för att sedan återigen röra sig genom tät bostadsbebyggelse ner mot Drottninggatan. På större delen av denna sträcka ligger järnvägen i en kraftig skärning och det rum som bildas kring järnvägen avgränsas till stor del av kraftiga slänter.

Efter korsningen med Drottninggatan går järnvägen i det parkstråk som kallas Gröningen och som ligger strax norr om Norra Hamnen. Genom parken finns en vegetationsklädd vall på järnvägens västra sida. Spåret leds här ner under jord för att gå i en cirka 1 km lång tunnel fram till Knutpunkten. På sträckan mellan Maria Station och Gröningen finns tre planskilda korsningar och två korsningar i plan, se figur 4.15.



Figur 4.15 Karta över nuvarande järnvägssträckning i norra Helsingborg.

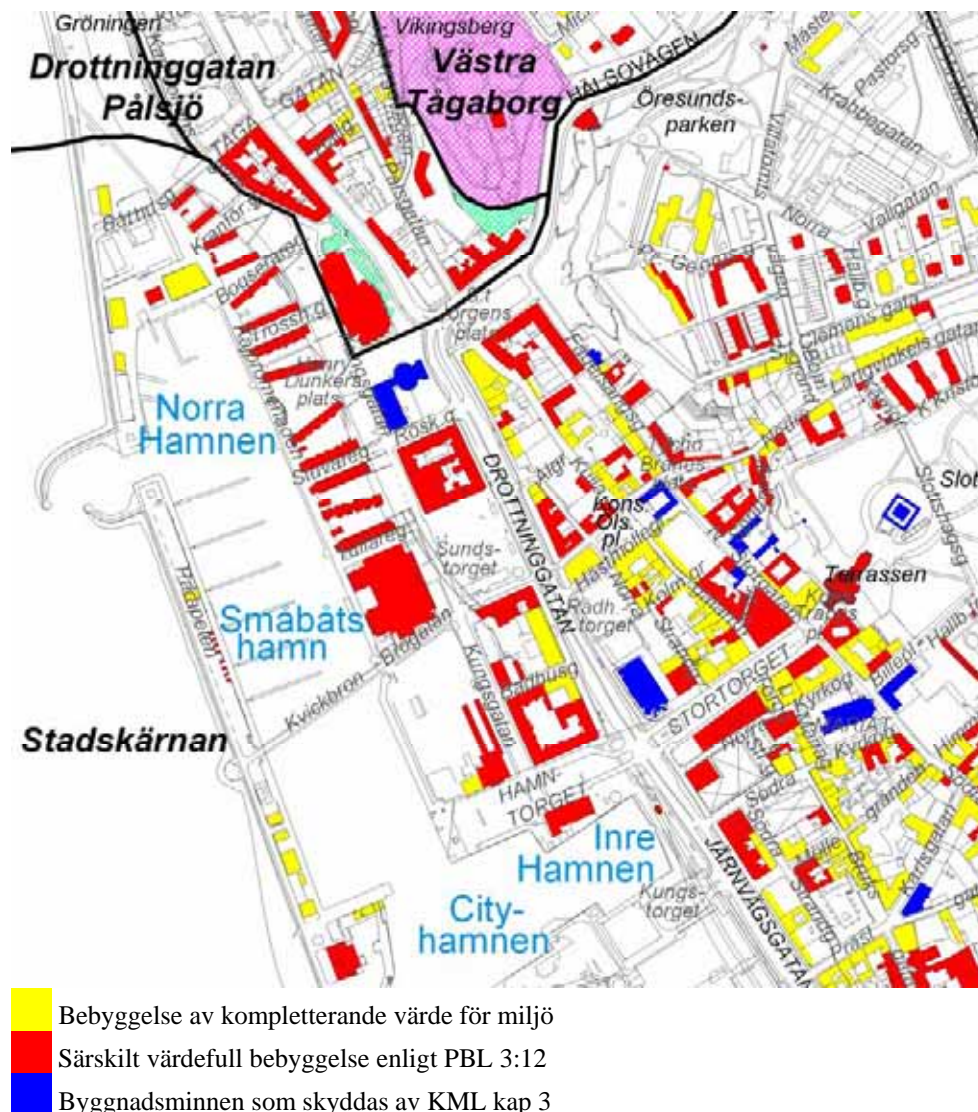
4.6.4 Skyddsvärda miljöer och objekt

För Gylhult nordost om Maria station finns ett lokalt naturprogram. Objektet består av äldre ängsbokskog med flera sällsynta växter. Skogen utgör en igenvuxen rest av tidigare omfattande slåtterängar. Järnvägen tangerar objektet på en kort sträcka.

Pålssjö skog och Landborgen är klassat som riksintresse för naturvård, kustzon och kulturmiljövård och här finns även ett lokalt naturprogram. Pålssjö skog är en gammal bok- och ekskog med bäckraviner, som utgör ett stort värde från naturvårdssynpunkt. Området innehåller också nyckelbiotoper och sumpskog. Det är angeläget att området behålls sammanhängande och fritt från ytterliga-

re exploatering. Landborgen är en unik geologisk bildning som speglar landhöjningen efter landisens avsmältning. Berggrunden är från de geologiska perioderna Rät och Lias. Detta gör formationen mycket ovanlig, en av få formationer av detta slag i världen. Banvallsområdet mellan Halalid och Johan Banners gata hyser ett stort antal sällsynta växter. I Helsingborgs översiktsplan föreslås det att området ska skyddas genom att en nationalstadspark bildas. Dagens sträckning av Västkustbanan går genom området på en cirka 1,5 km lång sträcka.

Helsingborgs stadskärna utgör riksintresse för kulturmiljövård och kustzon. Hela centrala Helsingborg är ett lagskyddat fornlämningsområde och länsstyrelsens tillstånd erfordras vid alla markarbeten. Bevarandeprogram finns för Helsingborgs stadskärna, Drottninggatan och Pålsjö samt Västra Tågaborg, som bland annat anger särskilt värdefull bebyggelse enligt PBL samt byggnader som skyddas av KML, se figur 4.16. Tunnelsträckningen går genom områdena men nere i berget så att skyddsobjekten knappast berörs.



Figur 4.16 Bevarandeprogramskarta

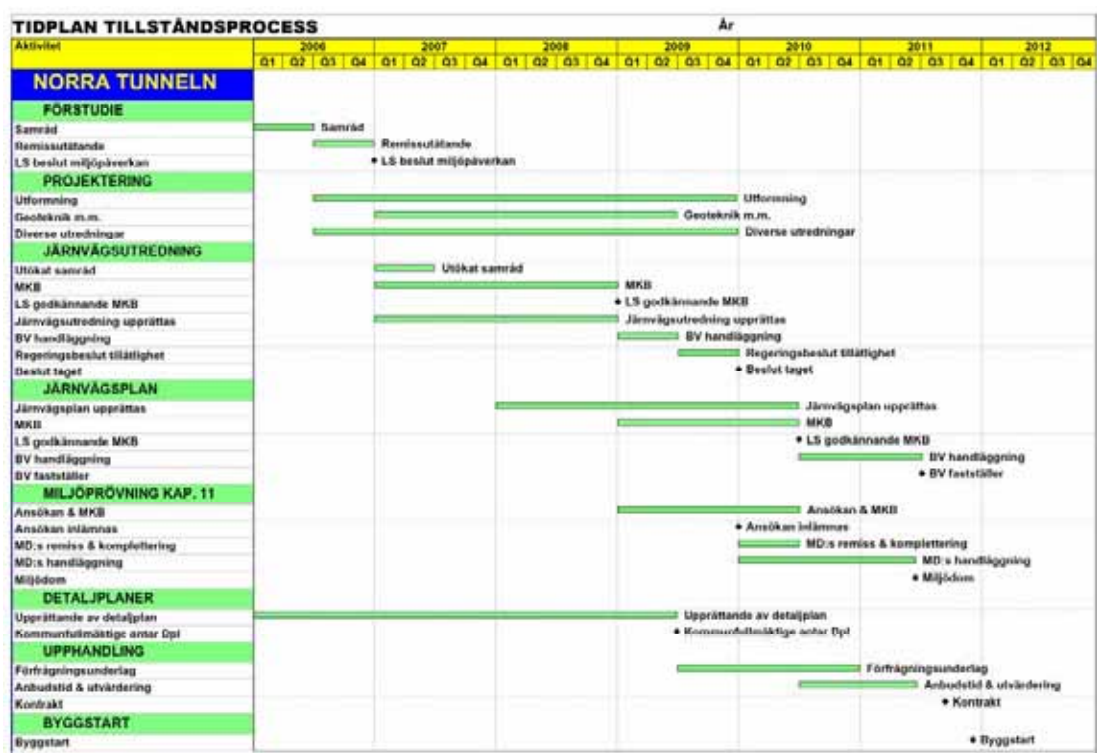
4.7 Tillståndsprocessen

Bygget av Norra Tunneln uppfattas här som en del av Banverkets utbyggnad av sträckan Helsingborg – Ängelholm även om sträckan från Maria station till Knutpunkten ännu inte tidlagts i Banverkets Framtidsplan 2004-2015. Den förstudie som presenterats av Banverket och som benämndes Förstudie – Slutrapport, Västkustbanan Ängelholm – Helsingborg, [20], behandlar endast översiktligt delsträckan Maria station till Knutpunkten. Det bör därför i det fortsatta arbetet förutsättas att tillståndsprocessen för Norra Tunneln måste inledas med att en förstudiehandling upprättas och att ett samråd med myndigheter och berörd allmänhet därefter anordnas.

Banverket utarbetar för närvarande en järnvägsutredning för bandelen från Maria station till Ängelholms station. Denna järnvägsutredning startades våren 2005 och beräknas vara avslutad under 2008.

I Banverkets framtidsplan för tiden fram till 2015 ingår en investering som motsvarar halva kostnaden för sträckan Maria station – Ängelholm. Det är inte avgjort vilken del som kommer att byggas först.

Förutsatt att beslut fattas tidigt under 2006 om att inleda tillståndprocessen för Norra Tunneln inklusive Maria station, kan arbetet med järnvägsutredningen för den sträckan samordnas med eller inkluderas i den järnvägsutredning, som Banverket nu genomför för bandelen Maria station till Ängelholm. Järnvägsplaner för hela sträckan mellan Knutpunkten och Ängelholm bör kunna vara fastställda senast år 2012, se figur 4.17.



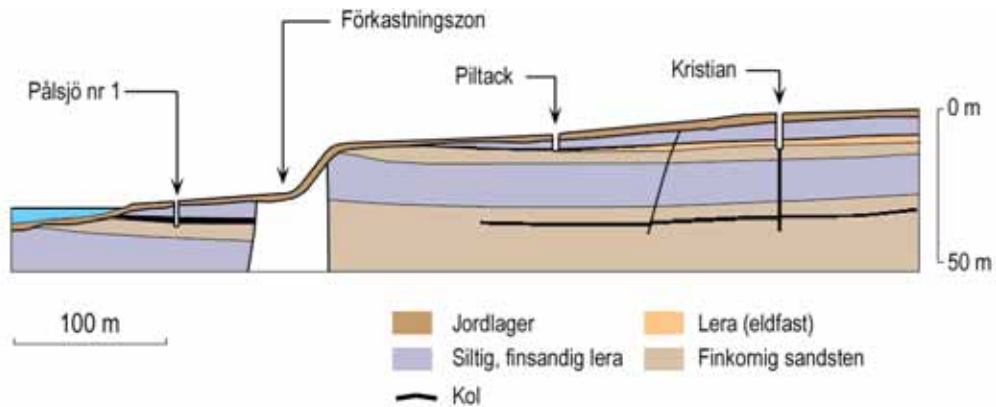
Figur 4.17 Tidplan för Norra Tunnelns tillståndsprocess.

4.8 Geoteknik, byggmetoder m.m.

4.8.1 Översiktlig berg- och jordlagerbeskrivning

För en generell geologisk beskrivning av Helsingborgsområdet, se kapitel 9.

Berggrunden utgörs av sedimentära bergarter med en övergripande lagerindelning, som domineras av sandsten och ler- och siltsten samt lerskiffer, se figur 4.18.

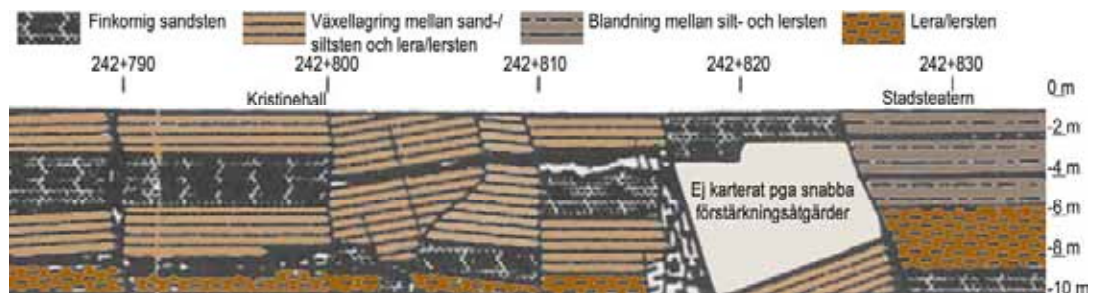


Figur 4.18 Öst-västlig geologisk profil genom Helsingborg vid Johan Banérs gata.

Vid läget för Maria station och söderut mot korsningen med Kullavägen finns ett förhållandevis tunt, 1 – 3 m, jordtäckte över berggrunden. Åt öster ökar jordlagrets mäktighet till upp mot 20 m. De lösa jordarterna består främst av sand men även lera och organiska jordar förekommer.

Drottninggatan ligger väster om den gamla strandlinjen och marken utgörs därför mest av fyllning av varierande material och av sand, grus och organiskt material som torv, dy och tång.

Berggrunden består av sedimentära bergarter som utsatts för stora rörelser i jordskorpan. I figur 4.19 visas ett utsnitt ur en inmätning av en tunnelvägg belägen ett hundratal meter väster om Drottninggatan.

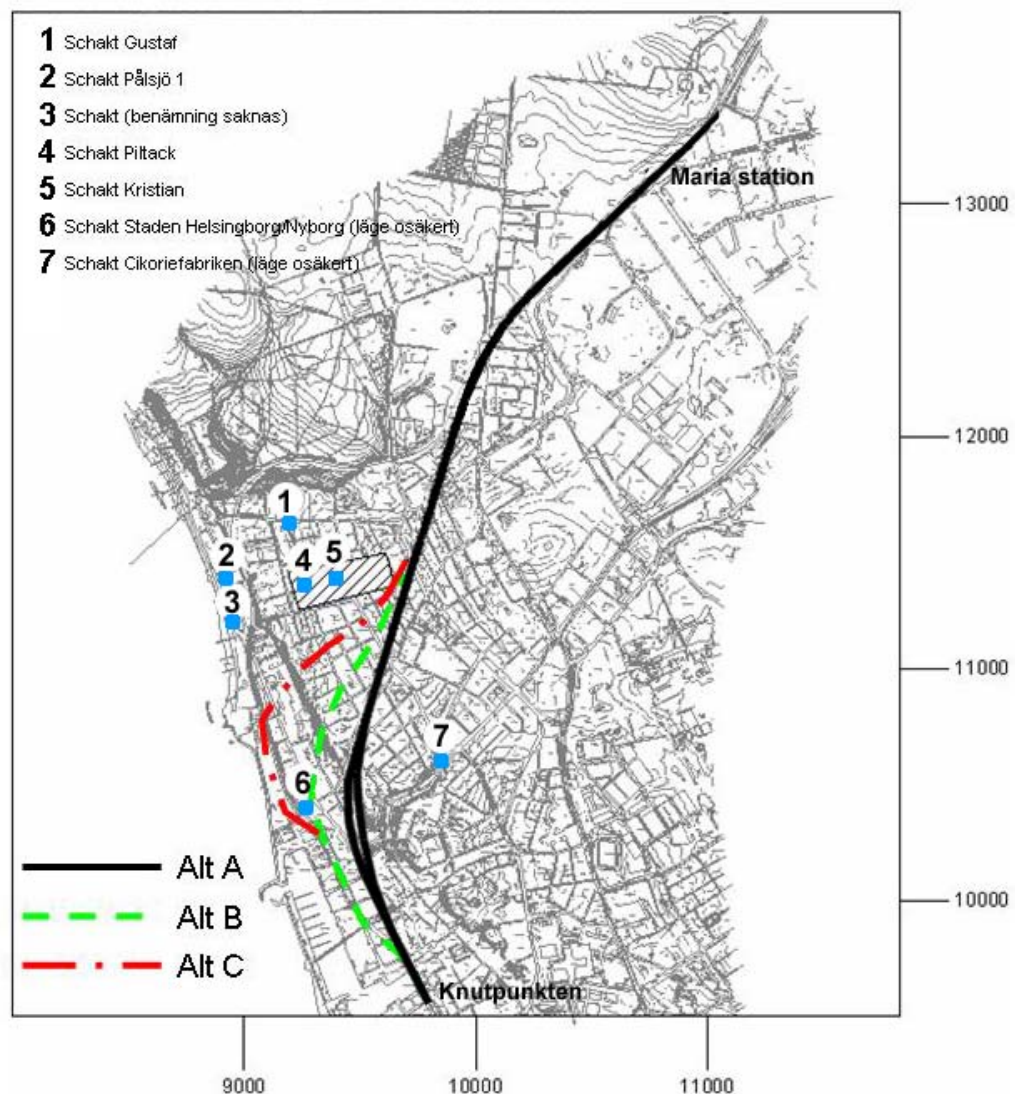


Figur 4.19 Exempel på det sedimentära bergets kraftiga variation och förkastningstäthet (U Sivhed SGU 1989).

4.8.2 Tidigare gruvdrift

Under olika perioder fram till cirka 1870 har man inom Helsingborgs stad brutit kol ur de 0,2 – 1,0 m mäktiga kolflötsar, som förekommer i det sedimentära berget.

Det för det aktuella tunnelprojektet mest närliggande området visas i figur 4.20. Centralt inom det området har gruvschakten drivits ned cirka 8 m. Normalt hade nedstigningsschakten en diameter på cirka 3 m och de var brädfodrade. Gruvgångarna, orterna, var 0,75 – 1 m höga och 3 – 6 m breda. Löshugget berg staplades på sidorna i orterna från golv till tak. För mer information se SGU:s rapport ”Gruvor och schakt” [32].



Figur 4.20 Område där gruvbrytning pågick i större omfattning fram till cirka år 1870 och som gränsar till aktuella tunnelsträckningar.

5 Södertunneln och Knutpunkten

Helsingborgs stad önskar att snarast möjligt påbörja projektering och byggnation av Södertunneln då man på det sättet kan avlägsna den barriär, som bland annat Västkustbanan utgör i staden. Därigenom kan de områden som finns mellan Västkustbanan och hamnen exploateras för bostäder, service och verksamheter.

Södertunneln får inte försvåra en ändamålsenlig dragning av en framtida HH-tunnel. Helsingborgs stad har därför beslutat att vid utformningen av Södertunneln måste det förutsättas att persontågstrafiken i HH-tunneln ska angöra Knutpunkten söderifrån. Detta innebär att Södertunneln och HH-tunneln måste koordineras. Dessutom är det viktigt att kravspecifikationen för HH-tunneln kan definieras innan projekteringen av Södertunneln startas.

5.1 Vald anläggningsutformning, Knutpunkten

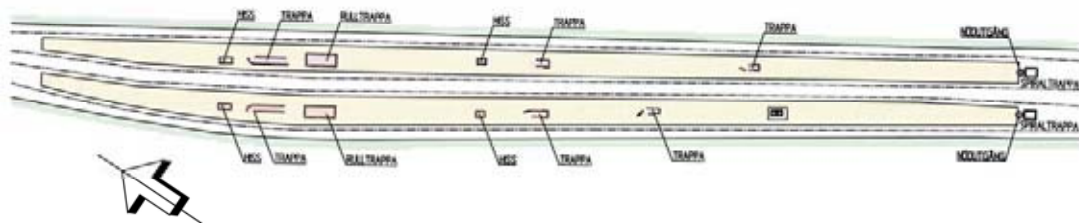
5.1.1 Nuvarande stationsutformning



Figur 5.1 Knutpunkten från Inre Hamnen

Knutpunkten har idag fyra spår med två mellanliggande plattformar. Längden på plattformarna är cirka 320 m medan bredden varierar mellan cirka 6 och 10 m. De är smalast i stationens södra ände.

Upp- och nedgångar finns i form av rulltrappor, trappor och hissar centralt belägna längs plattformarnas mitt, dels vid den stora ankomst- /avgångshallen i norr, dels vid den ovanförliggande bussterminalen, se figur 5.2. I de södra plattformssändarna finns en smal spiraltrappa, som endast kan användas för utrymning vid olyckor.



Figur 5.2 Knutpunktens nuvarande plattformar.

Avståndet mellan spårmitt för de yttre spåren och tunnelns innerväggar varierar något men är normalt minst 3,1m. Vid de stora nischerna är avståndet 3,5 m till spårmitt. Avståndet mellan mittspåren uppgår till 4,5 m. Den fria höjden mellan rälsöverkant (rök) och tunneltaket är 6,3 m.

Spårens nivå är - 5,0 m (rök) genom större delen av stationen. Spåren börjar dock stiga redan cirka 100 m före plattformarnas södra ändar så att spåren där ligger på nivån -4,25 m.

5.1.2 Förslag till framtida utformning

I samband med att Södertunneln byggs måste också Knutpunkten delvis byggas om. Ett skäl är att antalet resande på stationen har fördubblats under de senaste fem åren och speciellt har antalet resande med resmål söder om Knutpunkten vuxit. Denna trend bedöms fortsätta och rent av förstärkas i framtiden. Därför måste stationen kompletteras med en entré och angöring i sin södra del. För att klara dagens krav på en säker utrymning vid en brand eller annan olycka på stationen behövs också en bättre utrymningsmöjlighet i stationens södra ände.

Det föreslås därför att cirka 60 m av tunnelkonstruktionen söder om stationen rivs liksom hela rampen i söder. På så vis kan en ny entré byggas i stationens södra ände. Vidare ska en breddning av plattformarna göras och slutligen krävs en relativt stor översyn och uppgradering av både järnvägs- och byggtkniska installationer.

Befintliga tunnelväggar i stationen bör bibehållas. Det finns bland annat en bussterminal och kontorsbyggnader över stationen och detta gör att en breddning av stationen skulle bli orimligt dyr. Samtidigt finns det önskemål om att bredda de befintliga plattformarna i deras södra del. Därför föreslås att nuva-

rande minsta avstånd mellan spårmitt till tunnelvägg minskas från 3,1 m till 2,6 m i stationens södra del. Vidare föreslås att avståndet mellan mittspåren där minskas från 4,5 m till 4,3 m.

Den fria höjden mellan spår och tunneltak i nybyggda delar av stationen kan minskas från 6,3 m till 6,2 m, eftersom nuvarande kontaktledningar föreslås bli utbytta mot kontaktskenor. Detta görs både av kostnadsskäl och för att Södertunnelns taknivå strax söder om Knutpunkten måste pressas ned av stadsbyggnadsskäl. Se också avsnitt 10.3.

Den befintliga bankkonstruktionen med ballastspår föreslås bli utbytt mot ballastfria spår, då ballastfria spår föreslås både för Norra Tunneln och i Södertunneln. Detta görs dels för att reducera behovet av underhållsinsatser, dels för att pressa takhöjden, vilket är viktigt för båda tunnlarna direkt norr och söder om Knutpunkten. Se avsnitt 10.3. Spåren förutsätts dock ligga kvar på – 5,0 m (rök) genom huvuddelen av stationen.

5.1.3 Spårgeometri

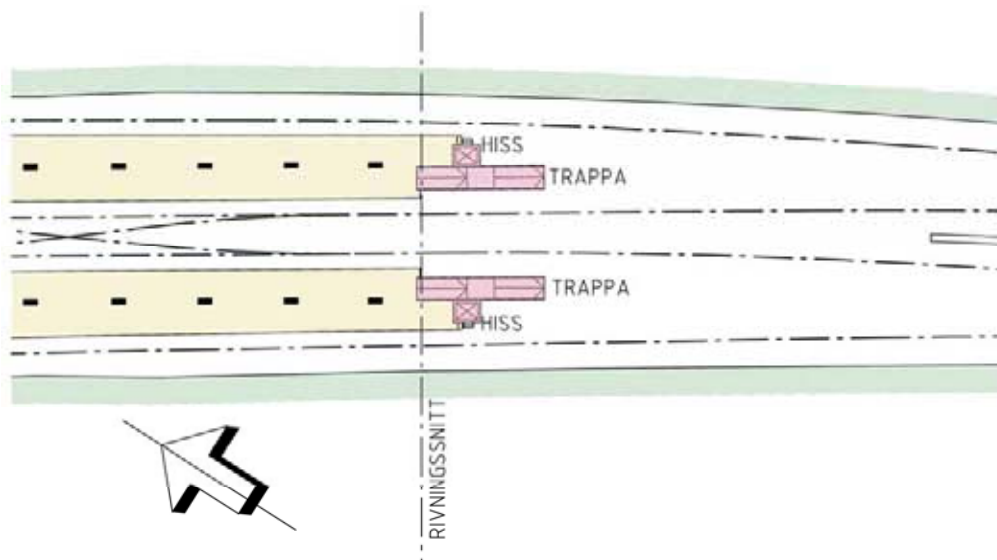
Med de ändrade spårlägena, som föreslås på stationen enligt avsnitt 5.1.2, erhålls en spårgeometri som skiljer sig från den nuvarande. En annan föreslagen förändring är att en kryssväxel 1:9 (50 km/h) placeras mellan mittspåren cirka 30 m norr om de södra plattformändarna, så att Västkustbanans båda spår från söder kan nå tre plattformsspår på Knutpunkten, se figur 5.3.

För att få en spårprofil, som höjdmässigt är acceptabel med hänsyn till Södertunnelns taknivå i förhållande till den intilliggande Malmöleden, måste spårens stigning i stationens södra del och söder därom reduceras så långt det är möjligt. En mindre stigning kommer dock att finnas kvar.

5.1.4 Plattformer

Befintliga plattformer måste med hänsyn till det ökade antalet resande såväl breddas som förlängas. Breddningen görs så stor som möjligt genom att de nuvarande spårlägena ändras. Trots ökningen blir plattformsbredden i deras södra ändar endast cirka 7,0 m.

Efter förslag från Banverket ökas plattformarnas längd med cirka 30 m söderut, till totalt cirka 350 m. Nya hissar och fasta trappor byggs söder om förslaget rivningssnitt i befintlig tunnelkonstruktion, se figur 5.3. Med denna plattformslängd kan två Öresundståg stå uppställda samtidigt längs plattformarna.



Figur 5.3. Plattformarna förlängs åt söder och förses med nya trappor och hissar.

5.1.5 Trappor och hissar

Befintliga trappor, rulltrappor och hissar bibehålls. Efter föreslagen breddning av plattformarna kan en ny hiss och fast trappa byggas vid vardera plattformssänden i söder med anslutning till en ny stationsentré ovan mark. Se figur 5.4.



Figur 5.4 Förslag till utformning av de nya uppgångarna i söder.

5.1.6 Utformning av ny stationsentré

Den nya stationsentrén mot söder bedöms bli viktig i framtiden med hänsyn till det stora antalet tågresenärer, som har start- och målpunkter belägna söder om stationen. Den utvecklingen förstärks när området söder om Knutpunkten

exploateras enligt stadsbyggnadsvisionen. En skiss till ny entré redovisas i figur 5.5.



Figur 5.5 Exempel på ny exteriör för södra entrén vid Knutpunkten.

Stationshallen bildar ett publikt utrymme i en framtida byggnads bottenvåning.

En effektiv angöring för biltrafik via den befintliga rondellen söder om bussterminalen kan anordnas. Bussterminalen är redan belägen så att båda stationsentréerna kan utnyttjas.

5.2 Vald anläggningsutformning, Södertunneln

5.2.1 Funktionskrav

Vid val av anläggningsutformning måste en avvägning göras mellan funktionskraven i bygg- och driftskedet. I hela byggskedet ska tågtrafik kunna bedrivas på Västkustbanan och ett minimum av störningar ska eftersträvas för biltrafiken på Malmöleden. Vidare tillkommer att Södertunneln ska utformas så att HH-tunneln kan anslutas i ett senare skede utan att omfattande störningar sker på tågtrafiken på Västkustbanan.

I den färdiga anläggningen ska minst tre plattformsspår kunna nås från vardera av Västkustbanans båda spår och samma krav gäller spåren från en framtida HH-tunnel.

Av ekonomiska skäl är det önskvärt att Södertunneln placeras så nära befintlig marknivå som möjligt. Påverkan blir då mindre på trafiken på Malmöleden. Samtidigt innebär en ytligare förläggning av Södertunneln att HH-tunnelns lutning blir brantare eftersom tunnelarna av kostnadsskäl ligger på samma nivå. Denna optimering har inte kunnat genomföras fullt ut inom den här utredningen. Möjligen måste därför Södertunneln förläggas något djupare, så att den föreslagna lutningen av HH-spåren ska kunna reduceras. För slutligt val av Södertunnelns förläggningsdjup vid HH-tunnelns avgreningar krävs kompletterande bergundersökningar vid Västra hamnens vågbrytare och i Öresund strax utanför denna. Banverket kommer att besluta om maximal lutning av HH-tunneln och behovet av en höger/vänster-växling.

Som närmare beskrivs i avsnitt 10. måste Södertunneln utformas så att de maximala tryckdifferenserna inne i tågen vid tågens passage av tunneln blir mindre än fastställt gränsvärde. Detta kan kräva mindre modifikationer av tunnelns sektionmått vid tunnelportalen i söder.

Den servicebangård, som är belägen söder om Knutpunkten, måste flyttas till en annan plats eftersom den inte kan nås med tåg när Södertunneln byggs. I den här utredningen föreslås att en ersättningsbangård byggs norr om Maria station.

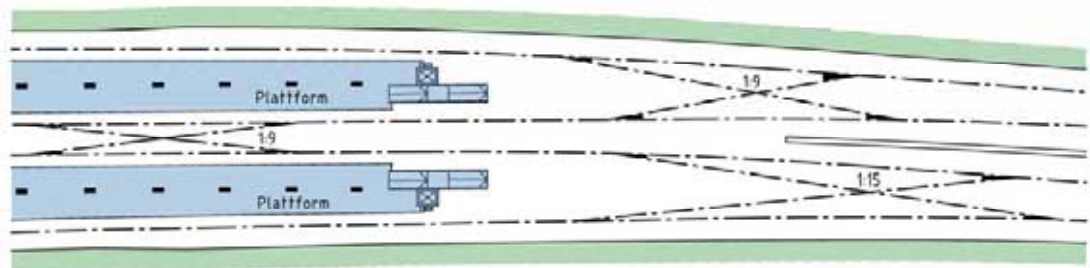
En ambition, som funnits vid valet av utformning av Söder- och HH-tunneln, har varit att erforderliga höger-/vänsterväxlingar på HH-tunnelns spår ska åstadkommas genom att HH-tunneln korsar varandra öster om Västhamnens vågbrytare men före anslutningen till Södertunneln. Om detta önskemål skulle bortfalla förbättras möjligheterna att öka horisontalradierna på HH-tunneln och lutningen skulle förbättras, speciellt för det ena spåret. Anslutningspunkterna mellan Söder- och HH-tunneln kan därför påverkas av HH-tunnelns kravspecifikation.

5.2.2 Spårgeometri

En kryssväxel 1:9 (50 km/h) placeras så nära Knutpunkten som möjligt mellan de två östligaste spåren för att så tidigt som möjligt efter växeln kunna avgränsa det östra spåret mot HH-tunneln. Som en följd av det måste en kryssväxel 1:9 (50 km/h) placeras mellan de mittersta spåren inne på stationen. Detta är en följd av kravet på trafikering under byggskedet och på att brandgasspridning ska begränsas under driftskedet. Kryssväxlarna torde inte innebära något hinder för normal tågdrift med tanke på föreslagna plattformslängder.

Det västra spåret mot HH-tunneln avgränsas genom att en kryssväxel 1:15 (80 km/h) placeras mellan de två västra spåren cirka 300 m från stationen. Växlarnas placering framgår av figur 5.6. Det ska noteras att i Södertunneln går

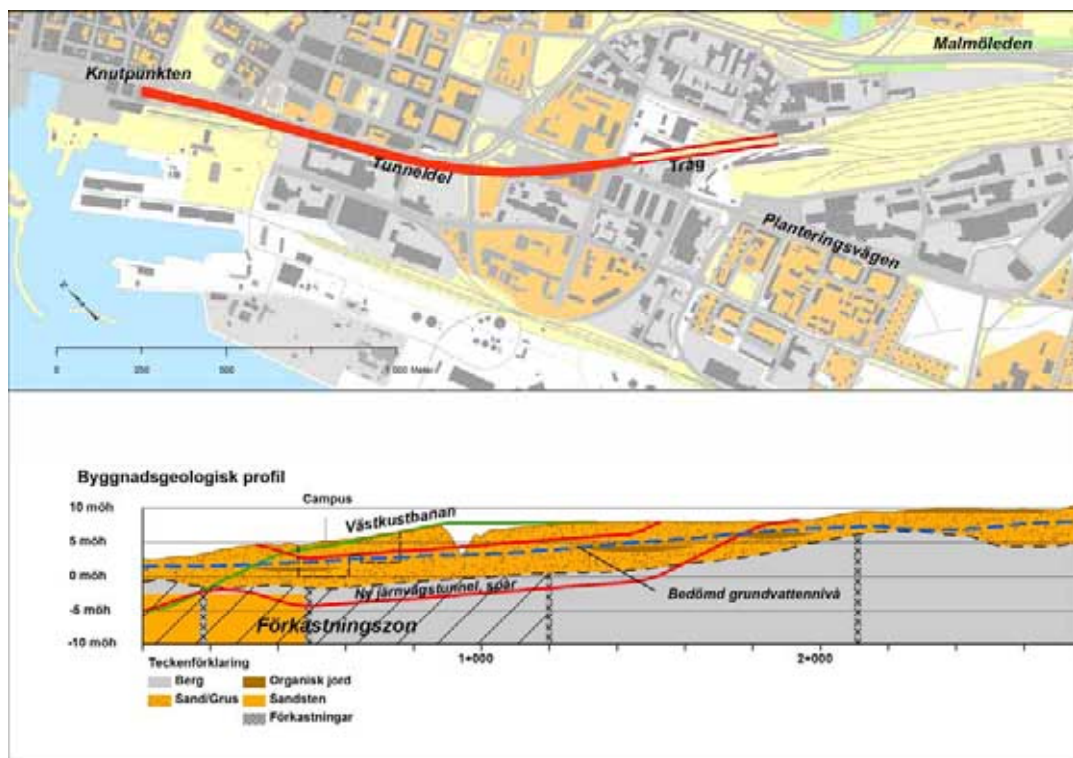
både tågen på Väst kustbanan och de i HH-tunneln på egna dubbelspåriga tåg- vägar utan att någon växling normalt görs.



Figur 5.6 Spårgeometri och växlar vid Knutpunktens södra ände.

5.2.3 Utformning av Södertunneln

Södertunneln kommer närmast Knutpunkten att byggas som två parallella dubbelspårstunnelar på en sträcka av cirka 300 m. Efter att det östra av HH-spåren har avgränsats från Väst kustbanan, fortsätter Södertunneln som en enkelspår- och en dubbelspårstunnel på en sträcka av cirka 200 m. Därefter avgränsas det västra HH-spåret. Söder om den avgräningen fortsätter Väst kustbanan som två enkelspårstunnelar på en sträcka av drygt 800 m fram till tunnelportalen. Söder om portalen övergår tunneln i ett öppet tråg på en sträcka av cirka 400 m och därefter ansluts banan till befintliga spår på Väst kustbanan. Total tunnelängd är 1.330 m. I figur 5.7 redovisas plan- och profilritning för Södertunneln.



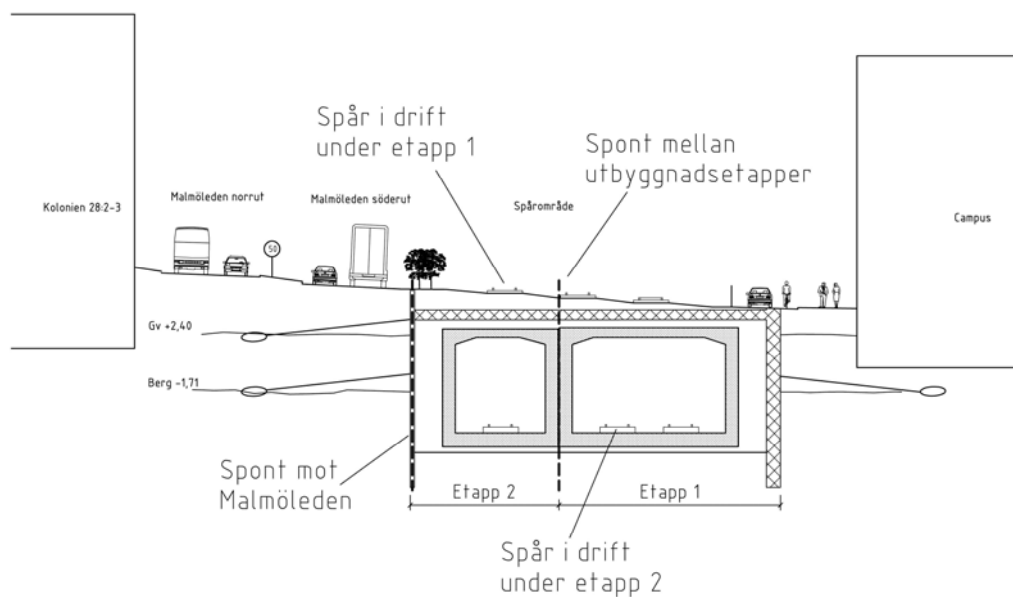
Figur 5.7 Plan- och profilritning för Södertunneln.

Tunneldelen mellan sektionerna 0 + 090 och 0 + 145 ingår i Knutpunkten. Detta innebär att stationens längd under mark förlängts söderut med cirka 60 m i förhållande till sin nuvarande utformning.

Söder om de förlängda plattformarnas ändar kan tunnelns sektionsbredd successivt minskas från cirka 32 m till cirka 24 m.

Av brand- och utrymningstekniska skäl är det önskvärt att tunneln kan delas in i två eller flera längsgående brandceller. Därigenom förhindras att rökgaser sprids till den inte skadedrabbade tunneldelen. Den kan därför vara säker plats för utrymmande.

Tvåcellslösningen är också önskvärd från utbyggnadssynpunkt. För att Knutpunkten ska kunna utnyttjas som station under utbyggnaden, ska Södertunneln i princip byggas i två längsgående halvor. Först byggs Södertunnelns västra sida med trafik på befintligt spår öster om bygget. Därefter flyttas tågtrafiken över i Södertunnelns västra nybyggda del och anläggningen färdigställs genom att den östra tunneldelen byggs. Se figur 5.8.



Figur 5.8 Tvärsektion genom Södertunneln i ett snitt genom norra delen av Campus.

Tunneln fortsätter söderut längs Campus östra sida med Västkustbanans spår i mitten och den framtida HH-tunnelns spår ytterst.

För att möjliggöra en framtida utbyggnad av HH-tunneln ska de växlar som då erfordras installeras i Södertunnelns parallella dubbelspårstunnlar. HH-tunnelns spår avslutas med stoppbockar snarast möjligt efter de avgrenande växlarerna. Det västra spåret mot HH-tunneln måste byggas längre söderut än det östra beroende på att utrymmet mellan HH-tunneln och Campus är be-

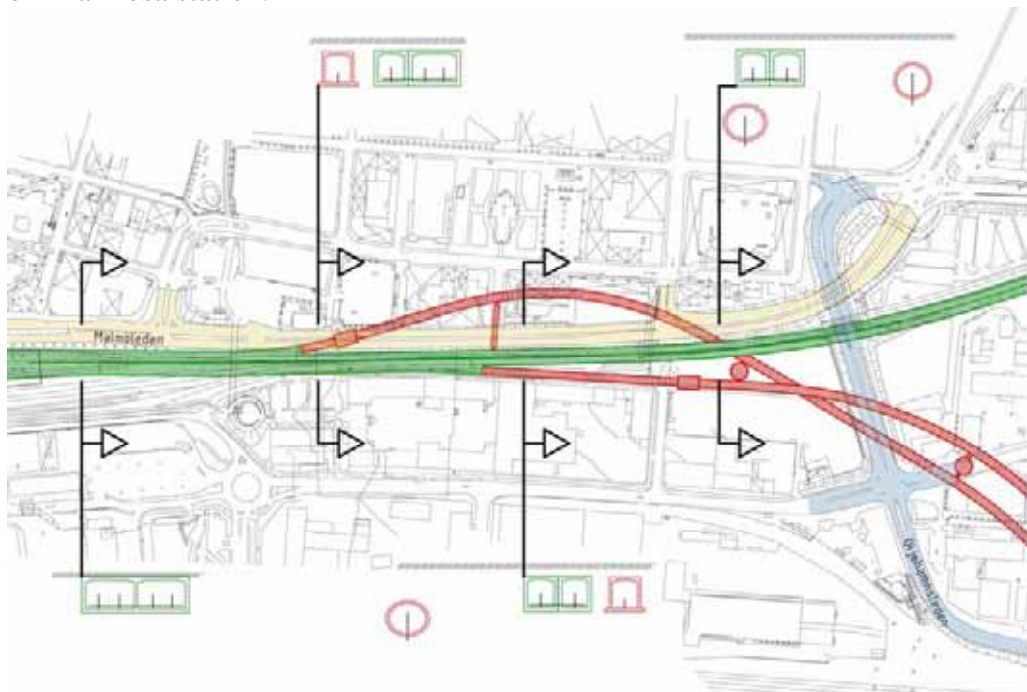
gränsat. Lämpligen byggs den västra HH-tunneln förbi kvarter Hermes och avslutas med en stoppbock, vägg och en pumpgrop.

HH-tunnelns västra spår löper parallellt med och i princip på samma nivå som Södertunneln. Detta medger att det östra HH-spåret kan korsa planskilt under det västra HH-spåret strax söder om Campus och därigenom erhålls den så kallade höger- /vänsterväxlingen, se figur 5.9.

Efter det att HH-tunnelns västra spår har avgränsats byggs Södertunneln som dubbla platsgjutna enkelspårstunnlar längs Campus och sedan söderut i ungefär samma linjesträckning som Västkustbanan nu har. Strax söder om Östra Sandgatan övergår Södertunneln till en trågkonstruktion, dvs. en konstruktion med väggar och botten men inget tak.

I övergången mellan Södertunneln och betongtråget byggs en portalbyggnad med utrymmen för installationer för bortpumpning av inströmmande regnvatten, kraftförsörjning, signal- och övervakningssystem samt för räddningstjänsten.

Tråget förses med en mittvägg på en sträcka av cirka 30 m närmast portalen för att förhindra att eventuell rökgas strömmar över från det ena tunnelröret till det andra. När banunderbyggnaden nått ovanför grundvattenytans högsta nivå kan trågets bottenplatta avslutas. Därefter byggs vanliga stödmurar och lutande slänter. Spåren ansluter till den befintliga Västkustbanans spår norr om Ramlösa station.



Figur 5.9 Översikt av tunnelsektioner mellan Knutpunkten och Oljehamnsleden.

5.3 Kostnader

5.3.1 Kalkylförutsättningar

Kalkylmetoden med redovisning av tillämpade antaganden och övriga förutsättningar beskrivs närmare i kapitel 7. En detaljerad redovisning av kalkylen lämnas i bilaga 2.

Följande kalkylförutsättningar har gällt för beräkningen, se även avsnitt 7.5:

- Kostnaderna avser alla arbeten från utredningar, projektering, tillståndsprocess och fram till färdig, driftsatt anläggning.
- Prisnivå 2005-01-01.
- Kostnader anges exklusive moms.
- Byggherrekostnader ingår.
- Räntor under projekttiden ingår ej.
- Kostnader för anläggningsdelar utanför själva stationen som parkeringsplatser, anslutningsvägar till stationsentréerna, etc. ingår ej.
- Kostnader för marklösen från Helsingborgs stad eller Banverket ingår ej. Intäkter från eventuell markförsäljning ingår ej.
- Teoretiskt ska slutkostnaden understiga de angivna värdena nedan med en sannolikhet av 75 %.

5.3.2 Kostnads kalkyl för Södertunneln och Knutpunkten

Kalkylen omfattar de rivnings-, ombyggnads- och kompletteringsarbeten inom Knutpunkten som erfordras för den ökade resandebelastningen. Nya hissar och trappor från de förlängda plattformarna till markplanet ingår. Någon byggnad ovan mark för den nya stationsentrén mot söder ingår ej. Det har förutsatts att stationsentrén kommer att förläggas till markplanet av en större byggnad.

Vidare omfattar kalkylen nyanläggning av Södertunneln från Knutpunkten i norr till trågets avslutning i söder, inklusive provisorier för tågtrafiken under byggtiden.

Rivning av servicebangården söder om Knutpunkten ingår i kostnads-kalkylen.

Vissa förberedande arbeten för en framtida HH-tunnel ingår i kostnads-kalkylen för Södertunneln främst avseende HH-tunnelns anslutning mot Knutpunkten, som utformas som parallella tunnlar och beskrivits i avsnitt 5.2.3 ovan.

För kalkylerade rivningsarbeten på Knutpunkten är gränssnittet mot Södertunneln ett vertikalplan genom den södra, framtida plattformsånden. För nya byggnadsdelar är motsvarande gränssnitt ett vertikalplan beläget cirka 30 m söder om rivningsgränssnittet. I horisontalplanet ligger gränssnittet för Knutpunkten i ovankant på befintligt tunneltak.

Södertunnelns gränssnitt i söder är ett vertikalplan vid trågets södra ände. Banarbetena är dock beräknade fram till anslutningen till befintliga spår på Västkustbanan.

Kalkylen har gjorts som en sammanhållen beräkning och den har omfattat hela delprojektet med gränssnitten enligt ovan. Dessutom ingår järnvägs- och andra installationer på bansträckan från den norra änden av Knutpunktens plattformar fram till anslutningen av Västkustbanan.

Vid kostnadskalkylen har följande resultat erhållits:

Knutpunkten	110	mkr
Södertunneln	1.780	mkr

Av kostnaderna för Södertunneln ovan utgör cirka 290 mkr kostnader, som ska belasta HH-tunneln. Dessa arbeten måste dock utföras som en del av Södertunnelprojektet.

Utöver ovanstående kostnader har det bedömts att en investering måste göras i ett nytt signalställverk till en kostnad av 32 mkr.

5.3.3 Osäkerhet och risker

Kostnadskalkyleringen har gjorts med den successiva metoden och den beaktar den förutsebara osäkerheten i kalkyleringen. Erfarenheter från tidigare projekt manar dock till viss försiktighet.

Genom successivmetoden erhålls en koppling mellan kalkylresultatet och sannolikheten för att resultatet ska uppnås. Dessutom har de enskilda kostnadsposternas i kalkylen beräknats med hänsyn till den bedömda osäkerheten för varje post.

Den största osäkerheten är förbunden med schaktningsarbetena inklusive erforderliga stödkonstruktioner och några av de generella villkoren. Följande rangordning har erhållits av faktorer med störst påverkan på kostnadsberäkningens osäkerhet:

1. Kravspecifikationens giltighet
2. Schaktarbeten, stödkonstruktioner.
3. Basmateriallets osäkerhet
4. Konkurrensförhållanden

För att reducera osäkerheten krävs främst en noggrannare analys av och bättre kunskap om de geotekniska förhållandena och av kravspecifikationen speciellt för HH.-tunneln.

5.4 Tidplaner

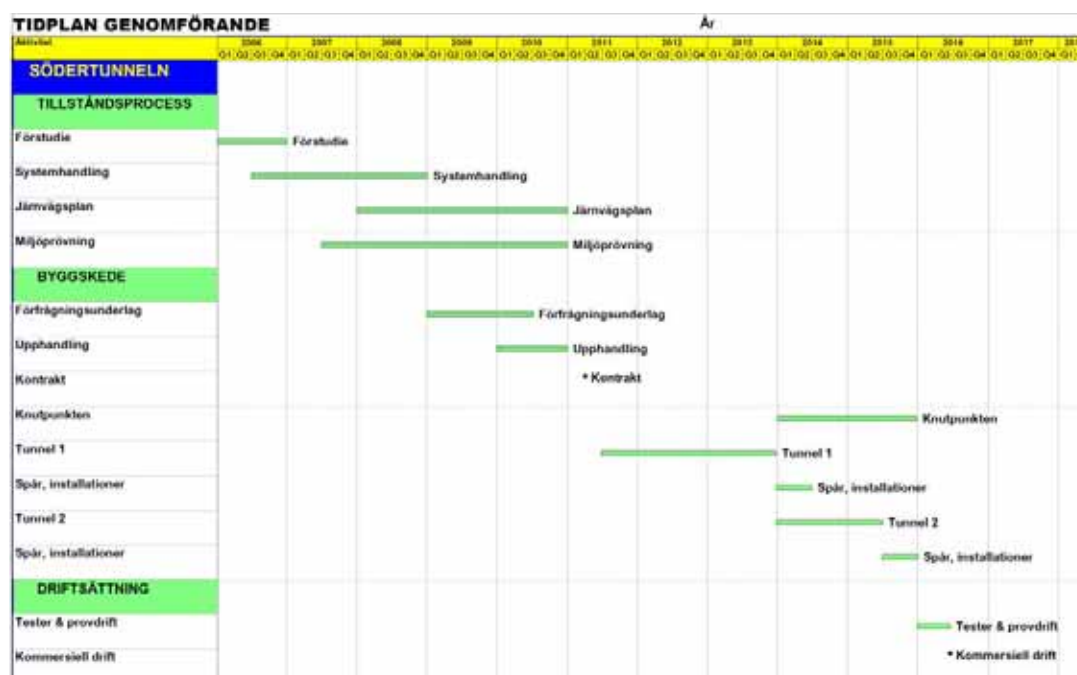
5.4.1 Allmänt

Det här projektet avviker från de flesta järnvägsprojekt genom att syftet är att flytta en befintlig och väl fungerande bana ovan mark till en tunnel direkt under den befintliga banan. Det innebär att tillståndsprocessen blir annorlunda mot gängse nybyggnadsprojekt. För projektets genomförande krävs ett detaljerat avtal mellan Banverket och Helsingborgs stad om utformning och finansiering av projektet.

I avsnitt 5.7 redovisas en tidplan för ett tillståndsförfarande med förstudie, järnvägsplan och med prövning enligt 11 kap. MB. Hur tillståndsprocessen närmare ska utformas bör regleras i avtal mellan Banverket och Helsingborgs stad.

5.4.2 Genomförandetidplan för Södertunneln och Knutpunkten

Tidplanen för att genomföra Södertunnelprojektet har upprättats utan att finansieringen eller andra yttre faktorer har beaktats. Andra större byggprojekt, som ska genomföras i centrala Helsingborg kan medföra att viss koordinering med dem måste göras. Tidplanen redovisas i figur 5.10.



Figur 5.10 Genomförandetidplan för Södertunneln och Knutpunkten.

5.5 Omgivningspåverkan

I kapitel 8 redovisas en del av de rikt- och gränsvärden som normalt föreskrivs för motsvarande arbeten. Det har förutsetts att dessa värden också ska tillämpas vid bygget av Södertunneln och Knutpunkten.

5.5.1 Rivningsarbeten

Ungefär 60 m av Knutpunkten och hela rampen söder om stationen rivs. Taket på den del av stationen som ska rivas används idag för parkering. Buss-terminalen och infarten till parkeringen vid Stadshuset påverkas inte.

För att kunna riva rampen och en del av stationen måste grundvattenytan sänkas till under den framtida schaktbotten på samma sätt som beskrivs för arbetena i Drottninggatan och för Södertunneln. Viss påverkan på gatutrafiken förutses, se avsnitt 5.5.4.

Knutpunktens byggnadsstomme är av betong. Omfattande delar av stommen måste bilas bort och detta kommer att störa angränsande delar av byggnaden. Det finns dock relativt tysta arbetsmetoder och dessa ska användas där så är möjligt. Även nybyggnadsarbetena kan vara störande.

5.5.2 Störningar i form av grundvattensänkning, buller, damm etc.

Schaktbotten kommer på hela schaktens sträckning att ligga under grundvattennivån och en temporär grundvattensänkning måste därför göras i någon form under cirka fyra år. Senare geotekniska undersökningar kommer att visa vilken typ av schaktväggar som behövs.

Eftersom den västra anslutningstunneln till HH-tunneln kommer att gå mycket nära Campus östra fasad, kommer verksamheterna i den byggnaden att bli störda under flera arbetsmoment. Hur stora störningarna blir i form av buller och vibrationer har inte utretts. Inte heller har någon inventering gjorts av vilka verksamheter det idag finns i byggnaden, som är speciellt känsliga för sådana störningar. Det kan inte uteslutas att vissa verksamheter måste flyttas under delar av byggtiden.

Södertunneln kommer att byggas mycket nära Campus och schaktbotten kommer att ligga upp till 5 till 8 m under Campus grundläggningsnivå. Detta kommer att ställa stora krav på styvhet och vattentäthet i schaktgropens västra vägg. Sannolikt är det endast slitsmurar som kan komma ifråga för den väggen. Under Campus får grundvattennivån inte sänkas eftersom sättningar i så fall kan uppkomma.

Även vid passagen under Oljehamnsleden i närheten av broarna för Malmöleden och Västkustbanan kommer strikta krav på sättningsbegränsningar att gälla.

För bygget av Södertunneln har den totala volymen jordschakt beräknats uppgå till 275.000 fasta m³ och motsvarande bergschakt till 165.000 fasta m³ eller totalt 440.000 fasta m³.

5.5.3 Järnvägstrafik under byggskedet

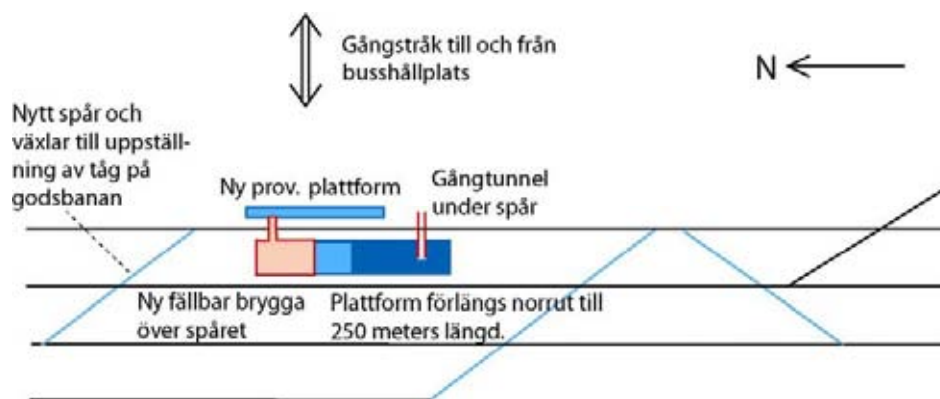
Södertunneln byggs i en öppen schakt från Knutpunkten fram till Ramlösa godsbangård. Under hela byggtiden ska järnvägstrafiken vara i drift på Västkustbanan. Det kommer att möjliggöras genom att den västra halvan av Södertunneln byggs först medan trafiken upprätthålls på det östra spåret; därefter läggs trafiken om till den nybyggda tunneln medan den östra halvan byggs.

Den föreslagna utformningen av Södertunneln med angiven utbyggnadsmetodik medger att en begränsad tågtrafik upprätthålls på Västkustbanan under i princip hela byggskedet. Den valda lösningen bygger på att ett av Västkustbanans spår alltid är öppet för trafik, se figur 5.8. Inskränkningar i den planerade trafikeringen kan dock inte undvikas. Sannolikt blir det främst fjärr- och Öresundstågstrafiken, som kan trafikera Knutpunkten under byggskedet medan Pågatågstrafiken kommer att ha Ramlösa och Maria station som ändstationer. Busspendlar måste anordnas mellan dem och Knutpunkten under avbrott i tågtrafiken.

Under vissa arbetsmoment måste sannolikt trafiken avbrytas helt. De arbetsmomenten kan dock inplaneras i tiden så att störningarna blir så begränsade som möjligt.

För att reducera påverkan på trafiken under byggskedet måste utformningen av Ramlösa station ses över. Ett antal kapacitetshöjande åtgärder bör vidtas där för att reducera de förutsedda problemen, se figur 5.11. Följande åtgärder har identifierats och bör övervägas:

- Plattformen bör förlängas norrut med 70 m till ny längd 250 m.
- Nya växlar bör byggas för vändande tåg norr om plattformen mot godsbangården.
- En ny provisorisk plattform bör byggas öster om Västkustbanans nedspår.
- En fällbar brygga bör installeras i plattformens norra del.



Figur 5.11 Plan över Ramlösa station.

5.5.4 Gatutrafik under byggskedet

Under byggskedet kommer störningar att uppstå för biltrafiken på främst Malmöleden och Oljehamnsleden. Under vissa perioder kommer troligtvis också trafikstörningar att uppstå i korsningen Järnvägsgatan – Trädgårdsgatan. Gatornas läge framgår av figur 5.12.



Figur 5.12 Orienteringskarta med bland annat gatunamn.

På Malmöleden mellan Gasverksgatan och Oljehamnsleden kommer inskränkningar i trafiken att krävas beroende på närheten till byggarbetsplatsen. Dubbelriktad trafik med minst ett körfält i vardera riktningen ska normalt kunna framföras. Genomfartstrafiken bör dirigeras öster om stadens centrum.

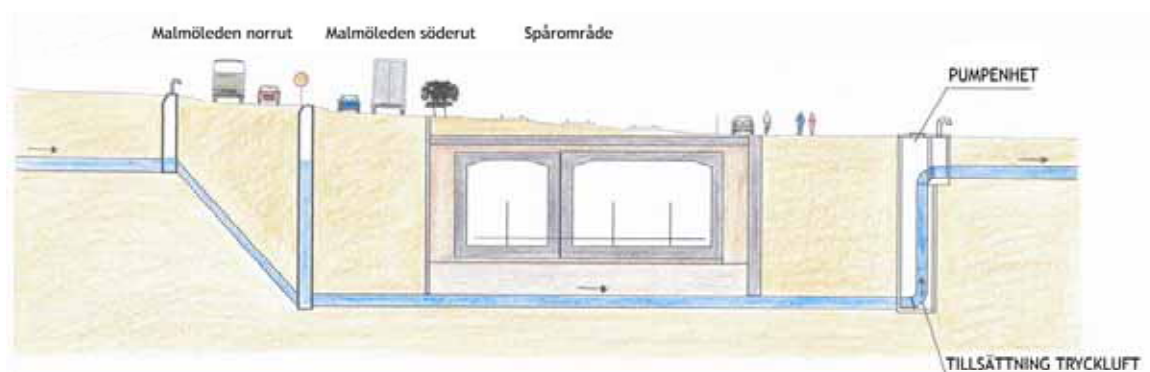
Oljehamnsleden mellan Södergatsviadukten och Bredgatan måste stängas av när tunnelbygget korsar den leden. Detta avbrott bedöms bli bortemot två år. Nuvarande trafik från hamnen och färjorna på Oljehamnsleden måste då ledas via Sjögatan, Bredgatan, Gasmästaregatan, Sydhamnsgatan, Planteringsvägen och Hästhagsvägen.

Busslinjenätet påverkas endast i mindre grad av Södertunnelns utbyggnad, eftersom man inte trafikerar Malmöleden mellan Gasverksgatan och Furutorps-gatan. Den busslinje som trafikerar Oljehamnsleden måste dock ges en ny sträckning under byggtiden. Två busslinjer trafikerar Malmöleden mellan Furutorpsgatan och Södergatsviadukten. Framkomligheten för dem kan temporärt försämrats.

Tre gång- och cykelvägar korsar idag Malmöleden och Västkustbanan plan-skilt. Gång- och cykeltunneln vid Furutorpsgatan kommer att försvinna då tunnelbygget passerar. Provisoriska gång- och cykelvägar måste vidmakthållas under hela byggtiden i anslutning till korsningen mellan Oljehamnsleden och Malmöleden samt mellan Södercity och Campusområdet.

5.5.5 Ledningsomläggningar

För Södertunneln finns nio korsande större självfallsledningar som måste läggas om. Det görs med hjälp av rensumpsteknik, vilket innebär att ledningarna dras under tunneln och att speciella ”pumpschakt” byggs nedströms om tunneln. Se figur 5.13 och avsnitt 8.3.1.



Figur 5.13 Rensumpsteknik

Fyra passager av större tryckledningar för dricksvatten måste göras över Södertunneln. Dessutom finns flera längsgående vattenledningar och andra typer av ledningar och kablar, som måste läggas om på vissa sträckor. Av figur 5.14 framgår vilka ledningar och kablar som berörs av Södertunnelns sträckning.



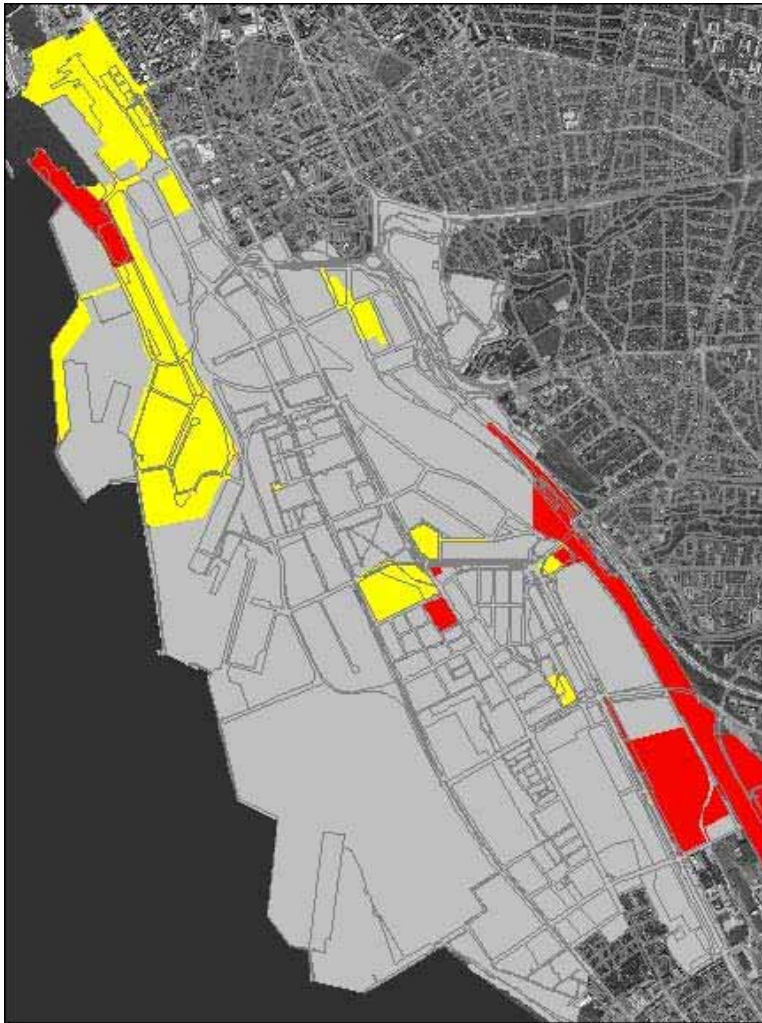
Figur 5.14 Karta med ledningar och kablar.

Alla identifierade ledningar som berörs av det föreslagna bygget har kunnat ges lösningar, som bör vara acceptabla för ledningsägarna och kostnader för erforderliga åtgärder finns med i kostnadskalkylen.

5.6 Planförutsättningar, ägoförhållanden etc.

5.6.1 Planförutsättningar

För de områden, som berörs av Södertunnelns sträckning gäller ett stort antal detaljplaner av skiftande aktualitet. För merparten av dem har genomförandetiden gått ut men detaljplanerna är dock fortfarande giltiga. Det faktum att många detaljplaners genomförandetid gått ut bör i sig vara ett skäl för staden att ompröva markanvändningen inom delar av det aktuella området. I figur 5.15 redovisas detaljplaner vars genomförandetid upphört med grå färg. Detaljplaner med genomförandetid som upphör inom fem år redovisas med gul färg och inom tio år med röd färg.



Figur 5.15 Karta med detaljplaners genomförandetid.

För exakta uppgifter över den huvudsakliga markanvändningen inom det aktuella området hänvisas till respektive detaljplan. Emellertid kan konstateras att de norra delarna av området har reglerats med en stor variation i användningsbestämmelserna. Detta ger flexibilitet och det är här en blandad stadsbebyggelse finns. Övriga delar av det aktuella området är mer ensidiga vad gäller markanvändningen. I de västra och östra kanterna dominerar områden för kommunikation och transportanknutna verksamheter. Däremellan finns områden för bostadsändamål. Områden för park, rekreation och natur är sporadiskt och delvis fragmentariskt förekommande i området.

Byggnadsnämnden antog 2004-02-24 ett program till fördjupad översiktsplan för Helsingborgs södra delar. Syftet med programmet är att i ett tidigt skede redogöra för områdets övergripande förutsättningar samt definiera vilka frågeställningar som är särskilt angelägna att arbeta med.

För de nu aktuella områdena kommer nya detaljplaner att tas fram enligt visionerna. Den tilltänkta framtida markanvändningen samt de planerade nya tunnelsträckningarna kommer härvid att regleras.

5.6.2 Ägoförhållanden

Inom de områden som berörs av Södertunnelns respektive HH-tunnelns sträckningar finns ett stort antal fastighetsägare. Helsingborgs stad är en stor fastighetsägare, vilket framgår av de gråskrafferade områdena i figur 5.16.



Figur 5.16 Karta med markägoförhållanden.

Ägoförhållanden av de fastigheter, som berörs av ombyggnaden av Knutpunkten och nyttjanderätten av byggnader och anläggningsdelar uppförda på dessa fastigheter utreds för närvarande av Helsingborgs tekniska förvaltning. I den utredningen ska också ansvar för drift och underhåll av de utrymmen, som påverkas av järnvägstrafiken och av de resande, utredas. Kungsleden AB är tomträttsinnehavare för stationsutrymmena. Om- och tillbyggnaden av stationen innebär att den kommande förvaltningen av anläggningen måste bli föremål för förhandlingar åtminstone mellan staden, Banverket och Kungsleden AB med målet att tydliga ansvarsgränser ska uppnås. Eventuellt kan någon ytterligare part vara berörd och i så fall ska förhandlingarna även omfatta tillkommande parter.

5.6.3 Skyddsvärda miljöer och objekt

Helsingborgs stadskärna utgör riksintresse för kustzon och kulturmiljövård. Området kring Landborgen och den medeltida stadskärnan, Helsingborgs centrala delar (M:K15), visar spår av stadens utveckling från den agrara småstaden med förindustriell bebyggelse till dagens moderna handels- och sjöfartsstad. I stadskärnan finns stads- och parkmiljöer från olika tidsperioder. Enskilda byggnader utgör byggnadsminnen, och skyddas av PBL eller KML, se Bevarandeprogram för Helsingborgs stadskärna. Inom utredningsområdets södra delar härrör sig merparten av de kulturhistoriska värdena från industrialismens era. Flertalet är dåligt kända och därmed oskyddade. Ett övergripande inventeringsarbete har påbörjats och de byggnader och områden, som har markerats på nedanstående karta, figur 5.17, bedöms ha sådana värden att de omfattas av PBL 3 kap 12 §, vilket innebär att särskild hänsyn ska tas.

Vissa av byggnaderna och bebyggelsemiljöerna är skyddade av bevarandeprogram eller har skyddsbestämmelser i detaljplan. Värdebeskrivningar finns även i Kulturminnesvårdsprogrammet för Helsingborg, antaget av kommunfullmäktige 1991. De objekt som där föreslås bli skyddade är bl. a.:

- välbevarade delar av Raus Plantering (1).
- äldre industribyggnader i anslutning till hamnanläggningar och utmed Bredgatan (4).
- Husarregementet (5).



Figur 5.17 Karta med kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

Fornlämningsområden förekommer i Helsingborg huvudsakligen utmed kustlinjen och vattendrag, där människor levt under lång tid. Området är rikt på bronsålderslämningar men få kända fornlämningar finns i utredningsområdet för Södertunneln. Vid Knutpunkten i norra delen av utredningsområdet ligger Helsingborgs stadskärna. I princip är hela stadskärnan klassad som fornlämnning, vilket kräver länsstyrelsens tillstånd vid markarbeten.

Stadsparken, Krookska planteringen, i direkt anslutning till Knutpunkten utgör ekologiskt särskilt känsliga områden.

5.7 Tillståndsprocessen

Rivningsarbetena och ombyggnaden av Knutpunkten kräver egentligen endast tillstånd enligt Plan- och bygglagen (PBL) men utredningens förslag är att Knutpunkten formellt behandlas som en del av Södertunneln i tillståndsprocessen. Se avsnitt 3.3 för den formella hanteringen.

Utöver bygglov, som omnämns i avsnitt 3.3, krävs även rivningslov enligt PBL för tunneldelen söder om stationen.

Södertunneln ska ersätta en befintlig del av Väst kustbanan. Totalt är sträckan från den södra plattformänden på Knutpunkten till betongtrågets södra ände cirka 1 800 m. Den totala längden där spåren läggs om är cirka 2 300 m. Tillåtlighetsprövning enligt 17 kap MB av regeringen krävs endast för järnvägar som är längre än 5 km. Därför behövs ingen tillåtlighetsprövning av Södertunneln.

Strikt juridiskt är det inte helt klart om en prövning enligt 11 kap. MB, som behandlar vattenverksamhet, måste göras. Aldrig tidigare har något projekt i Helsingborg prövats enligt den gamla vattenlagen eller enligt 11 kap. MB när bygget i sin helhet sker åtskilt från Öresund. Dock förefaller det rimligt att i det här skedet förutsätta att en prövning ska ske enligt 11 kap. MB av grundvattenpåverkan i byggskedet. Detta kanske främst beroende på projektets storlek och för att osäkerheten om vilka villkor som ska gälla under byggskedet därigenom kan avlägsnas.

Tidplanen för tillståndsprocessen är upprättad med förutsättningen att en järnvägsutredning inte krävs och att projektet ska prövas enligt 11 kap MB, se figur 5.18.

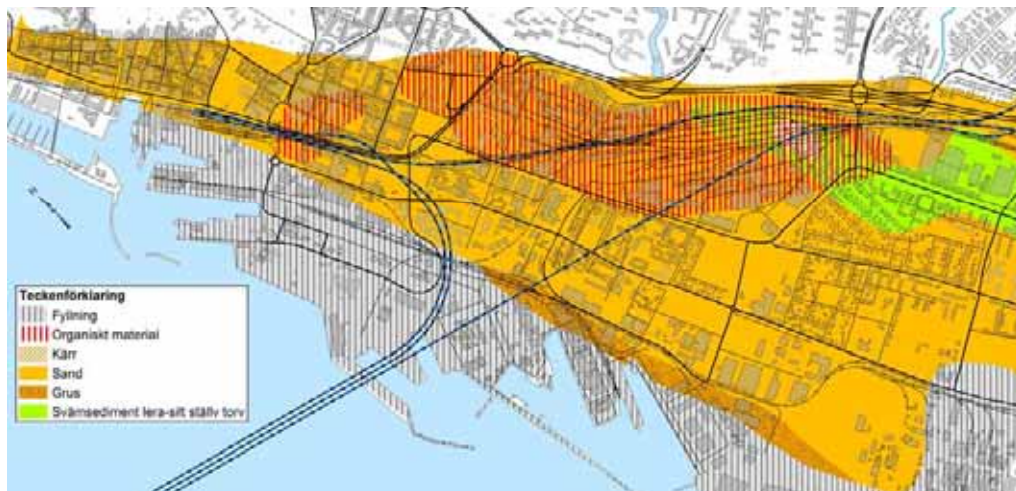


Figur 5.18 Tidplan för Södertunnelns tillståndprocess

5.8 Geoteknik, byggmetoder m.m.

5.8.1 Översiktlig berg- och jordlagerbeskrivning

Förutom de undersökningar, som gjordes vid bygget av Knutpunkten och rampen söder om stationen finns endast ett begränsat antal borrhningar i området. Berggrunden genomkorsas av flera förkastningar som huvudsakligen stryker i nordnordvästlig riktning. Dokumentationen från skärningar visar att rörelser skett mellan block av olika storlek. De olika blocken kan ha mycket skiftande stupningsriktningar. Generellt är området mycket svårtolkat beroende på de nämnda blockrörelserna. Se även figurerna 4.18, 4.19 och 5.19.



Figur 5.19 Översiktlig berg- och jordlagerbeskrivning.

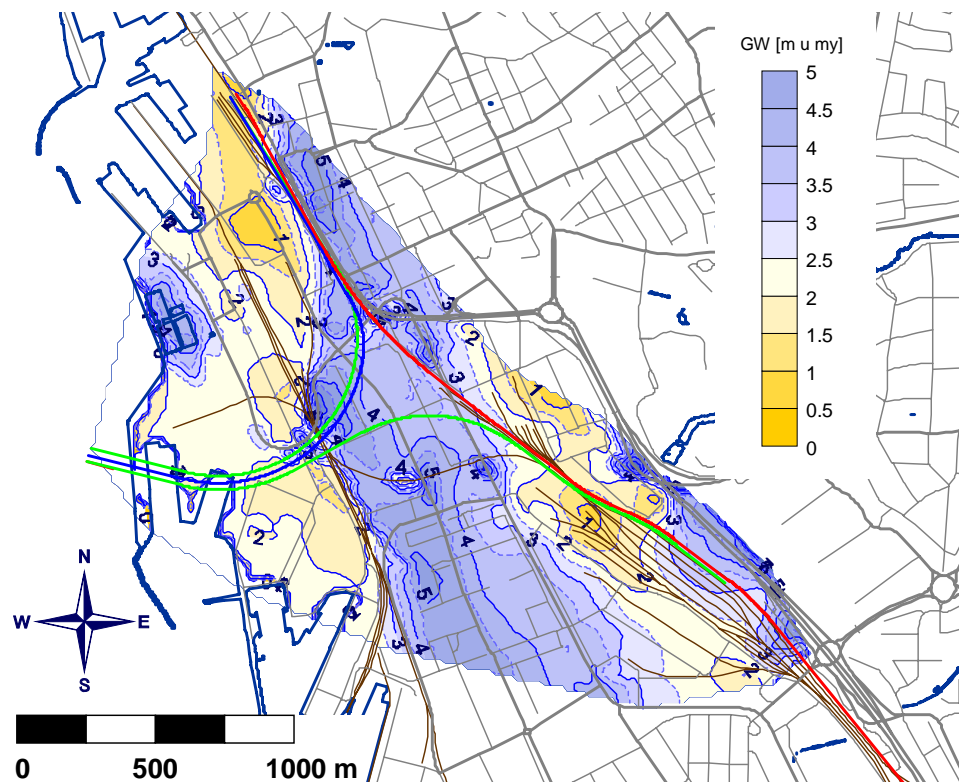
Den sedimentära berggrunden i området är uppbyggd av lersten, siltsten, sandsten och med enstaka tunna lager av kol. Dessa huvudbeståndsdelar bygger upp berggrunden i växellagring med varierande lagertjocklekar och cementeringsgrad. Bergarternas hårdhet och nötningssegenskaper styrs av cementeringsgraden.

Med den nu framtagna tunnelprofilen som underlag kommer större delen av Södertunneln att utföras i både jord- och bergmassor. Baserat på SGU:s underlag och utförda geotekniska undersökningar i området bedöms bergnivåerna ligga ungefär 2 m under havsnivån vid Knutpunkten för att stiga till cirka +7 m vid Ramlösa station. En förhållandevis jämn stigning har antagits där emellan.

Jordmaterialet längs sträckan består till övervägande del av sand, ibland med inslag av tunna organiska skikt såsom gytta, dy eller tång. Sanden underlagras ibland av lera eller lermorän.

5.8.2 Hydrogeologi

En översiktlig grundvattenmodell har upprättats över det område som påverkas av bygget av Södertunneln, se figur 5.20.



Figur 5.20 Karterat djup från markytan till bedömd medelgrundvattennivå.

Simuleringar har visat att någon större påverkan på grundvattennivån som följd av byggarbetena sannolikt inte uppkommer. Någon permanent påverkan på grundvattensituationen uppkommer inte eftersom tunnelkonstruktionen är

vattentät. Trots detta kan den påverkan som uppkommer ändå vara större än vissa byggnader tål eller miljödomstolen föreskriver. För de fallen kan arbetena genomföras med vattentäta schaktväggar och med återinfiltrering av grundvatten utanför schaktgropen. Se avsnitt 11.2

Åtgärder kan vidtas så att en eventuell dämning av den naturliga grundvattenströmningen mot Öresund inte uppkommer.

Grundvattenströmningen i bergmassan varierar mycket beroende på bergets sammansättning och förekomsten av sprickzoner. Därför måste det förutses att större vattensinströmning kan ske på vissa avsnitt av schakten. Med fördjupade geotekniska undersökningar i framtiden bör huvuddelen av dessa partier kunna lokaliseras. Tätning av sådana vattenförande zoner kan göras med injektering innan schaktarbetena inleds. Skulle större volymer vatten strömma in i schakten under byggskedet kan tätning göras med t.ex. kemisk injektering.

5.8.3 Behov av förstärkningsåtgärder längs tunnelschakten

Södertunneln kommer att byggas med schakt från markytan längs hela sin sträckning. för en närmare beskrivning av byggmetoden se avsnitt 11.2.

Schakten för Södertunneln kommer att bli 12-16 meter djup och dess bredd kommer att variera med tunnelbredden och vald metod för att uppnå erforderlig släntstabilitet. Ungefär halva schaktvolymen kommer att vara belägen under grundvattenytan. De stora schaktdjupen i kombination med grundvatteninflöde, lösa jord- och bergmassor samt innerstadsmiljö kommer att innebära att omfattande temporära förstärkningsåtgärder måste göras under byggskedet.

Utifrån tillgänglig information har olika förstärkningsmetoder valts beroende på förhållandena på respektive delsträcka. Detta val har sedan lett fram till de schaktvolymer och schaktkostnader, som ingår i den redovisade kostnadsberäkningen.

Den färdiga tunneln kommer att utsättas för upplyftande krafter motsvarande tunnelsektionens displacement. Krafterna tas normalt upp genom konstruktionens egenvikt, eventuellt med viss hjälp av ovanförliggande jordmassor, eller av vertikala dragstag som borrar ned i berget. Kostnadsberäkningen har utgått från att den för projektet gynnsammaste metoden ska användas.

6 HH-tunneln

6.1 Bakgrund

En tunnel mellan Helsingborg och Helsingør har diskuterats under lång tid. Sedan beslut fattades om att bygga Öresundsförbindelsen mellan Malmö och Köbenhavn har frågan inte varit prioriterad. De båda syskonstäderna presenterade en förstudie 1998, [6], med förslag på utformning av HH-tunneln för persontågstrafik och med en beräkning av investeringskostnader och en genomförandetid. Figur 6.1 är från den utredningen. År 2003 presenterades en annan rapport, [18], där resandeströmmarna kvantifierades som funktion av integrationsgraden mellan Sverige och Danmark. Denna rapport pekade på en stor resandepotential och ett positivt samhällsekonomiskt utfall av investeringen i en tunnel, vid en ökad integration mellan Danmark och Sverige.

Söderdelegationen beslöt i ett tidigt skede att utredningen rörande Södertunneln måste beakta att en framtida HH-tunnel sannolikt kommer att anslutas söder om Helsingborgs centrum. I det södra landningsalternativet kommer HH-tunneln att påverka utformningen av Södertunneln och en ändamålsenlig anslutning av HH-tunneln får inte försvåras som en följd av bygget av Södertunneln.



Figur 6.1 1998 års utredning – översikt över huvudalternativen

En viktig förändring mot 1998 års utredning av HH-tunneln är att i föreliggande utredning presenteras även ett förslag hur HH-tunneln kan kompletteras för godstågstrafik.

Utredningen inskränker sig till att föreslå tekniska lösningar av HH-tunneln med anslutningar mot det svenska spårsystemet. Kostnaderna har bedömts för de svenska landanläggningarna och för att bygga tunneln till mitten av Öresund. Ingen analys har gjorts av de danska landanläggningarna. Det är uppenbart att om godståg ska trafikera HH-tunneln krävs en omfattande nybyggnad av banor på den danska sidan. Kystbanan mellan Helsingör och Köbenhavn har ingen ledig kapacitet och är dessutom direkt olämplig för godstågstrafik eftersom den passerar genom tätbebyggda områden.

Med den förutsedda trafiken på Västkustbanan kommer det inte att finnas någon möjlighet att framföra godståg genom Knutpunkten. Även av säkerhetsskäl brukar kraftiga restriktioner vara förknippade med godstågstrafik förbi stationer förlagda under mark. En eventuell godstågstrafik via HH-tunneln måste därför ledas via Skånebanan från Åstorp mot Ramlösa godsbangård. Spårsystemen i Skåne och på Själland framgår av figur 6.2.



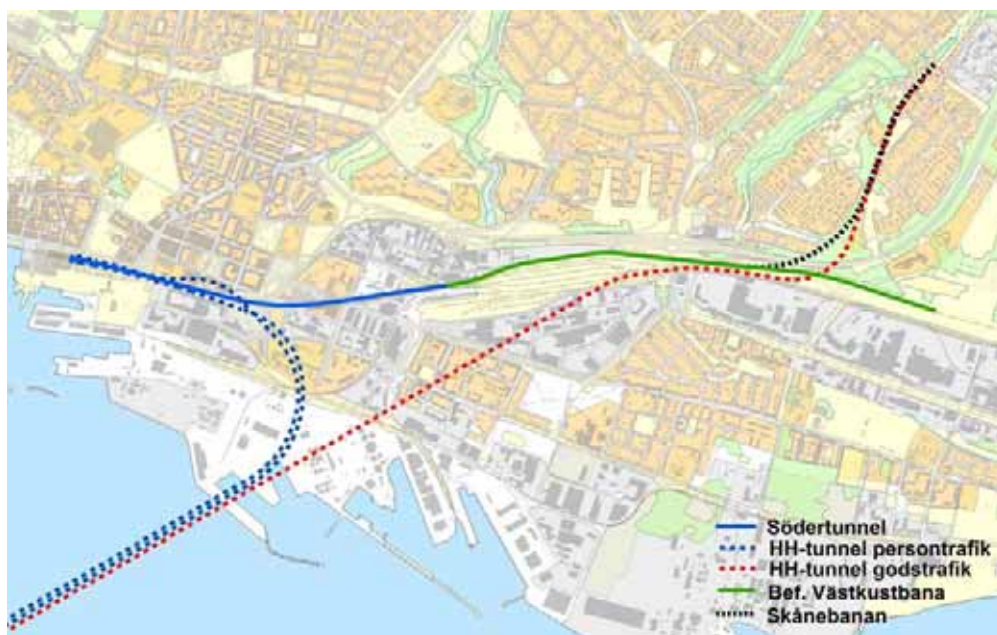
Figur 6.2 Spårsystem Skåne-Själland. (Svarta linjer är vägar och bruna järnvägar).

6.2 Vald anläggningsutformning

Den här redovisade anläggningsutformningen ska ses som ett möjligt alternativ men där sannolikt flera modifikationer kommer att göras när mer kunskap

finns tillgänglig. Ett så komplext projekt som HH-tunneln kräver detaljerade studier inom en rad områden och är beroende av att planeringsprocesserna inom statliga, regionala och kommunala myndigheter på båda sidor av Öresund drivs fram till en helt annan detaljeringsgrad än vad som är fallet idag. Å andra sidan kan denna idéstudie möjligen bidra till en öppen diskussion om vilka möjligheter som finns och vad en tågförbindelse under norra delen av Öresund kan komma att kosta.

Här föreslagna sträckning av HH-tunneln framgår av figurerna 6.3 och 6.8. En tillhörande spårplan redovisas i figur 6.9.

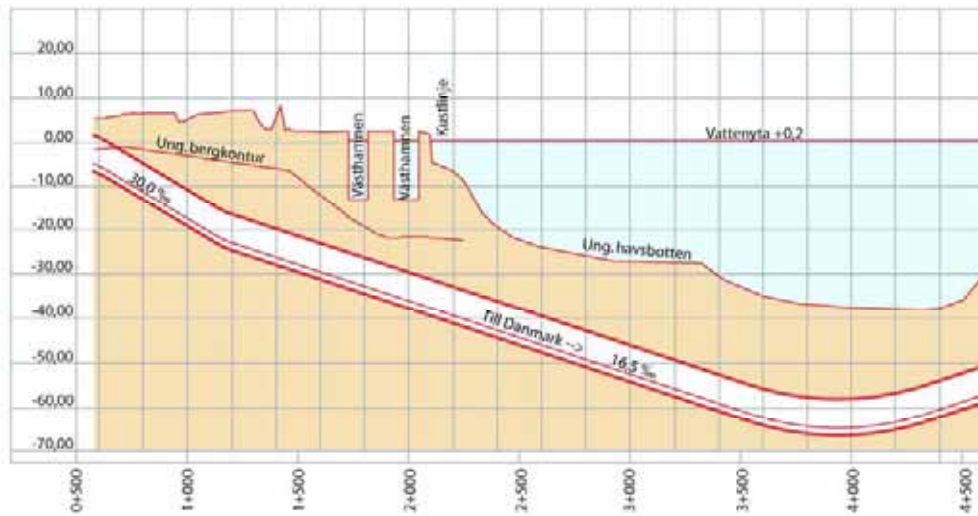


Figur 6.3 HH-tunnelns sträckning på svenska sidan.

Om HH-tunneln för persontrafik byggs som två fullortsborrade tunnelrör finns det knappast kapacitet att dessutom framföra godstrafik i dem. Kostnaderna för att leda en tunnel från Ramlösa godsbangård planskilt in mot de båda persontågstunnelarna skulle också bli mycket stora. Den lösning som här föreslås är i stället att HH-tunneln ska bestå av tre fullortsborrade tunnelrör, varav två ska användas för persontåg och ett för godståg. Även detta är en kostsam lösning men den är framtidsinriktad och medger en omfattande trafik av både gods- och persontåg.

HH-tunneln byggs lämpligen med sköldade tunnelbormaskiner med sluten front för att kunna arbeta mot det vattentryck som finns i berget under Öresund. Utformningen har stora likheter med de tunnlar, som byggdes på samma sätt under Store Bält i Danmark. Om tunnelpåslagen på svensk sida lokaliseras öster om Campus kommer områdena söder om Rönnowsgatan och väster om Bredgatan, inklusive hamnområdet, att passeras på ett djup som gör

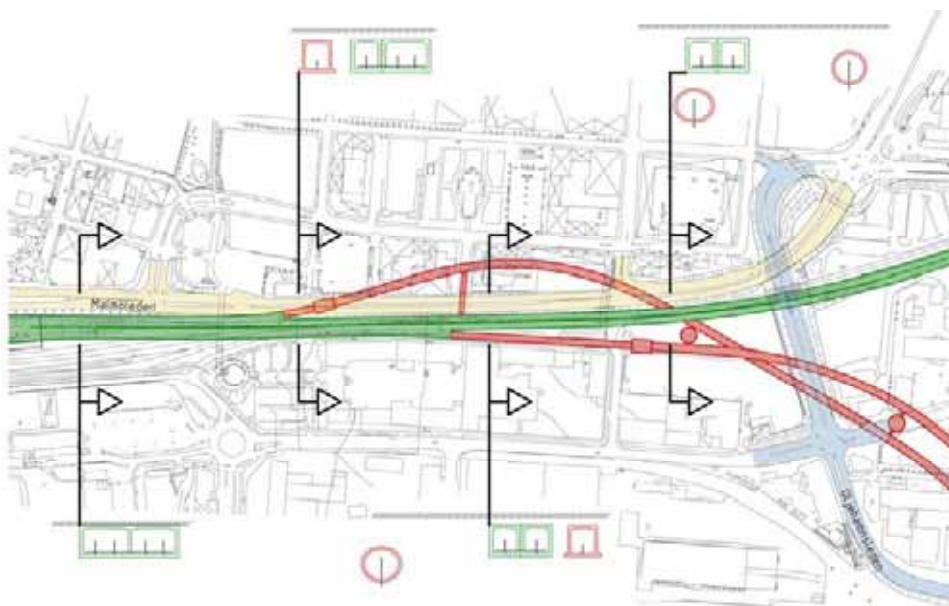
att inga aktiviteter på markytan eller i hamnbassängerna påverkas, se figur 6.4.



Figur 6.4 Profil för en av HH-tunnelns persontågstunnlar.

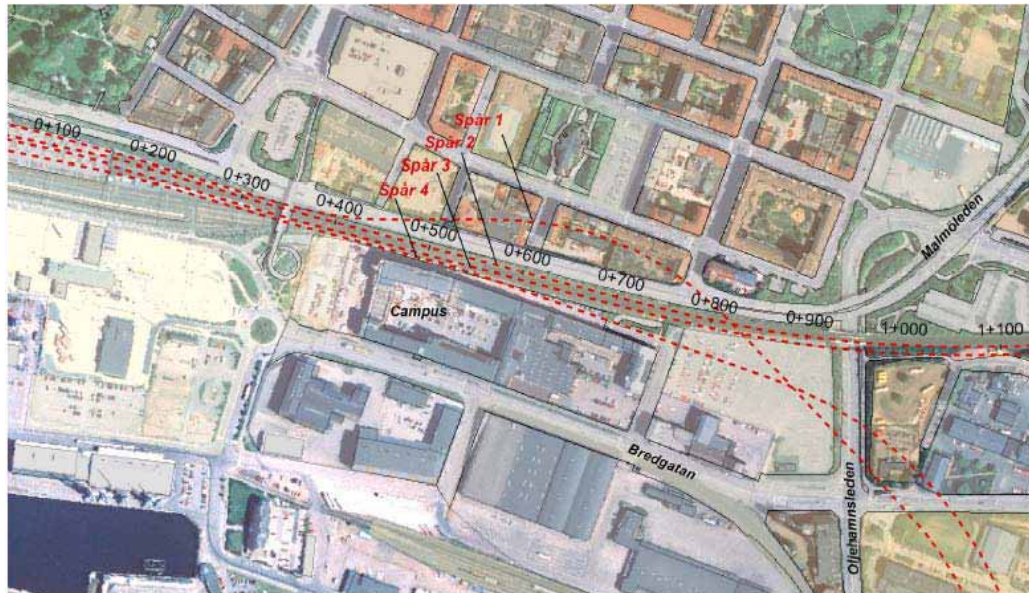
Föreslagen profilutformning innebär att alla tre HH-spåren ges ett höjdläge vid Västhammens vågbrytare, som innebär att en bergtäckning på 5 till 8 m erhålls över tunnelrören. Detta betyder att spåren där kommer att ligga på cirka -40 m (rök).

HH-tunnelns tre tunnelrör utgör separata brandceller liksom tvärtunnlarna mellan huvudtunnlarna. Tvärtunnlarna kan därigenom ha en slussfunktion mellan huvudtunnlarna och de och de två andra icke skadedrabbade tunnlar utgör säker plats vid brand i något tunnelrör. Varje enkelspårstunnel förses med radialfläktar för längsgående ventilering. Samtliga enkelspårstunnlar ska vara ventilationstekniskt avskiljda, se figur 6.5.



Figur 6.5 Översikt av tunnelsektioner mellan Knutpunkten och Oljehamnsleden.

Eftersom Danmark har högertrafik och Sverige vänstertrafik på dubbelspårsbanor i sina respektive järnvägsnät, krävs en övergång mellan systemen i gränsen mellan länderna. I detta fall föreslås därför att en så kallad höger/vänster-växling byggs som en del av de svenska landanläggningarna. Växlingen åstadkoms genom att HH-spåren korsar varandra strax söder om Campus, se figur 6.6.



Figur 6.6 Plankarta med HH-tunnelns anslutning mot Väst kustbanan öster om Campus. Anslutningen avser persontågstunnlarna.

Sverige och Danmark skiljer sig även åt vad gäller specifikationerna på elkraften för tågdriften och för säkerhetssystemen. Sverige använder t.ex. 15 kV och Danmark 25 kV och det är dessutom växelström med olika frekvens. Därför måste en strömlös sträcka byggas på tunneldelen under Öresund. För Öresundsförbindelsen finns en motsvarande sträcka på Lernacken i Malmö.

6.2.1 HH-tunneln för persontågstrafik

Den troliga trafiken i HH-tunneln år 2025, enligt Skånetrafikens och Banverkets bedömning, framgår av avsnitt 3.2. Det är en omfattande trafik och den ställer krav på planskilda korsningar mellan HH-tunnelns och Väst kustbanans spår. Söder om Knutpunkten och fram till avgreningen av HH-tunnelns spår måste det finnas fyra parallella spår. Kapaciteten på Knutpunkten kan klaras genom att de tåg, som ska vändas i Helsingborg, framförs till Maria station och vänds där. Det förutsätter i sin tur att Norra Tunneln har byggts.

När HH-tunnelns båda spår avgrenas från Södertunneln sker det som två separata enkelspårstunnelar, som ligger på ett sådant avstånd från varandra att inga tvärtunnelar kan byggas mellan dem. Det medför att t. ex. utrymning från de båda tunnelrören måste anordnas till markytan på ett inbördes avstånd av

cirka 2 – 300 m. Vidare måste kraven på redundans i de säkerhetshöjande systemen anordnas på ett annat sätt än det som vanligen tillämpas, dvs. genom dubblingar i de båda tunnelrören. På ömse sidor av korsningspunkten mellan de båda huvudtunnlarna byggs vertikala schakt med horisontella tunnlar in till huvudtunnlarna. Dessa schakt ska fungera både som utrymnings- och angreppsschakt. Relativt stor frihet finns för placeringen av schakten i markplanet.

Efter avgreningen från Södertunneln ges HH-spåren en sträckning som ska reducera HH-tunnelns längd genom att en minimal horisontalradie används. Det föreliggande förslaget har en horisontalradie på 400 m. Med maximal rälsförhöjning ger det en dimensionerande körhastighet av 90 km/h. Öster om Västhamnens vågbrytare erfordras vidare att maximal lutning för persontåg utnyttjas, i detta fall 30‰, för att HH-spåren ska kunna ansluta till Södertunnelns nivå på cirka – 5 m.

En något större horisontalradie kan ansättas utan andra nackdelar än att tunneln längden under Öresund ökar. Den branta stigningen från den svenska strandlinjen upp till Södertunnelns anslutning beror till viss del på höger-/vänsterväxlingen. Om denna utgår kan lutningen reduceras till cirka 25‰.

Slutlig lösning på HH-tunnelns anslutning med Södertunneln måste således utredas vidare. Lösningen beror på flera parametrar som maximal lutning, minsta horisontalradie och om höger- /vänsterväxlingen måste byggas och i så fall om det bör ske på HH-tunnelns anslutningssträcka mot Södertunneln. Dessutom krävs kompletterande geotekniska undersökningar dels för att definitivt fastställa bergöverytans läge dels under Västhamnens vågbrytare och i Öresund strax väster därom, dels i kvarteren Kolonien och Hannover. Passagen under Västhamnens vågbrytare har bedömts vara styrande för tunnelns maximala lutning på svensk sida och möjligheterna att borra den östra HH-tunneln under kvarteret Kolonien är betydelsefull för den tunnelns linjeföring.

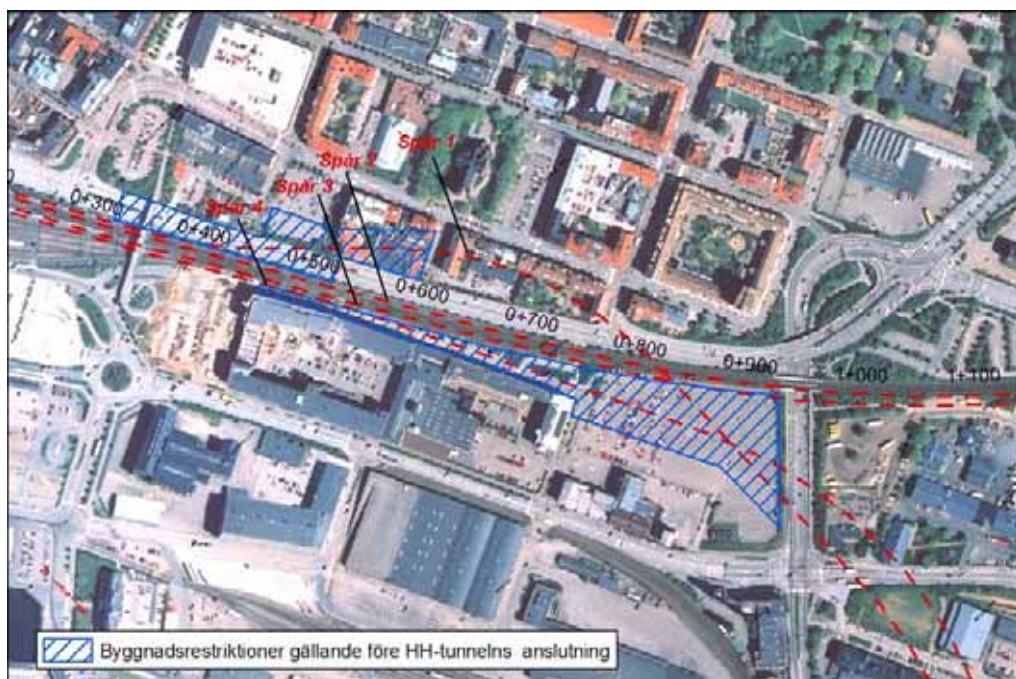
Här presenterat förslag på anläggningsutformning innebär att HH-tunnlarna för persontågstrafik från anslutningsnittet mot Södertunneln till mittsunds blir cirka 3.950 respektive 3.750 m.

Om HH-tunneln kunde ges en annan riktning vid den danska strandlinjen än den som redovisades i 1998 års utredning, [6], t.ex. en mera öst-västlig sträckning, skulle HH-tunneln kunna kortas med 2 – 400 m.

Förutsatt att Södertunneln byggs före HH-tunneln kan det vara fördelaktigt om borringen startas på den danska sidan av Öresund. Det innebär att alla massor kommer att tas ut på den danska sidan och att alla tunnelement av

betong ska lastas in där. Godstunneln kan med fördel borrar från Sverige med start på Ramlösa bangård.

Exakt hur långt det går att borra på den svenska sidan kan inte fastställas innan kompletterande geotekniska undersökningar gjorts. Under alla förhållanden måste plats reserveras vid en framtida planläggning och exploatering av marken över den tänkta tunnellen för samtliga anläggningsdelar, som ska byggas med schaktning från markytan. Som exempel på sådana arbeten är schakt för utrymning, angreppsschakt för räddningstjänsten och ett schakt över vardera tunnelröret där bormaskinerna ska kunna plockas upp. Se närmare avsnitt 11.1. En karta med områden som kan beröras av anläggningsdelar som ingår i HH-tunneln visas i figur 6.7.



Figur 6.7 Byggnadsrestriktioner före HH-tunneln

6.2.2 HH-tunneln för godstågstrafik

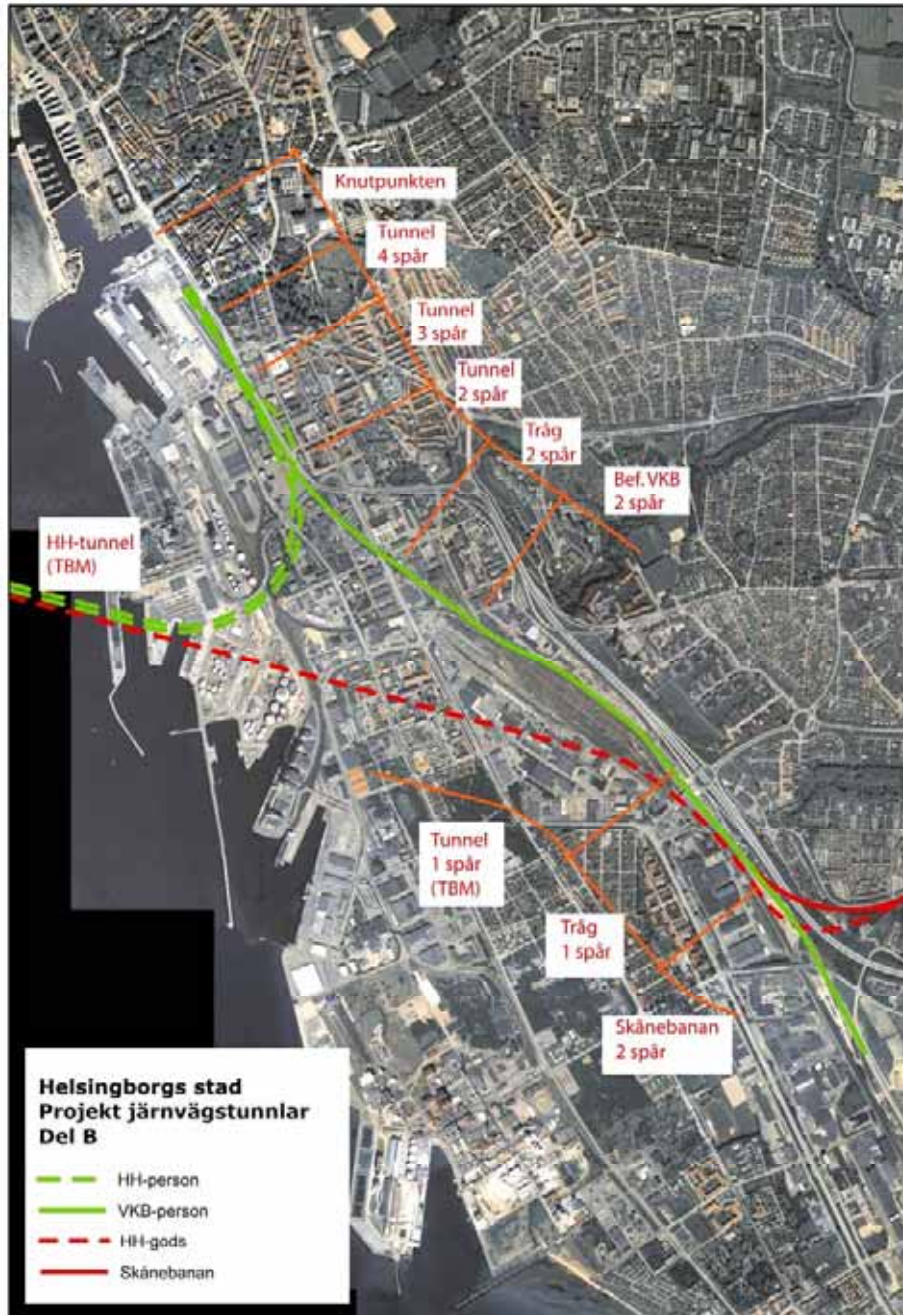
Vid utredningsarbetets start konstaterades att det på svensk sida går att utforma HH-tunneln så att godstrafik blir möjlig. Detta åstadkoms genom att utnyttja Skånebanan från Åstorp via Bjuv till Ramlösa godsbangård. Om HH-tunneln byggs med tre tunnelrör i stället för med två, som genom Hallandsås, Store Bält, Citytunneln med flera, kan det tredje tunnelröret användas för enbart godstågstrafik.

Den borrarade tunneln för godstågstrafik kan ges ett tunnelpåslag i närheten av Ramlösa station och därefter passerar den i berget under Ramlösa godsbangård och hamnen. Godstunneln ska av säkerhetsskäl, så snart det är möjligt, förbindas med persontågstunnelnarna med tvärtunnlar. På det sättet erhålls dels

en bra säkerhet i godstunneln, dels förbättras säkerheten ytterligare i persontågstunnelarna genom att utrymningsvägen och räddningstjänstens angreppsväg, helt eller delvis, kan separeras.

På den sträcka där godstunneln passerar under land, ej under Öresund, anordnas en kombinerad utrymningsväg och angreppsväg på ungefär var 800:e meter. Godstunneln förses med en invändig brandisolering.

Total tunnellängd för godsspåret mellan portalen på Ramlösa godsbangård till mittsunds blir cirka 5.500 m. HH-tunneln framgår av figur 6.8.



Figur 6.8 HH-tunneln i Helsingborg.

Enligt den trafikeringsstudie som gjorts kommer kapaciteten i godstunneln att helt utnyttjas om en stor del av det svenska godset till och från Väst- och Centraleuropa tar vägen över Själland när Femer Bält förbindelsen öppnas. För att kunna öka godstågstrafiken ytterligare krävs spår där godståg kan parkeras i väntan på passage genom tunneln. Vid 'konvojkörning' ökas tillgänglig kapacitet i tunneln avsevärt. Plats för sådana väntspår har inte studerats men det torde gå att lösa t.ex. mellan vägarna E6 och 111 eller på en del av bangårdskomplexet i Helsingborg.

Godstunneln har givits en maximal lutning på 16,7%, vilket endast utnyttjas på raksträckor. Tunnelmynningen finns i den östra delen av Ramlösa rangerbangård. Anslutningen med Skånebanan har illustrerats med en horisontell radie av drygt 300 m, vilket endast medger en tåghastighet av 80 km/h. I det fortsatta arbetet bör det därför studeras ytterligare om inte denna radie kan ökas något. Möjligen kan det endast åstadkommas genom att ge upp något av de krav som ställts upp för korsningen mellan Skånebanan och Västkustbanan. Se avsnitt 6.2.3. En förenklad spårbild framgår av figur 6.9 och en spårplan redovisas i figur 6.10.

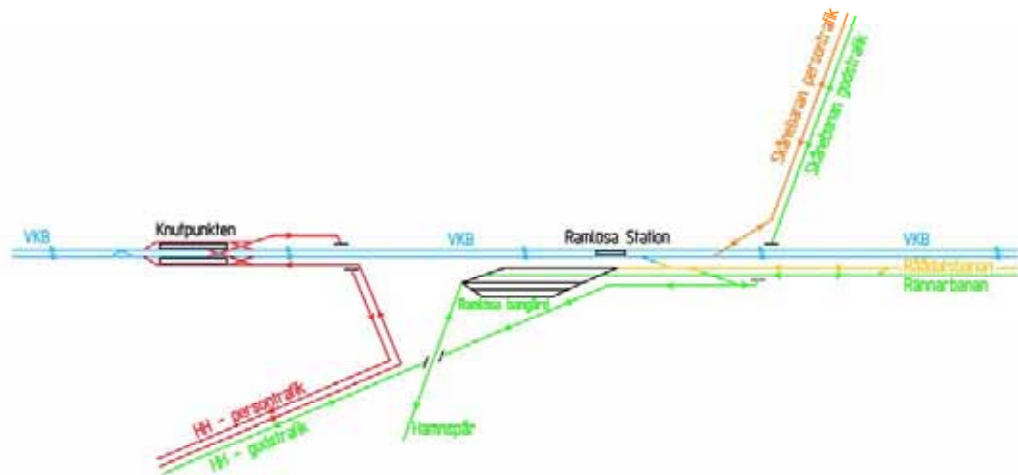


Figur 6.9 Förenklad spårgeometri i anslutning mot Skånebanan, se även figur 6.10.

6.2.3 Spåranslagning på Ramlösa godsbangård och söder om Ramlösa station

Spåranslagningen söder och väster om Ramlösa station har utformats så att följande krav är uppfyllda:

- Godståg från Skånebanan mot godsbangården korsar Västkostbanan planskilt
- Godståg från Skånebanan kan direkt nå både HH-tunneln och hamnspåret
- Godståg från hamnspåret kan direkt och planskilt nå uppställningsbangården söder om korsningen med Skånebanan, Rännarbanan
- Persontåg från Skånebanan kan planskilt trafikera Västkostbanan norrut
- Persontåg till och från Råådalsbanan kan planskilt korsa godstågstrafiken till och från Skånebanan.



Figur 6.10 Principiell spårplan för Södertunneln och HH-tunneln.

Skånebanans avgrening från Västkostbanan

Redan med trafik enligt scenario 1, se avsnitt 3.2.2, kommer kapacitetstaket att nås för avgreningen i plan från Västkostbanan mot Skånebanan. En planskild korsning är därför nödvändig. Behovet accentueras ännu mer om godstrafikens omfattning skulle öka i framtiden. Med en utbyggd person- eller godstågstrafik på sträckan mellan Ramlösa och Åstorp krävs det att banan byggs om till dubbelspår. I den här presenterade utformningen ingår därför både ett dubbelspår på Skånebanan och en planskild anslutning till Västkostbanan.

En spårväxel 1:15 (80 km/h) måste anordnas mellan Skånebanans nya spår och ett nytt anslutningsspår till Ramlösa rangerbangård cirka 200 m norr om den framtida järnvägstunneln under Västkostbanan. Dessutom måste två spårväxlar 1:9 (50 km/h) anordnas mellan detta anslutningsspår och Rännarbanan som föreslås få dubbelspår på en begränsad sträcka.

Anslutning HH-tunneln till Skånebanan

Till följd av de topografiska förhållandena måste den maximala lutningen för godståg, här satt till 16,7 %, användas på Skånebanans nya spår österut från

passagen av Malmöleden. Detta innebär att en förhållandevis lång stödmur måste byggas mellan Skånebanans båda spår.

Korsningen mellan Skånebanan och Södra Brunnsvägen bör ske planskilt. Därför måste det befintliga spåret sänkas. Om detta görs kan de båda spåren vid korsningen komma på samma nivå, vilket reducerar sträckan med stark lutning på ”godsspåret”. Resultatet innebär ökad trafiksäkerhet och en bättre boendemiljö längs Skånebanan, samtidigt som det gynnsamt påverkar spårgeometrin på bansträckan.

6.3 Kostnader

6.3.1 Kalkylförutsättningar

Kalkylmetoden med redovisning av tillämpade antaganden och övriga förutsättningar beskrivs närmare i kap. 7. En detaljerad redovisning av kalkylen lämnas i bilaga 2.

Vissa arbeten som är en del av HH-tunneln måste med nuvarande utformning av projektet utföras som en del av Södertunneln. De arbetena är kalkylerade som en del av Södertunnelprojektet och kostnaderna , 290 mkr, ingår inte i sammanställningen nedan. Se vidare avsnitt 5.3.2.

Följande kalkylförutsättningar har gällt för beräkningen, se även avsnitt 7.5:

- Kostnaderna avser alla arbeten från utredningar, projektering, tillståndsprocess och fram till färdig, driftsatt anläggning.
- Prisnivå 2005-01-01.
- Kostnader anges exklusive moms.
- Byggherrekostnader ingår.
- Räntor under projekttiden ingår ej.
- Kostnader för marklösen från Helsingborgs stad eller Banverket ingår ej.
- Rent teoretiskt ska slutkostnaden understiga de angivna värdena nedan med en sannolikhet av 75 %.

6.3.2 Kostnadskalkyl för HH-tunneln

Kalkylen har gjorts som en sammanhållen beräkning. För persontågstunnelnarna är gränssnitten vid HH-tunnelnarnas anslutningar till Södertunneln och mitt på sträckan under Öresund. Motsvarande gränssnitt för godstågstunneln på den svenska sidan är ett snitt strax öster om korsningen med Malmöleden vid Ramlösa. Dessutom ingår järnvägs- och andra installationer på samliga bansträckor.

Vid kostnadskalkylen har följande resultat erhållits:

Persontågstunnlarna	2.870	mkr
Godstågstunnel	2.030	mkr

6.3.3 Osäkerhet och risker

Kostnadskalkyleringen har gjorts med den successiva metoden och den beaktar den förutsebara osäkerheten i kalkyleringen. Erfarenheter från tidigare projekt manar dock till viss försiktighet.

Genom successivmetoden erhålls en koppling mellan kalkylresultatet och sannolikheten för att resultatet ska uppnås. Dessutom har de enskilda kostnadsposternas i kalkylen beräknats med hänsyn till den bedömda osäkerheten för varje post.

Den största osäkerheten är förbunden med några av de generella villkoren och kostnaderna för tunnelborrningen. Följande rangordning har erhållits av faktorer med störst påverkan på kostnadsberäkningens osäkerhet:

1. Basmateriallets osäkerhet
2. Borrard tunnel
3. Kravspecifikationens giltighet
4. Konkurrensförhållanden

Kostnadskalkylen är gjord i ett mycket tidigt skede och därför är osäkerheten stor både vad det gäller basmateriallets kvalitet och dess relevans för förhållandena i tunnelinjen och för själva borrarbetet.

För att nå en högre precision i kalkylen krävs därför både fördjupade utredningar om anläggningsutformning och av de geotekniska förhållandena under Öresund.

6.4 Tidplaner

6.4.1 Milstolpar för HH-tunneln

För HH-tunneln ges endast en uppskattning av när vissa milstolpar kan tänkas infalla.

År	Händelse
2008	Principöverenskommelse mellan Sverige och Danmark om att upprätta en förstudie för projektet.
2012	Avtal mellan Sverige och Danmark om att bygga HH-tunneln.
2017	Byggstart.
2023	Invigning.

6.5 Omgivningspåverkan

I kapitel 8 redovisas en del av de rikt- och gränsvärden som normalt föreskrivs för motsvarande arbeten. Det har förutsetts att dessa värden också ska tillämpas vid bygget av HH-tunneln.

6.5.1 Generellt

Huvuddelen av HH-tunneln, det gäller både persontågstunnlarna och godstågstunneln, borraras med tunnelborrmaskin. Borrningen sker under Öresund och industriområdena mellan Västhamnen och Malmöleden respektive Ramlösa godsbangård. Arbetena förväntas därför få en begränsad miljöpåverkan. Endast på de till Södertunneln anslutande tunnlar och där räddnings- och angreppsschakt byggs till markytan kan någon egentlig påverkan uppkomma. Huvuddelen av tunnlar, även under land, är så djupt placerade att vare sig vibrationer, stömljud eller elektriska och magnetiska fält kommer att vara i närheten av gängse gränsvärden för järnvägstunnlar.

Det går inte idag att bedöma om HH-tunneln kommer att borraras från Sverige eller Danmark. Mängden material som ska transporteras bort respektive in i tunnlar är stort. Schaktmassorna är att betrakta som rena massor om deponeringen kan göras så att tillsatta tensider kan brytas ned. Se kapitel 11.1. Arbetsområdet vid drivningens startpunkt kommer dock att emittera buller, vibrationer, NO_x och stoft men gängse gränsvärden kan hållas.

Persontågstunnlarnas anslutning till Södertunneln görs genom schakt som tas ut från markytan. För det västra spåret sker detta utefter Campus östra fasad. För att undvika sättningar måste styva och täta spontväggar användas, sannolikt en slitsmursvägg. Det östra spåret förutsätts bli borrarat ända fram till kv. Glasbruket.

Den östra delen av godstågsspåret på Ramlösa godsbangård byggs som tunnel med schakt från markytan och därefter som en ramp. Ingen störande miljöpåverkan förutses vid dessa arbeten förutom viss grundvattensänkning.

Om borrningen av persontågstunnlar ska kunna startas från svensk sida måste plats finnas för en öppen schakt på en sträcka av 150 – 200 m från Södertunnelns anslutning för montage av bormaskinen. Om borrningen startas från Danmark räcker det med ett mottagningschakt med en längd av cirka 25 m. Djupa schakter medför att åtgärder måste vidtas för att kontrollera grundvattennivån.

Total schaktvolym för persontågstunnlar till mittsunds är cirka 500.000 fasta m³ inklusive de massor som schaktas från markytan. Motsvarande volym för godstågstunneln är 400.000 fasta m³.

6.5.2 Gatutrafik under byggskedet

Anslutningstunneln mellan Södertunneln och HH-tunnelns östra spår ska byggas med schakt från markytan. Den tunneldelen är delvis belägen under den nuvarande sträckningen av Malmöleden. Om gatunätet ser ut som idag när den tunnelsträckan ska byggas, kommer bygget att påverka framkomligheten på Malmöleden. Möjligheterna att anordna provisoriska förbifartsmöjligheter bedöms vara goda.

6.6 Planförutsättningar, ägoförhållanden etc.

6.6.1 Planförutsättningar

Planförutsättningarna för det område som berörs av HH-tunneln är behandlade i avsnitt 5.6.1, som behandlar planförutsättningarna för både Södertunneln och Knutpunkten.

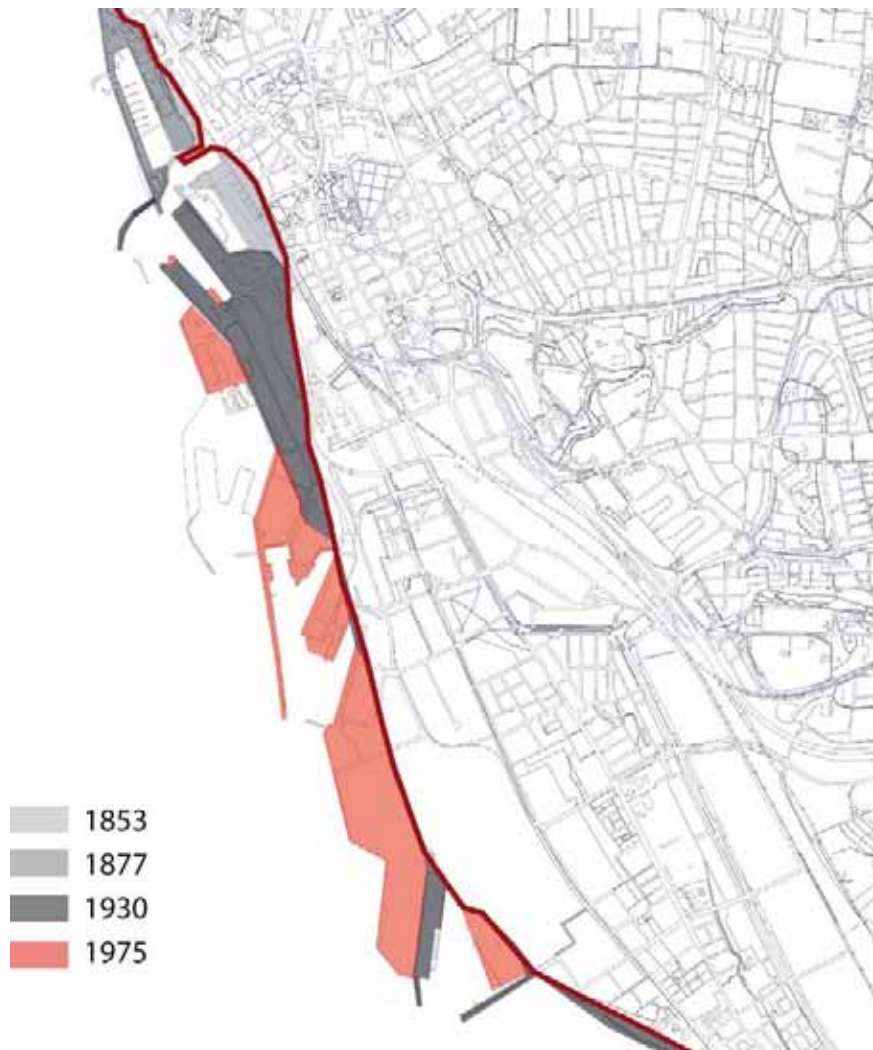
6.6.2 Ägoförhållanden

Ägoförhållanden för det område som berörs av HH-tunneln är behandlade i avsnitt 5.6.2, som behandlar ägoförhållanden för både Södertunneln och Knutpunkten.

6.6.3 Skyddsvärda miljöer och objekt

Det finns ett bevarandeprogram för Ramlösa och det anger bl. a. särskild värdefull bebyggelse samt byggnader som skyddas av kulturminneslagen. Inget av de skyddsvärda objekten påverkas av Skånebanans utbyggnad till dubbelspår. Endast ett fåtal fornlämningar är idag kända i anslutning till utbyggnadsområdet.

Öresund utgör den västra gränsen för utredningsområdet. Hamnområdet är ett resultat av utfyllnad i havet som pågått under en mycket lång tid. Strandlinjen har efterhand flyttats längre och längre västerut och utanför kajerna är vattendjupet betydande, se figur 6.11. En naturlig strand finns i sydlig riktning endast vid Råå vallar. Här finns grunda sandbottnar värdefulla som uppväxtområden för fisk. Knähakens naturreservat är ett marint reservat som ligger cirka 300 m väster om Sydhamnen. Det är kommunens första marina reservat och inrättades 2001. Undersökningar har gjorts av området sedan slutet av 1800-talet. Det stora naturvärdet inom Knähaken är den artrika bottenfaunan som trivs i det salta bottenvattnet på 25-30 m djup. Naturreservatet är cirka 1400 ha stort och det innebär vissa restriktioner, bl. a. annat råder ankringsförbud inom området.

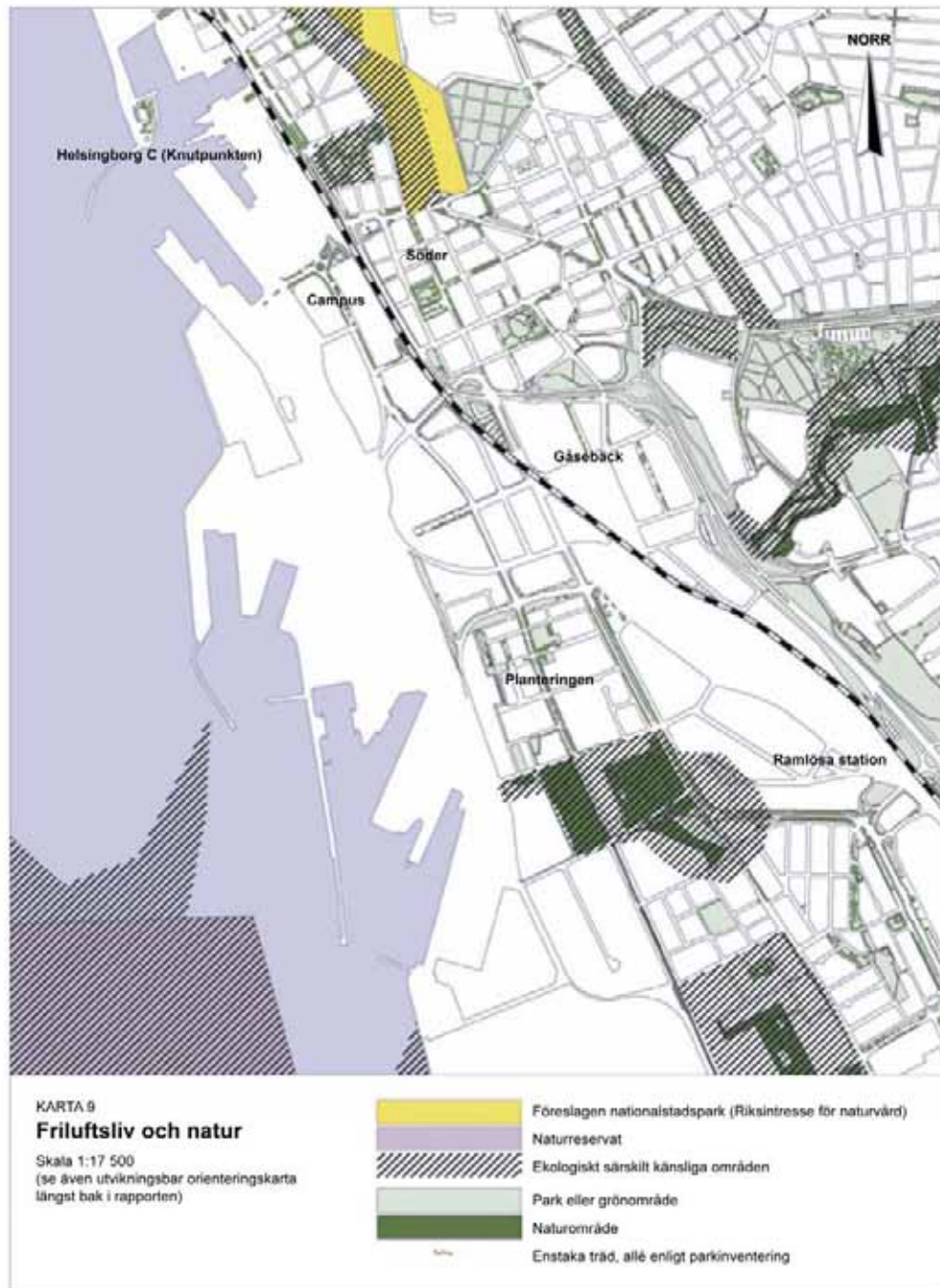


Figur 6.11 Karta med tidigare strandlinjer.

Lussebäcken rinner från Ramlösaravinen till Råån. I höjd med Hedens idrottsplats rinner bäcken öppet, medan den uppströms är kulverterad till Hästhagen samt under Malmöleden. Trots kulverterade sträckor vandrar havsöring upp i Lussebäcken och fiskevårdande insatser har gjorts i vattendraget där bland annat strömbildare har anlagts.

Gåsebäcken, som på 1912 års ekonomiska karta fortfarande syns rinna till Råån, går idag i kulvert från och med Malmöleden. Huvuddelen av Gåsebäcken rinner ut i Öresund tillsammans med det mesta av dagvattnet som bildas inom utredningsområdet.

Viktiga områden för friluftsliv och natur redovisas i figur 6.12.



Figur 6.12 Friluftsliv och natur

6.7 Tillståndprocessen

Den här idéskissen för HH-tunneln är fortfarande så långt från ett beslut i Sverige och Danmark att det inte är meningsfullt att diskutera tillståndprocessen närmare. En viss vägledning om vilken tid som kommer att erfordras kan sökas i processen för Öresundsförbindelsen. Där fattades beslut om genomförandet 1991 och kontrakt med entreprenörer undertecknades 1995.

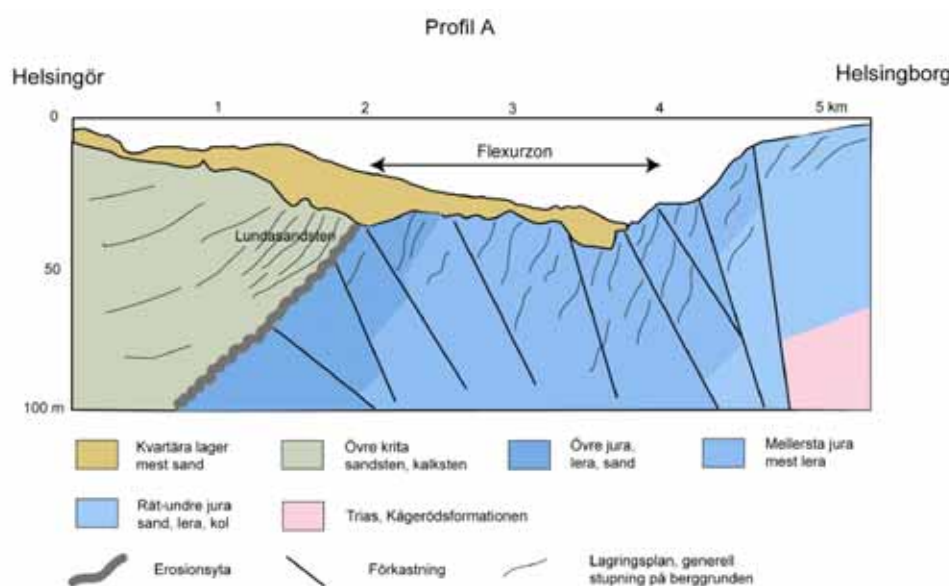
Sannolikt innebar införandet av Miljöbalken i Sverige år 1999 att tillståndsprocessen förlängts med upp mot 2 – 4 år. Samtidigt pågår en översyn av tillståndsprocessen bland annat med syftet att förkorta ledtiderna.

Projektet har uppskattat att tiden från ett principbeslut om genomförande av HH-tunnelprojektet till det att anläggningen kan tas i drift uppgår till cirka 12 – 15 år. Tillståndsprocessen bedöms ta halva genomförandetiden i anspråk, dvs. 6 – 8 år.

6.8 Geoteknik, byggmetoder mm

6.8.1 Översiktlig berg- och jordlagerbeskrivning

Berggrunden under Öresund liksom i Helsingborg och Helsingör utgörs av sedimentära bergarter. Men förhållandena varierar kraftigt mellan de båda städerna. I Helsingborg utgörs berggrunden av bergarter som bildades för cirka 200 miljoner år sedan medan berggrunden i Helsingör är yngre, endast 50 – 60 miljoner år gammal. Gränsen mellan de båda bergmassorna går i Öresund, se figur 6.13. Stora rörelser skedde i jordskorpan för 70 – 80 miljoner år sedan och de fortsatte under lång tid därefter. Därför är berggrundens uppbyggnad under Öresund mycket komplex.



Figur 6.13 Schematisk illustration av berggrundens strukturella uppbyggnad mellan Helsingborg och Helsingör.

Kunskapen är bristfällig om berggrundens överyta liksom om dess sammansättning, hållfasthetsegenskaper mm. i den korridor, som föreslås för HH-tunneln i den här utredningen. Tvärsnittet i figur 6.13 gäller för ett snitt som är beläget cirka tre km norr om den tänkta tunnellen. Inför det fortsatta arbetet med HH-tunneln måste omfattande geotekniska undersökningar av

berget göras i tunnellen. Då det är kostsamt bör undersökningarna först göras när en preliminär samsyn nåtts mellan svenska och danska intressenter om vilken tunnelsträckning som är att föredra.

Övergången mellan bergarter från Trias och Jura i Skåne och från Krita eller yngre på Själland går ungefär mitt i Öresund. Det är viktigt att fastställa vilka bergartstyper som finns längs tunnellen och deras hållfasthetssegenskaper. Eventuell förekomst av störningszoner och erosionsdalar, t.ex. med postglaciala sediment, är också viktigt att kartlägga.

Tunnelborring kan göras genom alla sådana formationer och om kunskapen om avvikande formationer finns innan arbetsstart reduceras risken för olyckor och oplanerade stopp.

7 Kostnader

7.1 Allmänt

Kostnads kalkyleringen görs med den successiva metoden och som tre sammanhållna kalkyler, en för vardera av de tre delprojekten nämligen Norra Tunneln inklusive Maria station, Södertunneln inklusive ombyggnad av Knutpunkten och HH-tunneln.

Den successiva kalkylmetoden beaktar respektive kalkylposts osäkerhet och resultatet redovisas så att en vidare analys av kalkylens osäkerhet möjliggörs. Det fortsatta arbetet kan därigenom koncentreras till de områden där osäkerheten bedömts vara störst. För beskrivning av metoden se avsnitt 7.3.

Alla kostnadsbedömningar för delprojekten redovisas som summan av det framräknade medelvärdet för genomförandet och med ett tillägg av en standardavvikelse. Detta leder teoretiskt till en sannolikhet på drygt 75 % för att slutkostnaden ska bli lägre än det angivna värdet.

7.2 Sammanfattning av kalkylresultat

KOSTNADER mkr p=75%			
Delprojekt	Projekt- övergripande	Bygg- kostnad	Totalt per anlägg- ningsdel
Norra Tunneln inkl Maria station			
Generella förhållanden	170		
Byggherrekostnader	370		
Maria station inkl. servicebangård		240	310 ¹
Norra Tunneln inkl. ramp och bana		1 680	2 150
Summa Norra Tunneln inklusive Maria station			2 460
Södertunneln inklusive Knutpunkten			
Generella förhållanden	110		
Byggherrekostnader	300		
Knutpunkten		80	110 ²
Södertunneln		1 400	1 780 ³
Summa Södertunneln inkl. Knutpunkten			1 890
HH-tunneln, svensk del			
Generella förhållanden	300		
Byggherrekostnader	700		
Persontågstunnlar		2.290	2 870
Godstågstunnel		1.610	2 030
Summa HH-tunneln, svensk del			4 900

¹ Ny servicebangård ingår med 56 mkr

² Nytt signalställverk tillkommer med 32 mkr

³ Av kostnaden utgör 290 mkr arbeten som utgör förberedelser för HH-tunneln, (persontågstunneln).

7.3 Beräkningsmetodik

Successivmetoden är en beräkningsmetod som utarbetades av DTH⁴ på 1960-talet. En av metodens fördelar är att den på ett matematiskt sätt tar hänsyn till de osäkerheter som finns och då speciellt i projektets tidiga skeden.

Namnet successivmetod kommer från det tillvägagångssätt som tillämpas. Först görs en rätt grov indelning i poster och då också med stora osäkerheter för många poster. Sedan genomförs en datorberäkning, där man får fram en totalkostnad och en redovisning av de poster som bidragit mest till beräkningens totala osäkerhet. Därefter nedbrytes dessa poster, de mest osäkra, och en ny datorberäkning görs med ett något förfinat resultat. Så fortskrider arbetet tills man kan konstatera att de poster som betyder mest för totalresultatets osäkerhet inte längre kan preciseras närmare. Arbetssättet säkerställer bästa möjliga resultat med ett minimum av arbetsinsats.

De viktigaste fördelarna med successivmetoden är att man erhåller en överblick över projektets totala risk eller osäkerhet, och att de enskilda riskfaktorernas relativa inflytande på resultatet anges.

Osäkerheten beaktas genom att för alla poster, och de kan gälla såväl mängder som priser, anges tre olika värden, minimum, maximum och sannolikt. Definitionen för minimum respektive maximum är att sannolikheten för att utfallet ska falla utanför intervallet ska vara en procent för båda extremerna. Med sannolikt menas normalvärdet, alltså det mest sannolika värdet. Om det antas att sannolikhetsfördelningen för varje enskild post följer en Erlangfördelning kan posternas medelvärde och standardavvikelse beräknas. Med medelvärde menas det värde som har lika stor sannolikhet för att utfallet blir högre som att det blir lägre. Standardavvikelsen är ett mått på spridningen. Med posternas medelvärde och standardavvikelse som underlag kan sannolikhetsfördelningen för summan av posterna beräknas. Detta enligt normala matematiska regler och förutsatt att de enskilda posterna är statistiskt oberoende av varandra.

För att åstadkomma det statistiska oberoendet krävs att sådana förhållanden som kan påverka alla eller flertalet av posterna ska behandlas separat. Ett sådant förhållande skulle tex. vädret kunna vara. Det innebär att när de olika priserna sätts ska vädret betraktas som "normalt". Exceptionellt väder behandlas övergripande för hela projektet som ett "generellt förhållande". För Södertunneln har den bedömningen gjorts att ett extremt fördelaktigt väder kan förbilliga projektet med 1 % och ett exceptionellt ofördelaktigt väder fördyra det med 5 %. Det ger alltså faktorerna min / sannolik / max värdena 0,99 / 1,00 / 1,05. Samtliga generella förhållanden bearbetas sedan matematiskt

⁴ Danmarks Tekniska Högskola

och den bedömda slutkostnaden (exklusive generella förhållande) multipliceras med den framräknade faktorn för samtliga generella förhållanden.

7.4 Byggherrekostnader

Under rubriken byggherrekostnader redovisas byggherrens kostnader för att genomföra projektet exklusive byggräntor under byggtiden. Byggräntorna har exkluderats eftersom Banverket normalt inte explicit redovisar kapitalkostnaderna i sina projekt.

Det har förutsatts att byggherren etablerar en separat organisation för att genomföra projektet och fortlöpande leda projektadministrationen. Organisationen ska leda arbetet med att ta fram tillståndhandlingar och förfrågningsunderlag för entreprenadupphandlingar. Konsulter utnyttjas för detaljarbetet. Vidare ska byggherrens organisation sköta myndighetskontakter, svara för information till allmänheten och upprätta erforderliga arkiv etc.

Upphandlingar ska som regel genomföras som totalentreprenader där entreprenören har ansvaret för att ta fram detaljprojekteringen. Kvalitetssäkringen ska göras i form av egenkontroll av entreprenören och med stickprovskontroller från byggherrens sida.

Följande kostnadsposter har använts för byggherrekostnaderna:

- Projektledning och administration
- Kvalitetsansvarig samt erforderliga sakkunniga och experter
- Informationsverksamhet
- Riskhantering och försäkringar
- Ersättningar till sakägare för intrång etc.
- Utredningar, projektering före upphandlingar
- Geotekniska undersökningar etc. före upphandlingar
- Platskontroll, driftsättning, besiktningar

Någon allmän budgetreserv har inte medtagits i kostnadskalkylen.

7.5 Kalkylförutsättningar

7.5.1 Allmänt

Följande kalkylförutsättningar har gällt för kostnadsberäkningen:

- Prisnivå 2005-01-01.
- Alla kostnader anges exklusive moms.
- Byggräntor ingår ej i kalkylen.

- Kostnader för att ta i anspråk mark, som ägs av Helsingborgs stad eller Banverket, i anspråk ingår ej.
- Kostnader för arbetsinsatser av personal, som är anställda av Helsingborgs stad eller Banverket ingår ej. Detta gäller även kostnader för framtagning av detaljplaner etc.
- Alla priser avser samtliga kostnader fram till fullt färdiga arbeten inklusive projektering, driftsättning av de olika systemen etc. Inkörningsperiodens kostnader ingår ej.
- Kostnader för ett eventuellt utbyte av signalställverk i Helsingborg ingår ej i kalkylen. Däremot ingår i respektive delprojekt alla signaltekniska installationer från ställverket till banorna.
- Kostnader för trafikomläggningar och provisoriska vägar och broar etc. belastar de objekt där de uppkommer.
- Överskottsmassor transporteras och deponeras på tipplats belägen inom ett avstånd av 10 km.
- Ersättningar för markköp, intrång för verksamheter, etc. redovisas i byggherrekostnaderna.
- Följdinvesteringar i gatunätet ingår ej i kalkylen som tex. rivning av Södergatsviadukten och omläggning av Malmöleden.
- ”Normal”, dvs. inte speciellt forcerad tidplan har förutsatts. På grund av de höga kapitalkostnaderna kommer ändå krav att finnas på att genomföra projektet snabbt. Det har förutsatts att projektet inte stoppas under längre eller kortare perioder.
- Restvärdet för tunnelbormaskinerna har satts till noll.
- Inga force majeure händelser är beaktade som krig, strejker, naturkatastrofer etc.

7.5.2 Generella förhållanden

De generella förhållandena är osäkerheter, som är gemensamma för hela eller stora delar av ett projekt. De ska därför hanteras vid ett tillfälle i kostnadsberäkningen och de utgör givna fasta förutsättningar för den övriga kalkylen. Även inverkan av de generella förhållandena ska kvantifieras. Det sker med en bedömning av hur stor procentuell påverkan varje post kan ha på den totala projektkostnaden. Dessa procentsatser anges också med minimum, maximum och sannolikt värde.

Vissa mindre olikheter finns mellan de generella förhållanden som tillämpats på de tre delprojekten. Nedan anges de som tillämpats på Södertunneln inklusive Knutpunkten. I bilaga 1 respektive 2 framgår vilka värden som använts för de andra två delprojekten.

För Södertunneln har nedanstående generella förhållanden tillämpats:

Generella förhållanden	Min	Sannolikt	Max
Politiska förhållanden, allmän opinion	0,98	1,00	1,04
Entreprenadform, partnering, etc.	0,94	0,98	1,00
Valutapåverkan	0,97	1,00	1,03
Basmateriallets osäkerhet	0,97	1,02	1,10
Kravspecifikationens giltighet	0,99	1,03	1,15
Miljökrav inklusive arbetsmiljö	0,98	1,00	1,07
Optimering / byggmetod	0,93	0,98	1,00
Konkurrensförhållanden	0,95	1,00	1,05
Tillgång kvalificerad arbetskraft	0,95	0,98	1,02
Exceptionellt väder	0,99	1,00	1,05

Politiska förhållanden, allmän opinion

Södertunnelprojektet har beslutats i stor politisk enighet, vilket är gynnsamt för projektet och även den allmänna opinionen har varit positiv. Det finns dock alltid risk för att stora infrastrukturprojekt ställs mot mera löpande kostnader som t.ex. för skolor, vård och omsorg. Vid ett labilt politiskt läge kan förseningar mm. lätt uppkomma, som kan fördyra projektet.

Entreprenadform, partnering etc.

Samverkansformer mellan olika aktörer i byggprocessen har diskuterats frekvent under senare år. De traditionella upphandlingsformerna anses vara kostnadsdrivande och därför skulle en introduktion av en bred projektsamverkan vara gynnsam. Möjligheterna att genomföra projektet med någon form av samverkan mellan byggherren, konsulter och entreprenörer måste analyseras vidare. Även en tidig medverkan av externa finansiärer bör analyseras.

Valutapåverkan

Södertunnelprojektet är inte speciellt känsligt för värderingen av den svenska kronan. En stor andel av både arbetskraften och byggmaterialet kan antas komma från den inhemska marknaden. Under senare år har dock flera utländska entreprenörer fått i uppdrag att genomföra svenska anläggningsprojekt. Detta medför sannolikt att valutaklausuler i framtiden blir vanligare i svenska projekt.

Basmateriallets osäkerhet

I ett så tidigt skede som vid den nuvarande utredningen är riskerna stora att vissa konstruktionsförutsättningar har förbisetts, att utredningsresultat har fel-tolkats eller att svårigheterna väsentligt har underskattats. Sannolikheten har bedömts vara större att denna osäkerhet leder till högre än till lägre kostnader.

Kravspecifikationens giltighet

För utredningen gäller en uppsättning krav som anläggningen ska uppfylla. Detta kan gälla t.ex. tillåten maximal lutning på bandelarna, dimensionerande

körhastighet eller krav på installationer ingående i det totala säkerhetssystemet. Kostnaderna för Södertunneln kan påverkas markant om den förutsatta kravspecifikationen för HH-tunneln inte kan accepteras av Banverket. Även för Södertunneln kan det finnas krav som har förbisetts eller tolkats alltför strikt. Det är större risk för höjda kostnader än för sänkta.

Miljökrav inklusive arbetsmiljö

I samhället sker en successiv skärpning av kraven rörande miljön och arbetsmiljön. Inte minst gäller detta utsläppen till luft och vatten samt bulleremissioner i såväl drift- som byggskedet. Kalkylen är upprättad med kännedom om senare års krav på stora tunnelprojekt men det kan ändå inte uteslutas att kostnaderna blir högre. Den tekniska utvecklingen kan innebära att omgivningspåverkan reduceras. Omfattningen av skyddsåtgärder kan då bli mindre än förutsett.

Optimering av byggmetoder

All erfarenhet har visat att de byggmetoder som slutligen kommer att användas är billigare och mera rationella än de som diskuteras under utredningsfasen. Detta beror på att de slutliga byggmetoderna bestäms i nära samverkan med entreprenörerna. Besparingspotentialen har bedömts vara god i det här projektet.

Konkurrensförhållanden

Detta område har ansatts med en förhållandevis stor osäkerhet. Konkurrensförhållandena vid upphandlingstillfället kan omöjligen bedömas, inte minst beroende på att tidpunkten är okänd. Påverkande faktorer är t.ex. den allmänna konjunkturcykeln, integrationstakten på den europeiska byggmarknaden och det ekonomiska läget i regionen och speciellt på byggmarknaden. Det kan vara gynnsamt för nya järnvägsprojekt i regionen att under början av 2010-talet kommer både Citytunneln och Hallandsåstunneln att driftsättas, vilket frigör kapacitet på marknaden.

Tillgång till kvalificerad arbetskraft

Detta område är besläktat med föregående men har separerats, då brist på vissa typer av arbetskraft kan uppkomma oberoende av konkurrensförhållandena. Den långsiktiga trenden tyder på en successiv ökning av arbetskraftstillgången genom integrationen inom EU och arbetskraftens större rörlighet som följd av EU-medlemskapet.

Exceptionellt väder

Projektet kan drabbas av fördyringar vid omfattande skyfall eller exceptionellt kalla och snörika vintrar. Indirekt kan ökade kostnader också uppkomma som följd av förseningar på grund av exceptionellt väder.

8 Omgivningspåverkan

8.1 Generellt

I detta avsnitt görs en översiktlig beskrivning av de vanligaste störningstyperna vid större anläggningsarbeten. Vidare ges i de flesta fall exempel på störningsnivåer som brukar anges som rikt- eller gränsvärden. Som regel skiljer man på störningar i bygg- och driftskedet eftersom acceptansnivåerna är något högre för en kortare störning än för längre. Det ska dock noteras att byggskedet för vissa anläggningsdelar sträcker sig över flera år.

8.2 Störningstyper

8.2.1 Buller

Byggskedet

Byggbuller från arbetsområden begränsas av föreskrifter i framtida entreprenadkontrakt, i miljödom eller av lokala bestämmelser. Med byggbuller jämsställs även transporter till och från arbetsområden.

Slagning av spont ska undvikas men kan bli nödvändigt för att uppnå en tät anslutning till berggrunden. Detta kan kortvarigt dagtid medföra buller med hög maximal ljudnivå.

Följande tabell sammanfattar bullerförhållandena under byggskedet.

Arbetsområde Typ av arbete	Varaktighet	Del av dygn	Ljudnivå utomhus	Berört intresse
Alla aktiviteter	Hela byggtiden	Dagtid ¹⁾	≤ 60 dB(A) ekv	Bostäder
Alla aktiviteter	Hela byggtiden	Dagtid ¹⁾	≤ 70 dB(A) ekv	Kontor
Alla aktiviteter	Hela byggtiden	Kväll, helg	≤ 50 dB(A) ekv	Bostäder
Alla aktiviteter	Hela byggtiden	Natt	≤ 45 dB(A) ekv	Bostäder
Undantag				
Vid eventuell spontning då spont slås till fullt djup	Maximalt 30 dagar för hela arbetsområdet	Dagtid ¹⁾	≤ 75 dB(A) ekv	Bostäder, kontor

¹⁾ ”Dagtid” avser dagtid vardagar

Driftskedet

Under driftskedet uppkommer inte något luftburet buller från järnvägstrafiken i tunnlarna. För de delar där banan förläggs i tunnel men där trafiken idag sker ovan mark innebär detta en förbättring av nuvarande förhållanden.

8.2.2 Vibrationer och stomljud

Stomljud är ett dovt buller, som uppkommer då en byggnad påverkas av vibrationer, t.ex. från en tunnelbormaskin, som arbetar i berget eller av ett tåg som trafikerar en tunnel under byggnaden. Vibrationerna fortplantas genom byggnadens grund upp i väggar, golv och tak, som då sätts i svängning, vilket uppfattas som ett dovt ljud.

Om vibrationerna är tillräckligt kraftiga kan de även uppfattas taktilt, dvs. med känselsinnet.

Infraljud är en beteckning på ett lågfrekvent "ljud" som inte är hörbart för människor men som likafullt uppfattas och, som vid högre intensitet, påverkar människans välbefinnande negativt.

Byggskedet

Borrningen av huvudtunnlarna kommer att ske med en hastighet av i genomsnitt 60-80 m per vecka och troligtvis kommer den att pågå sju dagar i veckan, 24 timmar per dygn.

Borrningen förorsakar vibrationer och stomljud, som kan ge upphov till störningar för boende och vissa verksamheter. Vibrationerna beräknas uppgå till 0,9 mm/s och stomljuden till maximalt cirka 45 dB(A). Störningsområdet flyttar sig i takt med tunnelborrningen. Varaktigheten för störningarna från tunnelborrningen vid passage under byggnader förväntas normalt bli en till två veckor per byggnad för vardera passagen. En speciellt känslig verksamhet kan beröras under två till fyra veckor per passage av bormaskinen. Störningarna berör fastigheter ovanför tunnelsträckningen inom ett område som i sidled sträcker sig cirka 50 – 100 m från respektive tunnels ytterkontur. På grund av den korta varaktigheten har störningarna vid andra liknande projekt normalt accepterats i bostäder och för de flesta verksamheter.

Det är i princip inte möjligt att minska vibrationerna eller stomljuden från bormaskinerna. Det enda sättet att minska störningarna vore att begränsa borrningen till bestämda tider på dygnet då t ex känsliga verksamheter inte pågår. Kostnaderna för en sådan åtgärd blir stora och störningarna kommer då att ske under en längre period.

Transporterna av material till och bergmassor från tunnelborrningen kan komma att ske med så kallade arbetståg. Sådana transporter mellan tunnelbormaskinerna och arbetsområdet vid tunnelmynningen kommer att bedrivas dygnet runt under hela borrningstiden. De medför normalt inte störande vibrationer och beräknas ge upphov till stomljud om högst 35 dB(A).

Driftskedet

Tågtrafiken i tunnlarna bedöms inte förorsaka några kännbara vibrationer eller infraljud i omgivningen.

Kraven på ljudisolering i omgivningen varierar med hänsyn till vilken typ av verksamhet som berörs. Normalt eftersträvas att åtgärder vidtas som syftar till en högsta ljudnivå i bostäder, vårdlokaler och hotell om 35 dB(A) och i kontor och skolor om 40 dB(A).

8.2.3 Elektriska och magnetiska fält

Byggskedet

Elektromagnetiska fält skapas genom tunnelbormaskinernas strömförsörjning. Nivåerna bedöms bli mycket låga och några skyddsåtgärder är inte erforderliga.

Driftskedet

Beräkningar visar att tågans strömförsörjning normalt ger upphov till magnetiska fält med en ekvivalent fältstyrka direkt över tunnlarna på upp till cirka 0,6 μT vid en täckning över tunnelhjässan på 10 – 15 m.

Störningar på teknisk apparatur såsom tex. bildskärmar kan uppkomma direkt över tunnlarna, där berg- och jordtäckningen är mindre än cirka 10 m. Normalt uppkommer inga störningar och de ekvivalenta fältnivåerna hamnar regelmässigt under 0,2 μT , vilket är det gränsvärde som vanligen tillämpas i samhället.

Det som angetts ovan gäller fältnivåer från järnvägstrafik. Inga mätningar har gjorts av dagens fältnivåer längs tunnelsträckningarna. Det är troligt att nivån på befintliga magnetiska fält totalt kommer att öka något.

8.2.4 Grundvattensänkningar

Sättningar

Huvudregeln för de områden som kommer att beröras av de beskrivna tunnelprojekten blir att risken för skador på grund av grundvattensänkning kommer att vara liten eller mycket liten för de flesta byggnader. Flertalet av dem är grundlagda med källare på förhållandevis fasta jordlager.

I en högre riskzon hamnar ett fåtal identifierade byggnader, som måste grundförstärkas samt äldre byggnader, som kan vara grundlagda på fyllning och organiskt material inom påverkansområdet för grundvattensänkningen.

Vid en grundvattensänkning erhålls en ökning av effektivspänningen i jorden, som kan ge upphov till sättningar. Varje meter som grundvattenytan sänks resulterar i en ökning med 10 kPa av det effektiva jordtrycket om grundvattensänkningen sker inom ett större område. Friktionsmaterial, som sand, grus

och konsoliderade leror är normalt inte känsligt för vid schaktarbeten förekommande ökning av jordtrycket. Organiska material och yngre, mindre väl konsoliderade leror är däremot mycket känsliga. Områden med fyllnadsmassor är ofta problematiska, då det där ofta förekommer många olika typer av material, som dessutom ej packats vid utfyllnaden. Vidare förekommer det att utfyllnadsmassorna blandats med organiskt material.

En annan effekt av grundvattensänkningar är att organiskt material kan hamna ovanför grundvattenytan. Då tillförs syre, vilket påskyndar nedbrytningsprocessen. Speciell uppmärksamhet måste därför riktas mot byggnader som är grundlagda på t.ex. träpålar eller rustbäddar.

Generellt gäller för aktuella områden inom Helsingborg att en begränsad ökning av det effektiva jordtrycket i de befintliga jordarna endast kommer att medföra små tilläggsättningar, då jordarna är förhållandevis fasta och jorddjupen är små. Deformationer i berget på grund av grundvattensänkningar bedöms bli helt försumbara.

Dämning orsakade av permanenta konstruktioner

För de anläggningsdelar, som är långa och belägna tvärs grundvattnets naturliga strömningsriktning, krävs att åtgärder vidtas som förhindrar en permanent dämning. Detta kan åstadkommas genom att permeabla stråk skapas tvärs konstruktionerna.

Föroreningsspridning

De flesta föroreningar som finns i jorden sprids med strömmande grundvatten. Speciellt gäller detta givetvis för vattenlösliga föroreningar. Ett stort anläggningsprojekt kan medföra förändringar av såväl grundvattenströmningens riktning som dess hastighet. Därför kan föroreningar spridas på ett sätt som inte skulle skett om förändringen inte inträffat, t.ex. om schaktarbetena inte gjorts.

Speciell uppmärksamhet måste riktas mot de områden där strömningsriktningen förändras. Det kan t.ex. ske när föroreningen finns ”nedströms” om schakten. Om grundvatten pumpas ur en schaktgrop kan strömningsriktningen vändas och bli mot schaktgropen.

Eftersom Helsingborg är beläget på en sluttning och långsträckta schakter skapas ut parallellt med strandlinjen finns det risk för att föroreningar, som finns väster om tunnellen, rinner österut mot schakterna. På långa sträckor är områdena väster om tunnellen utfyllda och därmed är också risken för föroreningar stor. Senare provtagningar måste kartlägga omfattningen av föroreningar i jorden, som kan spridas med grundvattnet.

Påverkan vegetation

Växtligheten är primärt beroende av regnvatten och inte av grundvatten. Med den stora och över året jämnt fördelade nederbörden som faller i Helsingborg är risken för skador på vegetationen vid grundvattensänkningar liten. Skulle sådana lokaler identifieras är också möjligheterna goda att selektivt vattna dem. Risk för negativ påverkan på vegetationen av grundvattensänkningar är liten.

Påverkan befintliga brunnar

Någon kartläggning av antalet brunnar, som kan påverkas av grundvattensänkningar har inte gjorts. Detta måste göras i ett senare skede. Problemets omfattning har bedömts vara begränsad.

En annan aspekt på befintliga brunnar, tex. för bergvärme, är att om de består av metallrör i hål i berget kan de vara ett riskmoment för tunnelborrmaskinerna. Även av det här skälet måste en noggrann inventering göras i ett senare skede.

8.2.5 Luftföroreningar

Byggskedet

Utsläppen till luft på grund av arbetena bedöms medföra ett tillskott i kvävedioxidhalt i luften närmast arbetsområdet om högst cirka 25 µg/m³.

Andra utsläpp till luft avseende t.ex. svetsgaser och organiska lösningsmedel bedöms bli försumbara. Åtgärder kommer att vidtas så att besvärande damning från arbetena motverkas.

Driftskedet

Några utsläpp till luft av betydelse kommer inte att ske under driftskedet. Genom att framtida tågtrafik delvis ersätter nuvarande vägtrafik, kommer de totala utsläppen att reduceras i förhållande till en situation utan den ökande tågtrafiken.

8.3 Permanent påverkan

8.3.1 Omläggning av ledningar mm.

Tryckledningar för dricksvatten

Vattenledningar måste passera över tunneln. På vissa ställen är täckningen över ledningskorsningen minimal och då läggs ledningen i en "betongkassun" och isoleras mot frost. Avstängningsventiler installeras på ömse sidor om korsningen.

Avlopp

Avlopp är här ett gemensamt namn för spillvatten och dagvatten. Ledningarna är normalt självfallsledningar men kortare sträckor med tryckledningar förekommer.

Vid större korsande självfallsledningar kan passagen utföras som en dykarledning under tunneln med hjälp av rensumpsteknik. Denna består av en dykarledning och en större brunn på nedströmssidan. I botten av den brunnen blåses tryckluft 2-3 ggr/dygn, varvid allt eventuellt sedimenterat slam bortförs. På uppströmssidan förses varje korsningsanläggning med ett rörmagasin för den extra volym vatten, som krävs vid renblåsningen av nedströmsbrunnen. För säkerheten i systemet dubblas varje passage med en parallell ledning av något mindre dimension än ursprungsledningen, vilket ger en högre vattenhastighet och därmed också mindre sedimentation i dykarledningen.

Dykarledningar med en rensumpanläggning har flera fördelar gentemot en traditionell lösning med pumpstation, reservkraftsaggregat och nödavlopp. Reservkraft och nödavlopp behövs inte. Vattenflödet kan hela tiden strömma genom dykarledningen oavsett strömavbrott. I många fall är det svårt och kostbart att anordna nödavlopp. Andra fördelar är att ledningssystemet nedströms blir renare och att lukt- och bulleremissioner blir mindre än vid anläggningar med pumpstationer.

Övriga ledningar och olika typer av kablar

I gatumarken finns ett stort antal rörledningar och kablar förlagda. Det är t.ex. ledningar för naturgas, fjärrvärme, fjärrkyla och kablar för eldistribution, telefoni, bredband etc. Vid de stora schaktarbetena i Drottninggatan och Malmöleden kommer flertalet av de olika ledningarna och kablarna att påverkas. Inga tekniska svårigheter har identifierats med att flytta dessa installationer, permanent eller temporärt, så att anläggningsarbetena kan genomföras.

8.3.2 Permanent grundvattensänkning

Någon permanent grundvattensänkning bör inte uppkomma eftersom alla anläggningsdelar byggs vattentäta. I vissa projekt väljer man att utforma tunnelarnas anslutningar, skärningar och ramper som icke vattentäta konstruktioner. För de delar som ligger lägre än högsta grundvattennivån måste i så fall en permanent grundvattensänkning vidtas. Uppumpat grundvatten får oftast inte avledas i dagvattensystemet då grundvatten betraktas som en naturresurs utan det måste i så fall återinjekteras ned i grunden.

8.3.3 Rivning av byggnader eller andra byggnadsverk

Den befintliga tunneldelen söder om Knutpunkten rivs för att bereda plats för en ny stationsentré åt söder. Detta kommer främst att innebära att en yta med parkeringsplatser försvinner.

De befintliga anläggningarna för Maria Station rivs och ersätts med en ny utökad station, sannolikt i ungefär samma läge som den nuvarande stationen.

Inga andra byggnader behöver rivras med nuvarande anläggningsutformning. Som en följd av Södertunnelprojektet kan Södergatsviadukten, bron över Oljehamnsleden och gång- och cykelbron vid Tingsrätten rivras. Det ingår dock inte i det här projektet. Under byggskedet anordnas temporära passager över schaktgropen längs Malmöleden för gång- och cykeltrafikanter.

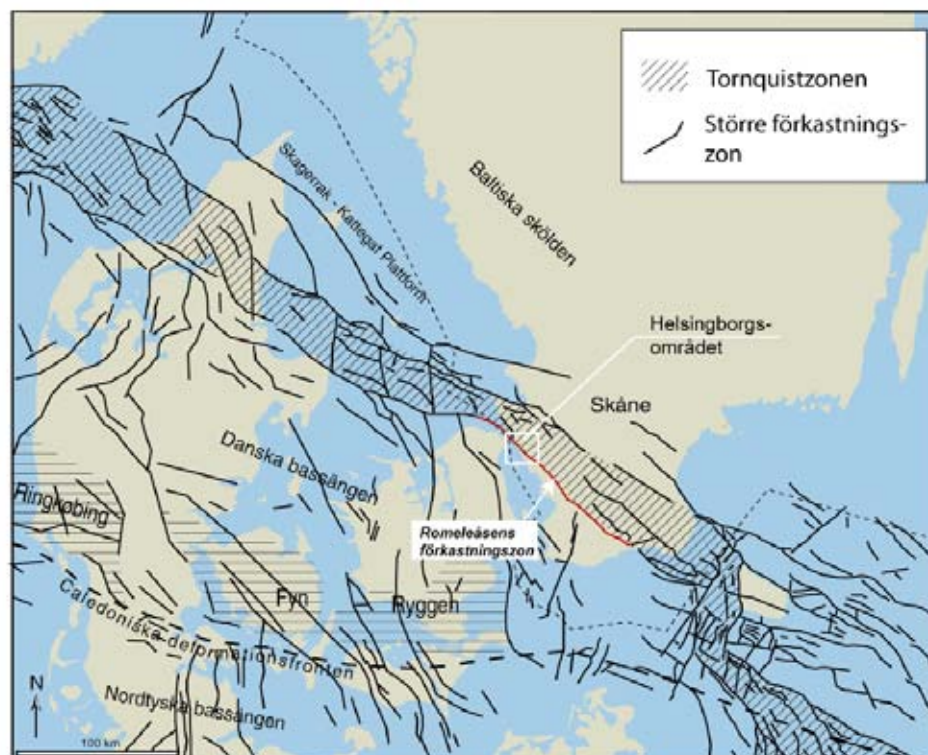
9 Geoteknik

9.1 Geologi och geohydrologi, allmänt

Regionalt

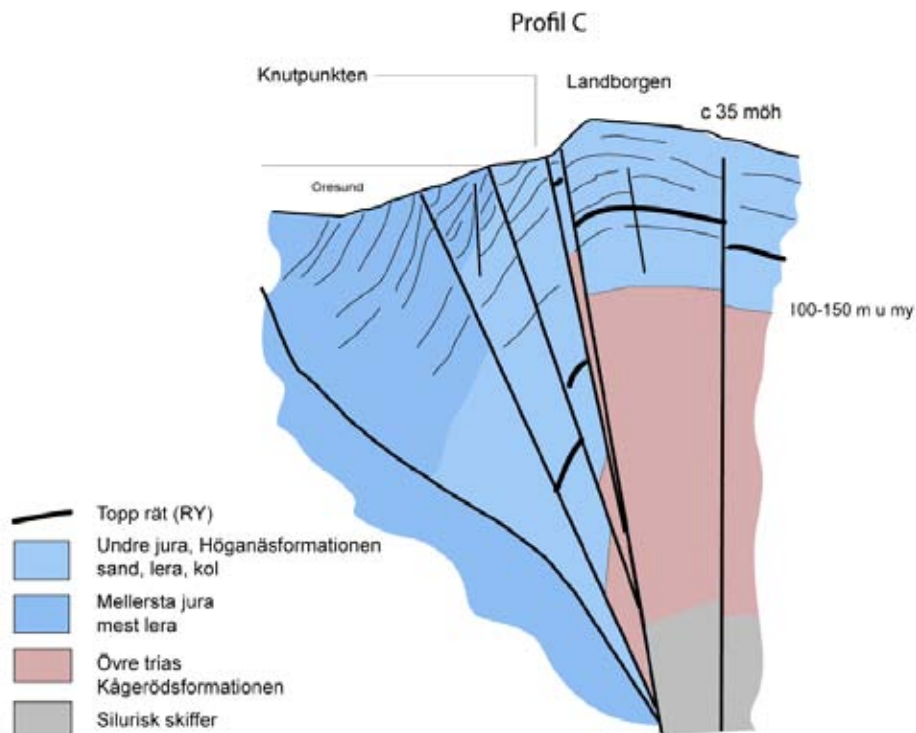
Karaktäristiskt för Helsingborg är den brant, som skiljer det strandnära låglänta området från stadens östra högre belägna delar. Den upphöjda platån kallas Landborgen och den är ett fortfarande synbart bevis på att staden ligger i ett område, som kraftigt påverkats av stora rörelser i jordskorpan.

Helsingborg är beläget på en regional förkastningszon, som benämns Tornquistzonen. Den sträcker sig från Nordsjön ner genom Kattegatt, den tvärs över Skåne och fortsätter sedan mot Polen, se figur 9.1. Tornquistzonen är uppbyggd av flera större förkastningar eller förkastningszoner, varav den som passerar genom Helsingborgs centrum väster om Landborgen är den sydligaste. Den kallas Romeleåsens förkastningszon.



Figur 9.1 Förekomsten av större förkastningszoner i anslutning till Tornquistzonen och Danske Bassängen

Rörelserna i Tornquistzonen var störst för 70 – 80 miljoner år sedan. De berodde på att den europeiska och den afrikanska plattan kolliderade, varvid bl. a. Alperna bildades. Då skedde även stora vertikala rörelser i anslutning till Romeleåsens förkastningszon.



Figur 9.2 Schematisk modell över berggrundens strukturella uppbyggnad i en konceptuell profil genom Helsingborg. Bilden visar hur stora bergblock pressats upp av horisontella tryckkrafter i jordskorpan.

På grund av rörelserna har berggrunden fragmenterats i ett antal block med i sig likartat bergartsinnehåll men som är olika mycket förskjutna i vertikalled i förhållande till varandra, se figurerna 4.19 och 9.2. Därigenom kommer man att uppleva snabba växlingar av bergmassans uppbyggnad vid en förflyttning i horisontalled från block till block. Eftersom de planerade tunnlarna kommer att gå genom flera av blocken, kommer denna strukturella egenskap i bergmassan, d.v.s. att bergarterna varierar avsevärt även på korta horisontella distanser, att vara en av de mera signifikanta observationer som kommer att göras under anläggningsarbetet.

Berggrund

Övre delen av berggrunden i Helsingborg, ner till 50 - 150 m djup, består uteslutande av bergarter som bildades för cirka 200 miljoner år sedan dvs. under yngsta trias och äldsta jura. Bergarterna domineras av finkorniga sedimentbergarter som sand/sandsten, siltsten, lera/lersten och kol. Bergarterna växelagrar varandra och den individuella lagertjockleken varierar från någon decimeter till tiotalet meter mäktiga enheter. Vattenföringen kan vara stor i uppspruckna bergpartier.

Kolflötsarna är relativt tunna (mindre än 0,5 m) och förekommer både som uthålliga lager och som lokala tunna skikt.

Det lermaterial, som finns i berggrundens sprickor består i huvudsak av icke svällande lermineral.

Sand/sandstensavsnitten kan ha mycket varierande fysikaliska egenskaper. Både hårda till mycket hårda och i stort sett okonsoliderade (lösa, dvs ej bergartade) varianter förekommer. De hårdare sandstens- och lerstensnivåerna kan vara kraftigt uppspruckna med vertikala till subvertikala (nästan vertikala) sprickor.

Jordtäcket

För två århundraden sedan gick strandlinjen i Helsingborg ungefär längs Drottninggatan och Norra och Södra Strandgatan mot Malmöleden vid Stadsparken. Det innebär att alla markområden väster om denna linje är utfyllda med massor och packning av högst varierande kvalitet. Utfyllnad har skett med början under andra halvan av 1800-talet och pågått hela 1900-talet. Organiska material förekommer både naturligt och i fyllnadsmassorna. De utfyllda områdena innehåller inte sällan föroreningar från tidigare industriell verksamhet.

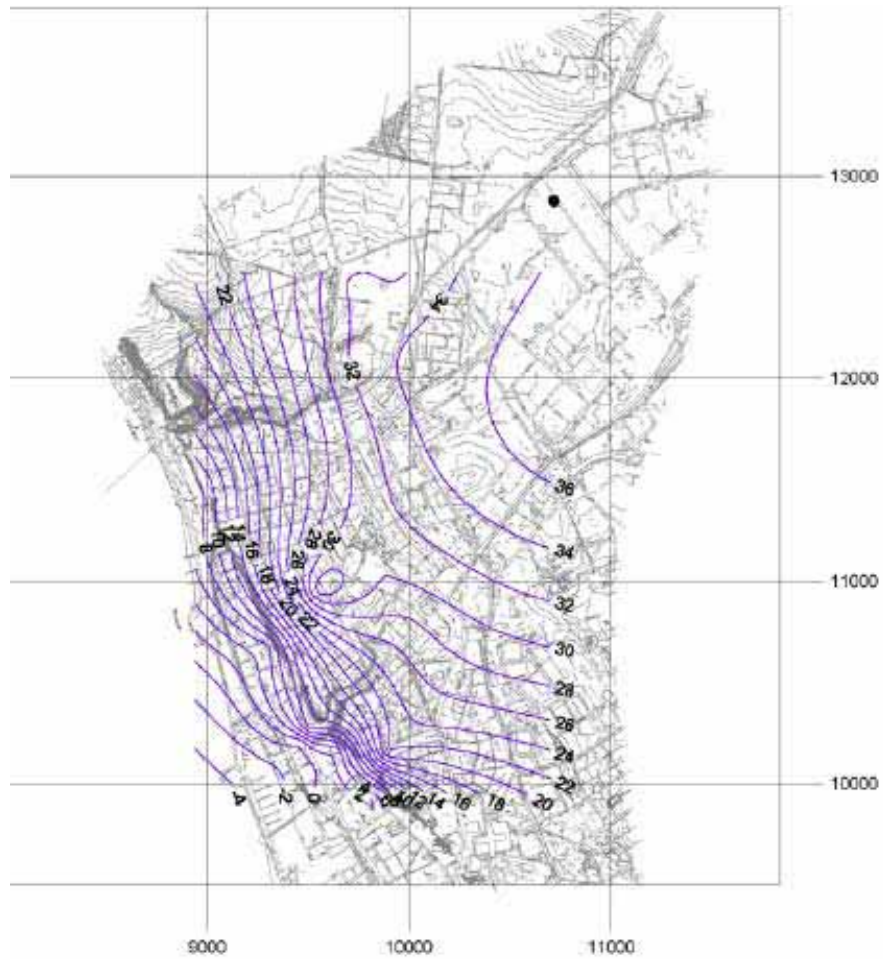
Jordtäcket över berggrunden väster om Landborgen är av varierande mäktighet och består huvudsakligen av sand, grus och fyllning. Generellt sett är jordtäcket nedanför Landborgen förhållandevis fast lagrat och det innehåller endast begränsade mängder sättningsgivande jordarter.

Över Landborgen är jordlagren generellt sett mäktigare och lermoräner är vanliga. Ställvis förekommer där även avlagringar av isälvssand och grus.

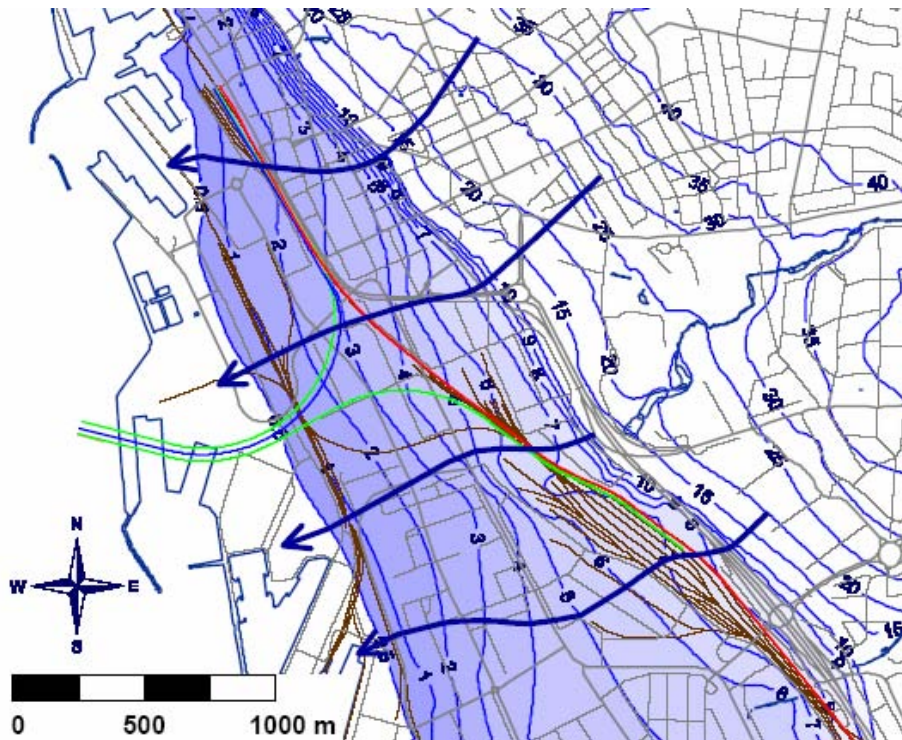
Geohydrologi

Karakteristiskt är att vattenföringen i det sedimentära berget i området, pga. sin växellagring och rikliga förekomst av sprickbildningar av olika storlek, varierar eftersom de olika lagren har olika hydrauliska konduktivitet och sprickighet. Trycknivåer och flöden kan därför variera betydligt även inom relativt korta avstånd. Vid schakter ned i berget ovanför Landborgsbranten är risken för stora inströmmande grundvattenmängder betydligt mindre än nedanför samma brant. Exempel finns dock på att stora vattenflöden påträffats även ovanför branten. Vid stora schaktarbeten nedanför Landborgsbranten är vatteninströmningen normalt stor men dock hanterbar. Artesiska trycknivåer förekommer. Normalt är sandstenarna mest vattenförande, dels som porakvifär i svagt konsoliderade material, dels även som sprickakvifär i hårdare sandstensbergarter.

I figurerna 9.3 och 9.4 redovisas översiktligt grundvattennivåerna i delar av Helsingborg, som kommer att beröras av projekt Järnvägstunnlar.



Figur 9.3 Helsingborg norr. Grundvattennivåer. Inledande datamängd 2005-03-16.



Figur 9.4 Helsingborg söder. Grundvattennivåer.

10 Teknik, övrigt

10.1 Säkerhet

Det säkerhetskoncept, som legat till grund för denna utredning, redovisas i bilaga 5. En slutlig undersökning pågår för närvarande om hur säkerhet i järnvägstunnlar ska åstadkommas. Utredningen leds av Boverket och med medverkan av bland andra Banverket. Inga större förändringar förväntas i förhållande till det här tillämpade säkerhetskonceptet.

Det har här förutsatts att två av varandra oberoende händelser, som är av avgörande betydelse för säkerheten i tunnarna, inte inträffar samtidigt. Som exempel kan anges att brand i ett tåg inte ska förutsättas ske samtidigt som att elkraftförsörjningen på stomnätet slås ut.

Utrymning vid brand i en tunnel ska kunna genomföras med självräddningsprincipen. Det innebär att en säker utrymning vid det dimensionerande brandscenariot ska kunna genomföras utan yttre assistans från t.ex. räddningstjänsten. Dimensionerande brandscenarier ska fastställas efter samråd med länsstyrelsen och Helsingborgs Räddningstjänst.

En säker utrymning ska alltid klaras vid det dimensionerande brandscenariot. Det innebär att ett tåg med brand ombord, som är mindre eller lika med den dimensionerande branden, alltid ska kunna utrymmas säkert om det framförs till en station, t. ex. Knutpunkten, och utryms där. En säker utrymning ska i de flesta fall också kunna genomföras om ett brinnande tåg stoppas inne i en tunnel.

10.1.1 Utrymningskrav

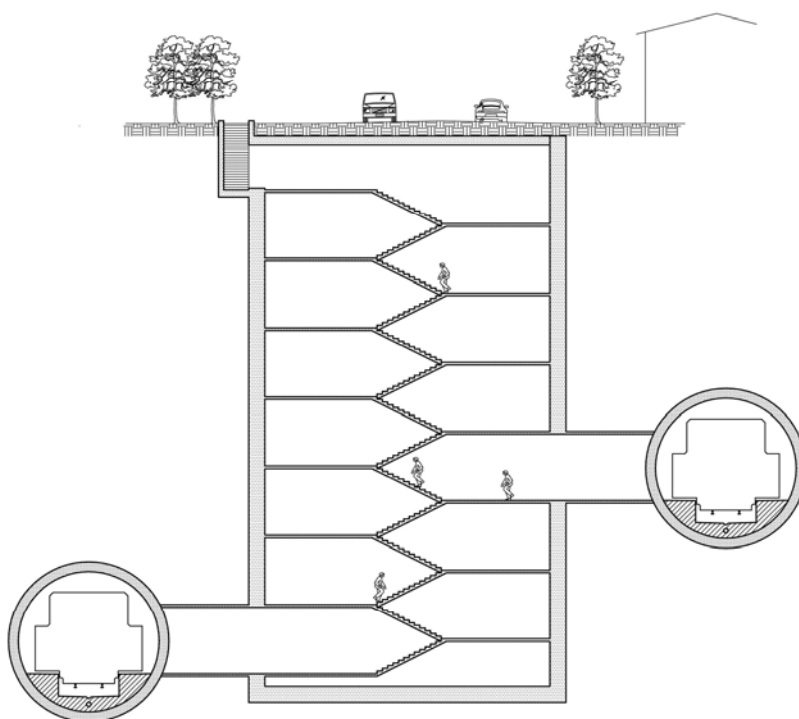
Tunnlarna utförs på större delen av sträckan som två parallella enkelspårstunnlar med tvärtunnlar eller som en huvudtunnel med två tunnelrör. Med två tunnelrör avses att huvudtunneln försetts med en kontinuerlig parallell mellanvägg, som delar upp huvudtunneln i två brandceller. I mellanväggen installeras branddörrar för utrymning.

Det är endast på växelsträckan norr om Knutpunkten och HH-tunnelns persontågs- och godsspårstunnlar från den svenska strandlinjen och österut, som utrymning till en parallell tunnel och separat brandcell inte är möjlig. På de sträckorna sker utrymningen genom räddningsschakt med fasta trappor direkt till markytan.

Branddörrar för utrymning via tvärtunnlar till en anslutande spårtunnel ska finnas minst var 300:e meter, medan branddörrar placerade i väggen mellan två tunnelrör i en platsgjuten tunnel ska installeras minst var 100:e meter. Branddörrar utförs normalt 2 m breda och de ska gå att öppna åt båda hållen.

Tågtunnlar ska förses med minst 1,2 m breda upphöjda gångbanor med handledare och lågt sittande ledsagande belysning.

Utrymningschakt direkt mot det fria ska utformas som egna brandceller. Det ska finnas utrymmen på tunnelnivån där personer temporärt kan uppehålla sig tills yttre hjälp hinner anlända. Det gäller främst äldre eller handikappade, som inte klarar att gå upp för trapporna till det fria, se figur 10.1.



Figur 10.1 Utrymningschakt till det fria, beläget strax söder om Campus.

10.1.2 Dimensionerande bränder

Tre dimensionerande brandscenarier framgår av Säkerhetskonceptet. Bränderna gäller för:

- Stor brand 90 MW, helt utbränt tåg, avser bedömning av konstruktionernas stabilitet.
- Mindre brand 15 MW, gällande för utrymningsfasen för brand i tunnel eller på stationen. Brandtillväxthastighet ska följa ”medium fire” enligt specifikation i säkerhetskonceptet.
- Liten brand 2 MW i t.ex. papperskorg på station för utrymning av stationer och begränsning i tågtrafiken.

Tunnelkonstruktionen ska klara den dimensionerande totalbranden, 90 MW, utan att kollaps av konstruktionen eller fortskridande ras inträffar.

10.1.3 Ventilation

Angränsande tågtunnlar ska vara ventilationstekniskt avskiljda. Brandgasevakuering kan därför komma att krävas vid växelpartiet norr om Knutpunkten (alternativt i Knutpunkten).

Brandgaser ska kunna styras av räddningstjänsten genom att radialfläktar installeras.

Brandgassystemet på Knutpunkten ska ses över och kompletteras så att anläggningen klarar funktionskraven på den ombyggda stationen.

10.1.4 Övriga säkerhetssystem

Släckvattensystem ska installeras och det ska ha flera anslutningspunkter till det kommunala nätet. Systemet måste vara sektionerat och ha sådan redundans i matningen att det i övrigt fungerar även om en sektion blivit skadad. Släckvatten ska omhändertas i tunneln och kunna pumpas bort från lågpunkterna.

Befintligt sprinklersystem på Knutpunkten byggs ut så att det täcker även den tillkommande delen.

Övervakning med TV-kameror installeras i tunnlar för att underlätta för driftledningscentralen att vidta snabba åtgärder vid brand, sabotage eller andra olyckor samt för lokalisering av var ett tåg stannat. Även räddningstjänsten behöver snabb information om situationen på olycksplatsen. Omfattningen av övervakningssystemet utreds senare.

Branddetektering i tunnlarna behövs troligen inte. Det är vanligare att detektion av bränder sker via tågens egna system.

Manuell larmgivning ska möjliggöras genom tågpersonalens utrustning och med nödtelefoner, som ska installeras i tunnlarna på centrumavstånd som är mindre än 300 m. Alla publika utrymmen ska kunna nås med mobiltelefoner, GSM. Det har visat sig vara den snabbaste larmvägen vid tågolyckor.

Radiokommunikationssystem för räddningstjänsten ska täcka samtliga utrymmen under mark.

Vägledande markeringar och nödbelysning skall finnas i samtliga utrymningsvägar, angreppsvägar och tunnlar. Utrymningsdörrar ska vara speciellt upplysta.

Rälsgående fordon krävs med stor sannolikhet för räddningstjänstens insats. Påfart för fordonen ska då finnas i tunnlarnas ändar. Koordinering bör eftersträvas med räddningsutrustningen för andra tunnlar i regionen.

10.2 Järnvägsteknik

Generella krav på utformning av anläggningar för järnvägstrafik återfinns i Järnvägsstyrelsens och Banverkets regelverk. Nedan anges dimensionerande krav som gällt för utredningens arbete. Det ska noteras att vissa krav innebär avsteg från det generella regelverket.

10.2.1 Banteknisk standard

Följande krav och andra specifikationer har tillämpats:

Lastprofil C⁵

Största tillåtna axellast 25 ton

Lutning på banor, maximalt:

Enbart persontågstrafik 30 ‰

Vid godstågstrafik 17 ‰

På stationer 5 ‰

Eftersträlvade hastigheter:

Tunnlar, persontåg 160 km/h alt. 200 km/h

Tunnlar, godståg 120 km/h

Genomfart Knutpunkten 50 km/h

Genomfart Maria station 160 km/h

Närmare än 300 m från plattform 80 km/h

10.2.2 Tunnelutformning

Fri höjd över räler 6,2 m

Bredd utrymningsväg min. 1,2 m

Tunneldiameter 7,7 m

Fri bredd i enkelspårstunnel 6,0 m

Fri bredd i dubbelspårstunnel 10,5 m

10.2.3 Stationsutformning

Lutning på stationer, maximalt 5 ‰

Avstånd mellan mittspår Knutpunkten 4,20 m

Maria station 4,50 m

Fri höjd över räler 6,2 m

Fri bredd till slät stationsvägg⁶ 2,6 m

⁵ Ett utrymme med tjocklek 100 mm reserveras för installation av brandisolering i övre halvan av omkretsen.

⁶ Mätt från centrum spår

10.3 Tekniska krav på tunnelutformningen

10.3.1 Krav på robusthet

Redan från driftsättningen kommer trafiken i alla de tunneldelar, som ingår i projekt Järnvägstunnlar att vara mycket intensiv. Vidare kommer att gälla att ingen personal får vistas i tunnlarna under pågående tågdrift. Det innebär att planerat underhåll måste genomföras under den tid som en av banornas två tunnelrör kan tas ur drift. Vanligen uppkommer ett sådan period mellan cirka 02.00 och 05.00 varje natt. Varje underhållsåtgärd liksom alla avhjälpande reparationer, som måste utföras när banans båda tunnelrör är i drift, kommer att innebära störningar i trafiken. Det gäller även ett byte av en trasig glödlampa.

En ledstjärna för det framtida arbetet med tunnelutformningen och vid val av installationer måste därför vara att finna robusta lösningar, som är driftsäkra och kräver ett minimum av underhållsinsatser. En analys av livscykelkostnaderna bör göras för alla viktiga installationer och med beaktande av avbrottskostnaderna. Av det skälet har det i den här utredningen t.ex. föreslagits att ballastfria spår ska användas. De kräver väsentligt mindre underhåll än vanliga ballastspår. Även kravet på kontaktskenor i stället för kontaktledningssystem med låg systemhöjd har framkommit delvis som en följd att det systemet är robustare och kan snabbare återställas efter en skada.

10.3.2 Tunnelventilation, frysrisk

Ingen allmänventilation föreslås bli installerad i tunnlarna. Tågens ”pistongeffekt”, det vill säga den ventilation som uppkommer när tågen framförs i tunnlarna, är tillräcklig. Dock installeras radialfläktar för att kunna styra rökgaser i samband med bränder, se avsnitt 10.1.3.

Från tunnelmynningarna och ungefär 2 km in i tunnlarna finns det risk för att lufttemperaturen faller under noll vid kalla vintrar. Därför måste släckvattenledningarna isoleras och uppvärmas med värmekablar. Tunnlarna bör vidare förberedas så att värmefläktar kan installeras cirka 1 km från tunnelmynningarna och som ska startas vid extrem kyla.

10.3.3 Trycktransienter i tunnlarna

För de resandes komfort ska en tunnel utformas så att den maximala tryckdifferensen inne i tågen inte överstiger 1,5 kPa under något tidsintervall på fyra sekunder vid tågens passage av en tunnel. Differensen ska mätas mellan trycknivåns extremvärden under intervallet, dvs. under valfritt intervall på 4 sekunder. Vid något högre tryckdifferenser kan resenärerna uppleva ett obehag, t.ex. med ’lock för öronen’, och vid mycket högre värden som smärta i öronen.

Detta fenomen, som brukar benämnas trycktransienter, måste studeras för tågpassager in och ut ur enkelspårstunnelarna. Sannolikt är det endast i Norra Tunnelns norra portal samt i övergången mellan enkelspårstunnelarna och dubbelspårstunneln vid Sundstorget samt i Södertunnelns södra portal, som speciella åtgärder kan bli nödvändiga. Sådana åtgärder kan vara att variera tunnelns tvärsektion. Fenomenet måste utredas vidare i ett efterkommande skede.

10.3.4 Tunneltvärsnitt

Det är viktigt att alla tunnlar tvärsektion kostnadsoptimeras. Med den i Sverige vanliga tekniken att driva tunnlar, dvs. genom att borra och spränga sig fram genom kristallint urberg har inte mindre variationer av tunnelsektionen några större kostnadskonsekvenser. Det gäller dock inte platsgjutna betongtunnlar och speciellt inte de borrarade tunnelarna. Som tumregel brukar anges att en borrarad tunnel blir 2 % dyrare per decimeter, som diametern ökas inom aktuellt intervall 7,0 – 8,5 m. För Norra Tunneln skulle det innebära att varje decimeter inom det aktuella intervallet skulle kosta cirka 20 mkr och för HH-tunnelarna cirka 100 mkr. (Om borrarningen skulle fortsättas under Helsingör blir kostnaden ännu högre).

Kostnaderna för platsgjutna tunnlar är inte heller så känsliga för mindre variationer i tunneltvärsnittet men dock betydligt känsligare än sprängda tunnlar. Ett mindre tunneltvärsnitt kan emellertid också vara viktigt av utrymmesskäl. Takhöjden i den befintliga tunneln norr om Knutpunkten är mycket pressad och det gör det komplicerat att ansluta den nya tunneln till den befintliga. Även för Södertunneln finns det en passage där konstruktionshöjden måste pressas maximalt. Därför sammanfaller önskemålen från avsnitt 10.3.1 om robusthet och begränsning av underhållsinsatserna med önskemålet om låg konstruktionshöjd och låga byggkostnader i valet av kontaktskenor och ballastfria spår.

Det är viktigt att förutsättningslöst analysera vilken kravspecifikation, som ska gälla för de tunnelarna. Kostnadskonsekvenserna blir stora om gamla regler, som framtagits för banor ovan mark eller för konventionellt drivna tunnlar i svenskt urberg, direkt tillämpas för borrarade tunnlar i sedimentära bergformationer.

Utgångspunkten ska vara att varje styrande parameter för bestämning av diametern på de borrarade tunnelarna ska kunna föras tillbaka på konkreta funktionskrav på den färdiga tunneln.

11 Byggmetoder

11.1 Tunnelbormaskiner, TBM

Tunneldrivning med tunnelbormaskiner, TBM

Såväl Norra Tunneln som HH-tunneln byggs med tunnelbormaskiner. Det är ett samlingsnamn för bormaskiner av olika slag och för varierande tillämpningar. En första indelning är att skilja på bormaskiner för inklädda och oinklädda tunnlar och en andra indelning är att skilja på bormaskiner, som ska kunna arbeta mot ett vattentryck i berget. Vidare skiljer man på hur tunnelfronten stabiliseras under arbetets gång.

Med inklädda tunnlar avses att vid drivningen monteras en tunnelinklädnad runt tunnelperiferin av prefabricerade betongelement. Vanligen består en ring av sju eller nio betongelement. Tunneln blir på det sättet vattentät från början. Exempel på inklädda tunnlar är tunneln under Engelska Kanalen, Store Bält-tunneln, Citytunneln med flera. De borrade tunnlar som ingår i den här utredningen förutsätts alla bli inklädda.

Vid oinklädda tunnlar utgör berget tunnelväggen och därför ställs det där höga krav på bergets hållfasthet och täthet. Det finns flera borrade oinklädda tunnlar i Sverige där metoden fungerat utmärkt. Tyvärr är metoden mest känd för det första försöket att bygga tunneln genom Hallandsås.

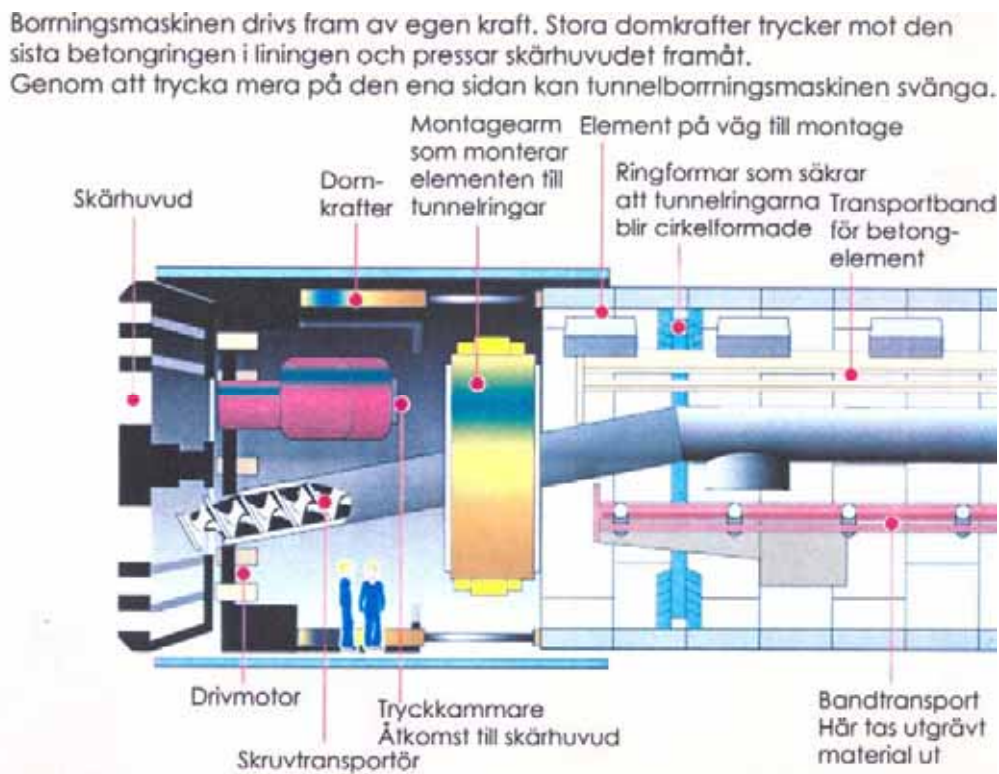
En bormaskin är en 150 – 200 m lång tunnelproduktionsanläggning, se figur 11.1. Dessutom betjänas den med betydande mängder material och hjälpmedel utifrån och främst bormassor ska forslas ut ur dem och bort. Det hela kräver en avancerad logistik för att önskad produktionskapacitet ska uppnås. Under mark drivs bormaskinerna med elkraft. Framdriften är vanligen 60 – 100 m per vecka som genomsnitt. Kortare perioder kan framdriften vara väsentligt större. In- och uttransporter sker med transportband och små eldrivna tåg.

Längst fram på bormaskinen finns ett stort borrhuvud. Det har en diameter som är något större än betonginklädnadens ytterdiameter. Beroende på hur tunnelfronten stabiliseras under arbetets gång talar man om EPB⁷- och slurymaskiner.

Bakom borrhuvudet har alla bormaskiner för inklädda tunnlar en sköld. Det är ett rör som omsluter de främre delarna av maskinen och som förhindrar att stenar rasar ner och att vatten tränger in från golv, väggar och tak. Skölden är

⁷ Earth Pressure Balanced machines

öppen framåt. Ska borrningen ske mot ett vattentryck i berget måste skölden kompletteras med ett vattentätt skott en bit från tunnelfronten. Man talar då om en TBM med sluten front. Vid bormaskiner med sluten front matas bormassorna ut genom det vattentäta skottet med hjälp av en Archimedes skruv.



Figur 11.1 TBM, Tunnelbörningsmaskin

Tunnelinklädnaden, betongelementen, monteras inom skölden och längst bak i denna. Därigenom blir tunneln vattentät. Utrymmet mellan betongelementen och berget injekteras med betongbruk omedelbart efter montaget av inklädnaden.

Borrningen av huvudtunnlarna ska inte ge upphov till något nämnvärt inläckage av vatten. Däremot kommer bormassorna att innehålla vatten motsvarande ett grundvatteninläckage om högst 30 m³/h. De borrade tunnlar ger dessutom upphov till ett mindre läckage. Inläckande vattenmängder brukar normalt aldrig påverka grundvattenförhållandena i omgivningen.

Tvärtunnlar schaktas ut i etapper, oftast med någon typ av bergfräsar, road headers. Berget förstärks efter hand med sprutbetong och bergbultar. Inläckage av grundvatten under urschaktningen minimeras genom att berget tätats med cementinjektering, som görs innan tunneldrivningen startas. Skulle större inläckage ske efter det att arbetena inletts kan kemisk injektering tillgripas.

Arbetena med tvärtunnlar bedöms endast ge upphov till en liten omgivningspåverkan. Inläckaget vid varje tvärtunnel bör bli litet och avstånden mellan tvärtunnlarna är så stora att någon samverkan mellan deras påverkansområden inte kan förväntas.

11.2 Arbeten i öppna schakt

Anläggningsarbetena kommer också att innebära att stora öppna schakt kommer att krävas. Detta gäller t. ex. arbetena i Drottninggatan för Norra Tunneln och för hela Södertunneln. Men det gäller även vid ombyggnaden av Knutpunkten och för flera olika typer av permanenta konstruktioner som angrepps- och räddningsschakt samt temporära arbeten som t.ex. mottagningschakt för tunnelborrmaskinerna.

I de fall där olika typer av öppna och djupa schakt måste skapas kommer schaktväggarnas uppbyggnad att varieras dels efter de geotekniska förhållandena, dels efter vilken omgivningspåverkan som kan accepteras. När schakten ligger nära känslig bebyggelse och där stora krav på vattentätthet måste uppnås ska schaktväggarna ha stor styvhet och vara vattentäta. Som exempel på styva och vattentäta schaktväggar kan nämnas slitsmurar, sekantpåleväggar eller stålspons av valsade profiler. När kraven är mindre kan schaktväggarna bestå av lutande väggar som säkras mot nedfall i schakten med inklädnad med nät eller dylikt, se figur 11.2. Mellan de båda ytterligheterna, slitsmurar och lutande schaktväggar, finns en skala av olika schaktväggstyper, som inte beskrivs här.



Figur 11.2 Exempel på schakt i sedimentärt berg utan stödkonstruktion.

I Helsingborg har ofta djupa schakter i de centrala delarna av staden utförts med en tät stålspont genom jordlagren och en gles borrspont genom berget, se figur 11.3. Stabilitet och begränsning av deformationerna åstadkoms med bakåtförankrade hammarband. Vid bygget av tunneln norr om Knutpunkten användes den sponttypen. Där uppkom emellertid problem på grund av bergets växellagrade struktur och differenser i dess hårdhet, litifieringsgrad. Vissa partier var så lösa att de mera hade karaktären av ett sandmaterial med inbäddade stenar och block. Vid flera tillfällen föll den typen av material ned mellan rörsponten och speciella säkerhetsåtgärder fick därför vidtas.



Figur 11.3 Exempel på stödkonstruktion med gles rörspont under en tät stålspont.

På Kontinenten är slitsmurar och sekantpåleväggar vanliga vid djupa schakter. De är i princip vertikala väggar av betong, som schaktas och gjuts i marken med hjälp av stora specialkonstruerade maskiner. Konstruktionen används där vanligen som en del i den permanenta tunnelväggen. Tekniken har använts bl. a. på Götatunneln i Göteborg.

Vägverket och Banverket godkänner inte slitsmurar som en del i den permanenta konstruktionen på grund av osäkerhet om den tekniska livslängd som kan uppnås med byggmetoden. Det har inneburit att tekniken endast har använts i Sverige vid enstaka projekt och då främst för att schakta tätt intill och under befintlig bebyggelses grundläggningsnivå. Metrostationerna i Köpenhamn är som regel byggda med sekantpåleväggar, som delvis ingår i de permanenta konstruktionerna.

Vid schakter under grundvattenytan kan fyra principiellt olika metoder förekomma för att hantera en hög grundvattennivå:

- Tätning av schaktväggar och schaktbotten så att grundvattennivån i omgivningen bibehålls. Denna metod innebär omfattande spontning och injekteringsarbeten kring spontfoten och av schaktbotten. Skador på omgivande byggnader undviks genom att grundvattenytan inte sänks.
- Bortpumpning av grundvatten i nödvändig omfattning så att arbetena kan genomföras i torrhet. Denna princip innebär avsevärda kostnadsbesparingar vid rimligt inläckage men risken för sättningsskador i omgivningen måste beaktas. Metoden kräver utförliga utredningar, uppföljningar och kontroll av konsekvenserna; byggherren är ansvarig för alla skador som uppkommer av grundvattensänkningen. Om miljötillstånd enligt kap. 11 miljöbalken söks kommer miljödomstolen sannolikt att fastställa en absolut gräns för tillåten grundvattensänkning, vilket kan omöjliggöra den här arbetsmetoden.
- Runt schaktgropen slås eller gjuts en spontvägg. Grundvattennivån under schaktbotten sänks genom att vatten pumpas bort. För att grundvattennivån utanför schaktväggarna inte ska bli så låg att skador kan uppkomma återinfiltreras det uppumpade vattnet tillbaka ned i berget i ett slutet system. Metoden används t.ex. vid arbeten för Citytunneln i Malmö.
- Spontning med vattentät spont men utan injektering av spontfoten eller schaktbotten. Vid stort inläckage gjuts bottenplattan under vattenytan mot sponten. Vid litet vattentryck under plattan kan schaktgropen därefter pumpas läns och arbetet fortsätts i torrhet. Vid större vattentryck måste bottenplattan dessutom förankras med dragstag för att förhindra uppflytning.

De djupa schakterna i Drottninggatan för Norra Tunneln och väster om Malmöleden för Södertunneln går nära och parallellt med bebyggelse. Det innebär att strikta krav kommer att gälla för maximal buller- och vibrationspåverkan under hela byggskedet. Dessa krav kommer att överföras på entreprenörerna. Slagning av spont kan knappast komma ifråga utom möjligen för mycket korta arbetsmoment.

Helsingborgs luftkvalitet är förhållandevis låg. Halterna av kväveoxider, NO_x , ligger vanligen nära miljökvalitetsnormen. Eftersom normen inte får överskridas finns det endast begränsade möjligheter att tillåta nya utsläpp. Därför måste stor omsorg läggas vid att upphandla sådana arbetsmaskiner som ger små NO_x -utsläpp. Detta innebär att elektriska maskiner ska användas där det är möjligt och så kallade gruvdieslar där sådana finns på marknaden.

Vanligen eftersträvas att korsande ledningar och kablar dras om innan schaktarbetena startar. Omläggningen av dem kan vara permanent eller tem-

porär. Det är både billigare och bättre för installationerna ju färre gånger de flyttas. Det sämsta alternativet är att behålla hängande installationer över en schaktgrop. Skaderisken är påtaglig.

Tunnelbyggen ger alltid ett betydande massöverskott. En del av de urschaktade massorna ska användas till återfyllning efter det att betongkonstruktionerna är klara. Därför är det en kostnadsmässig fördel om tillfälliga upplagsplatser kan anordnas i närheten av schaktgropen. För den stora schakten i Drottninggatan är detta inte möjligt utan massorna måste lagras norr om centrum. För schakten längs Campus och vidare söderut bör det vara möjligt att finna platser för tillfälliga upplag nära schaktplatsen.

12 Alternativa linjesträckningar, utföranden etc.

12.1 Norra Tunneln

12.1.1 Utredning från 1993

Banverket och Helsingborgs stad har gemensamt tagit fram en utredning om Norra Tunneln benämnd: Ny Västkustbana i Helsingborg mellan Knutpunkten och Berga. Lokaliseringsutredning december 1993, [3].

Utredningen syftade till att belysa en lämplig linjesträckning, krav på spårgeometri, kapacitetsförhållanden, kostnader för genomförande samt konsekvenser för miljö, bebyggelse mm.

Tre huvudalternativ studerades utöver ett antal undervarianter :

- Dubbelspår under Tågaborg
- Dubbelspår längs nuvarande bana genom Pålsjöskog.
- Enkelspår under Tågaborg tillsammans med befintligt spår genom Pålsjöskog.

Det första huvudalternativet ovan är i det närmaste identiskt med det i den här utredningen föreslagna utformningsalternativet.

Utredningen sammanfattades med följande rekommendationer:

- Utbyggnad till dubbelspår i befintligt spåräge bör avföras från planeringen.
- Dubbelspår i tunnel under Tågaborg bör ligga till grund för fortsatt planering.
- Fördjupade studier måste genomföras för val av lämplig anläggningsutformning.

Kostnaderna för en tunnel under Tågaborg bedömdes bli 620 mkr i prisläge januari 1993.

12.1.2 Studerad linjesträckning 2005 - Alternativ B

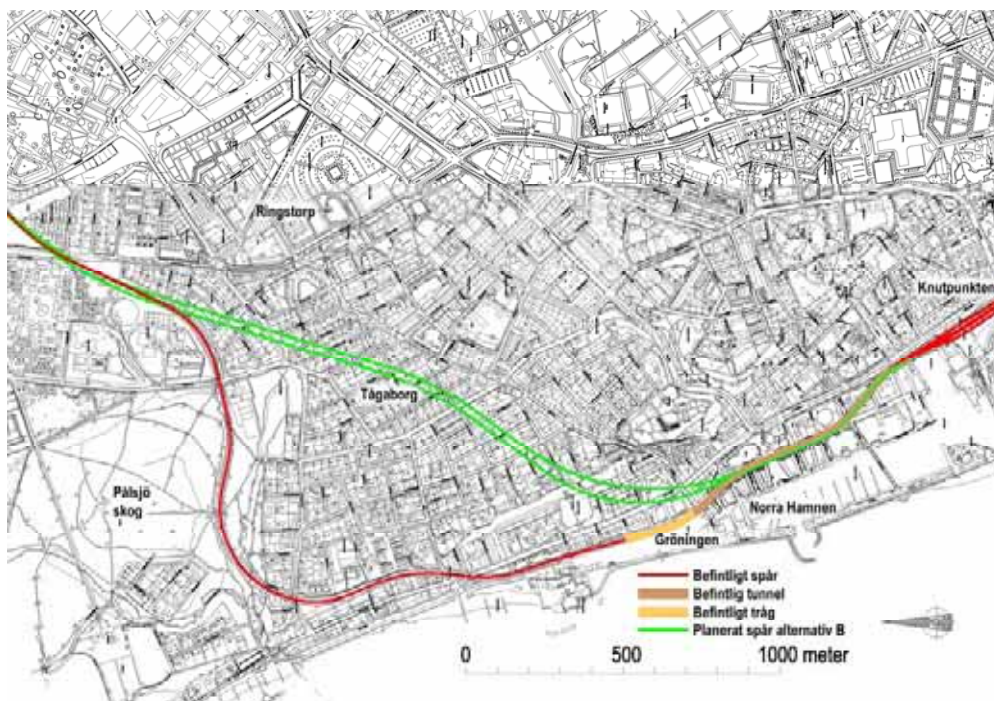
Alternativ B spårgeometri i plan och profil

Alternativ B innebär att en ny tunnel för ytterligare ett spår byggs från Knutpunkten parallellt med det befintliga spåret väster om befintlig tunnel. Se karta i figur 12.1.

Befintlig tunnel som utnyttjas för nedspåret ansluts till en ny tunnel bakom Stadsteatern. Befintlig spårgeometri utgörs av en S-kurva med radie på cirka 325 m med mellanliggande övergångskurvor. Den nya tunneln ligger parallellt med den befintliga både i plan och i profil fram till Stadsteatern. Profilen sänks sedan norrut så att ett påslag för den borrhade tunneln ska kunna skapas vid vändplatsen vid Bogseraregatan. Spårplan och en längdprofil visas i bilaga 1.

Alternativ B medger för motorvagnståg, t.ex. Öresundståg, en hastighet av:

- 110 km/h i uppspår och 130 km/h för nedspår i tunneln
- 70 km/h in mot Knutpunkten



Figur 12.1 Planritning över spårgeometri enligt alternativ B. Ny sträckning avviker från nuvarande sträckning (österut) strax norr om Norra Hamnen.

Alternativ B kostnader

Investeringskostnaden för alternativ B med samma förutsättningar, som anges i avsnitt 4.3.1 har beräknats till 2.175 mkr.

12.1.3 Studerad linjesträckning 2005 - Alternativ C

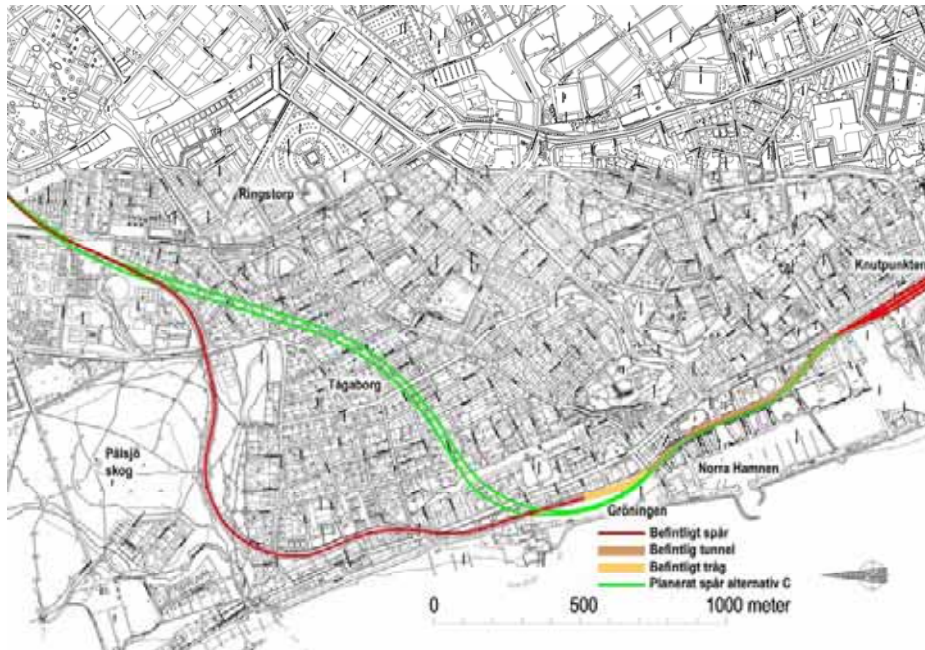
Spårgeometri i plan och profil

I alternativ C görs en ny tunnel bredvid den befintliga tunneln på samma sätt som i alternativ B men linjesänkningen följer den befintliga tunneln längre norrut mot det befintliga påslaget vid Gröningen. I den norra delen av Gröningen övergår den platsgjutna betongtunneln till borrhade tunnel, där spåravståndet är cirka 15 m. De borrhade tunnelnarna viker sedan av åt nordost genom Tågaborg med en minsta radie för uppspåret på 300 m och för nedspåret 400

m. Anslutningen i norr är likadan som i alternativ A. Karta redovisas i figur 12.2 och spårplan och profil visas i bilaga 1.

Alternativ C medger för motorvagnståg, tex. Öresundståg, en hastighet av:

- 85 km/h i uppspår och 100 km/h för nedspår i tunneln
- 70 km/h in mot Knutpunkten



Figur 12.2 Planritning över spårgeometri enligt alternativ C. Ny sträckning avviker (västerut) från nuvarande sträckning strax norr om Norra Hamnen.

Alternativ C kostnader

Investeringskostnaden för alternativ C med samma förutsättningar, som anges i avsnitt 4.3.1 har beräknats till 2.340 mkr.

12.1.4 Utbyggnad av befintlig sträckning

En utbyggnad av befintlig sträckning till dubbelspår har utretts inom den här utredningen och resultatet redovisas i avsnitt 4.1.2.

12.2 Södertunneln

12.2.1 Utredning från 2002

På uppdrag av Helsingborgs stad framtogs en förstudie benämnd ”Södertunneln – järnvägstunnel för Väst kustbanan söder om Helsingborg C”, [14]. Tillhörande beslutshandling inklusive samrådsredogörelse, [29].

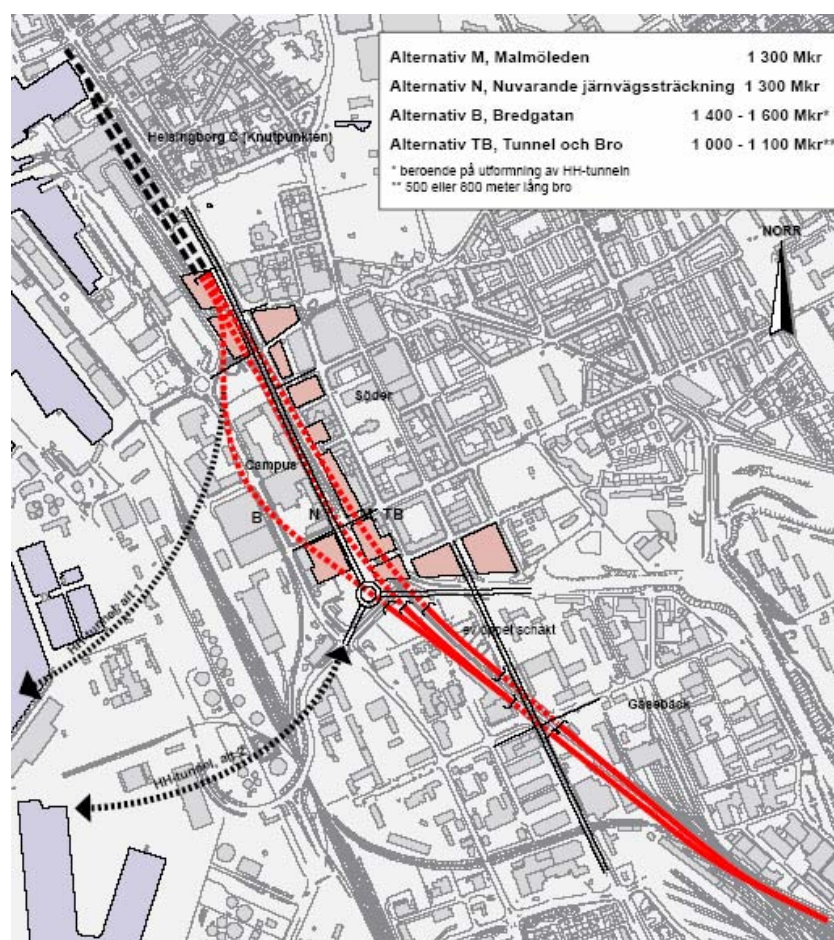
Syftet med förstudien var att beskriva förutsättningarna för att förlägga Väst kustbanan i en tunnel söder om Knutpunkten och dessutom att flytta den ser-

vicebangård, som nu finns väster om Västkustbanan. Olika utformningsalternativ studerades och deras kostnader, miljöeffekter och andra särskiljande konsekvenser belystes. Förstudien låg till grund för ett tidigt samråd med allmänheten och för Länsstyrelsens beslut om att genomförandet av projektet innebär att en betydande miljöpåverkan kan förväntas.

Fyra olika utformningsalternativ redovisades, se figur 12.3. Två av dem var mycket lika det i den här redovisade förslaget, se kap 5. De skildes åt enbart genom att tunneln gick antingen under den nuvarande Västkustbanan eller under Malmöleden. I det tredje alternativet ligger tunneln under Malmöleden i sin norra del medan den går på en bro över Gåsebäck söder om Oljehamnsleden. Det fjärde alternativet innebär att tunneln förläggs under Bredgatan.

Kostnaderna för de olika alternativen beräknades nedan:

- Alternativ M, Malmöleden 1 300 mkr⁸
- Alternativ N, Nuvarande sträckning 1 300 mkr
- Alternativ TB, Tunnel och Bro 1 050 mkr
- Alternativ B, Bredgatan 1 500 mkr



Figur 12.3 Karta över samtliga alternativ i Södertunnelutredningen från 2003.

⁸ Prisnivå januari 2002

Från samrådssvaren kan följande övergripande synpunkter framföras:

- Länsstyrelsen är positiv till Södertunneln då den bidrar till ett hållbart samhälle. Även de stadsbyggnadseffekter, som tunneln ger möjlighet för, ses som positiva.
- Region Skåne ser positivt på stadens ambitioner att förbättra och förtäta staden.
- Banverket konstaterar att söder om Knutpunkten finns ett dubbelspår. Det ser hellre att Norra Tunneln förverkligas.

Flera synpunkter av teknisk art framfördes i samrådssvaren. Ett axplock ges nedan:

- Växlar söder om Knutpunkten bör förläggas på raksträckor. Därför bör tunneln vara en dubbelspårstunnel.
- Anslutningen till HH-tunneln måste vara planskild. Även höger-/vänsterväxlingen mot HH-tunneln måste vara planskild.
- Knutpunkten har eller kommer att få kapacitetsbrister, som måste åtgärdas.
- Att leda trafik på Bredgatan under byggskedet ses som ett bekymmer för verksamheten i kv Hermes (Campus).

12.2.2 Studerade alternativa utformningar 2005

Förkastade alternativ

I arbetet med utformningen av Knutpunktens station och de ombyggnader av denna som här har föreslagits, har ett flertal alternativa utformningar studerats, vilka av olika skäl har visat sig omöjliga att genomföra.

Med ambitionen att försöka undvika en ombyggnad av Knutpunkten har exempelvis försök gjorts att bibehålla nuvarande spårprofil på en längre sträcka söder om stationen än vad som nu föreslås. Ett sådant alternativ har emellertid förkastats beroende på att tunneltaket då skulle hamna högt över Malmöleden. Det skulle innebära stora stadsbyggnadsmässiga nackdelar genom att markplanet inte skulle vara tillgängligt mot Malmöleden och korsande gator inte skulle kunna byggas.

Ett annat exempel på alternativ som har förkastats är att endast en monolit skulle rivas i stationstunneln istället för här föreslagna två. Det skulle innebära att spårprofilen söderut från Knutpunkten förvisso blir något bättre, men i stället att ny trappa och hiss i plattformсандarna skulle vara komplicerat och dyrt att bygga. Därtill skulle den lösningen betyda att endast ett befintligt spår i stationen kunde nås under byggtiden av Södertunneln, vilket är oacceptabelt.

12.3 HH-tunneln

12.3.1 Utredning från 1998

Helsingborgs stad och Helsingörs kommun var ansvariga för en utredning om HH-tunneln som presenterades i april 1998, ”Tågtunnel Helsingborg- Helsingör Förstudie”[6]. Utredningen ingick i Interreg II programmet, som godkännts av Europakommissionen 1996-04-30.

Utredningen förutsatte att HH-tunneln endast skulle byggas för persontågstrafik. Syftet med utredningen var att genomföra en inledande studie av de tekniska och spårgeometriska möjligheterna för en järnvägsförbindelse och av dess konsekvenser. Bland övriga syften kan följande anges:

- HH-förbindelsen ska primärt inriktas mot ”Sundsringen” och i andra hand mot internationell fjärrtrafik
- HH-förbindelsen ska utformas så att städernas nuvarande stationer kan trafikeras
- HH-förbindelsen ska tekniskt medge tågtrafik med hög hastighet.

Utredningen förutsatte att järnvägen ut från den danska kusten skulle gå i den riktning som Kystbanen har idag, dvs. åt nordost. Däremot fanns det två landningspunkter på den svenska sidan, en norr och en söder om Helsingborgs centrum.

Utredningen kan sammanfattas i några punkter:

- Den nordliga förbindelsen på den svenska sidan är att föredra.
- Enkel- och dubbelspårsförbindelser är utredda men dubbelspårsförbindelsen föredras.
- Sänktunnlar och borrhade tunnlar kostar ungefär lika mycket.
 - Dubbla enkelspårstunnlar med tvärtunnlar 3.100 mkr⁹
 - Sänktunnlar, dubbla rör med dörrar emellan 3.200 mkr
- Byggtiden bedömdes till sex år, från byggstart till och med driftsättning.
- Utredningen rekommenderade att tunneln byggs som dubbelspårstunnel med en kombination av borrhading och sänktunnel, bedömd kostnad 3.100 mkr. Metoden ger billigare landanläggningar i Helsingör. En borrhad förbindelse bör dock ingå i de fortsatta analyserna.

12.3.2 Passage genom kvarteret Castor och Pollux

Vid Helsingborgs stads försäljning av del av kvarteret Castor och Pollux till IKEA gjordes en reservering om att HH-tunneln eventuellt skulle passera ge-

⁹ Priser avser endast kust till kystdelen, de anges i DKK och i 1997 års prisnivå

nom den köpta fastigheten och att vissa restriktioner därför skulle gälla för markens användning under en viss tid.

Av ovan nämnda skäl har de spårgeometriska möjligheterna att passera genom kvarteret undersökts i den här utredningen.

Då det konstaterats att det av spårtekniska skäl vare sig plan- eller profilmässigt, går att ansluta ett eller båda av HH-spåren till Södertunneln så nära Knutpunkten, att de passerar väster om kv. Hermes (Campus). Detta betyder således, att HH-spåren måste ansluta till Södertunneln öster om Campus. Någon passage genom kvarteret Castor och Pollux kan då inte heller komma ifråga.

12.3.3 Övriga studerade linjesträckningar

Även en alternativ sträckning under kv Hermes (Campus) har studerats. Detta visade sig dock inte vara möjligt med hänsyn till de betydande risker för sättningar som kan förorsakas av massförluster, vibrationer och beroende på den begränsade bergtäckningen i kvarterets norra del.

Under Campus måste HH-tunneln borras och kraven på bergtäckning över tunneln kan inte uppfyllas om avgränsningen görs närmare Knutpunkten än som framgår av valt förslag till utformning.

12.3.4 Landanläggningar i Danmark

I denna utredning har inga studier gjorts av lämplig utformning av landanläggningarna på dansk sida. Det kan endast konstateras att omfattande baninvesteringar måste göras på norra Själland om HH-tunneln ska komma till stånd. Det gäller i synnerhet om även godståg ska trafikera tunneln.

Kystbanen är inte lämplig för godstågstrafik eftersom dess kapacitet är hårt ansträngd och den löper genom mycket tätt befolkade områden.

Därför kräver den godstrafik som skisserats i avsnitt 3.2.5 ovan, att en ny järnväg byggs från Helsingör mot Höje Taastrup i den så kallade Ring 5 korridoren.

När det gäller persontågstrafiken är situationen annorlunda i och med att Öresundståg från Köbenhavn till Helsingör kan fortsätta över till Helsingborg och sedan eventuellt vidare mot Göteborg respektive Hässleholm och vidare norr- och österut. Tåg som ska vändas i Helsingborg gör detta på Maria station. Fjärrtågstrafiken från Oslo/Göteborg och Stockholm bör liksom godstågen inte heller framföras på Kystbanen, då de sannolikt inte gör uppehåll på dansk sida mellan Helsingör och i Köbenhavn.

Den riktning som tunneln måste ha vid den danska kustlinjen och som angavs i 1998 års utredning, [6], kan möjligen ifrågasättas. Om riktningen ändras till närmare öst-västlig skulle det öppna för en väsentligt kortare tunnel under Öresund. Samtidigt skulle tunnelborrningen kunna fortsätta under Helsingör och sedan vika av söderut och ansluta mot Kystbanen i södra delen av Helsingör.

13 Fortsatt utredningsarbete

Geotekniska undersökningar

På utredningens uppdrag har SGU tagit fram en rapport benämnd: ”Konceptuell geologisk modell för Helsingborg” daterad 2005-04-13, bilaga 6. Syftet med rapporten är att ge en bild av de berggrundsgeologiska förhållandena i Helsingborg.

Inom utredningen har alla geotekniska utredningar, som bedömts vara av intresse för tunnelprojekten i Helsingborg insamlats och de har legat till grund för framtagningen av de här presenterade förslagen till anläggningsutformning. Inga nya geotekniska undersökningar har ingått i utredningsarbetet.

Inför det fortsatta arbetet med de olika tunnlarne måste mera specifik kunskap inhämtas genom kvalificerade borrhningar och geofysiska undersökningsmetoder. Inom vissa delområden finns förhållandevis mycket information som inhämtats under de senaste decennierna i genomförda projekt. Som exempel kan nämnas bygget av Knutpunkten med tunneln norr om stationen, Dunkers kulturhus, Sundstorgsgaraget, Väst- och Sydhamnen etc.

Förekomsten av förorenad mark har kartlagts av Miljökontoret och praktiska erfarenheter har insamlats från t.ex. bygget av Polishuset och Tingsrätten och saneringen av kv. Castor och Pollux m.fl.

Förhållandevis begränsade kompletteringar krävs av de geotekniska undersökningarna för arbetena med nybyggnad av Maria station och bandelen fram till tunnelpåslaget för den Norra Tunneln. Det handlar främst om information för bedömning av grundvatteninströmningen till schakten för de platsgjutna tunneldelarna och rampen samt för lokalisering av tunnelpåslaget.

För den borrhade tunneln bör bergmassan undersökas vad gäller hållfasthetsegenskaper, sprickighet, vattenföring och nötningsförmåga och för att placera in bergmassan i den konceptuella geologiska modellen. Utsträckningen gruvgångarna bör också utredas vidare.

Den platsgjutna tunneln under Drottninggatan byggs i ett stort öppet schakt. Det viktigaste där är att bedöma möjligheterna att begränsa vatteninströmningen, kunna bedöma slänternas stabilitet och minimera sättningar i omgivande byggnader. Eventuell förekomst av markföroreningar i eller i närheten av schakten är också viktig att fastställa.

Även Södertunneln byggs i en stor öppen schaktgrop, därför blir även här vattenströmning, släntstabilitet, sättningsrisker och närliggande föroreningar det som främst ska undersökas vidare.

För HH-tunneln saknas mycket information, speciellt av förhållandena under Öresund. Avsaknaden av information betyder inte att tunnelns föreslagna sträckning och utformning skulle vara osäker. Den kompletterande informationen kommer sannolikt endast att påverka den föreslagna utformningen marginellt. Det som närmast kan beröras är var tunnelborrningen kan startas och avslutas samt tunnelnivån under Västhamnen och strax väster därom. Det är också viktigt att få belyst övergångszonen mellan ”svensk” och ”dansk” berggrund.

Principen med att borra under sådana förhållanden som under Öresund bedöms inte vara osäker, bygget av Store Bält var helt jämförbart.

Fördjupad analys av miljöpåverkan

I den tillståndsprocess som fastställts genom Miljöbalken och Lagen om byggande av järnväg görs en kvalificerad kartläggning av projektens miljöpåverkan först i samband med att järnvägsutredningen upprättas. I det skedet ska en miljökonsekvensbeskrivning, MKB, utarbetas och den ska godkännas av Länsstyrelsen.

Inför det fortsatta arbetet med miljökonsekvensbeskrivningarna för Norra Tunnelns järnvägsutredning samt för Södertunnelns miljöprövning respektive järnvägsplan krävs att studiet av projektens miljökonsekvenser vidareutvecklas både kvantitativt och kvalitativt. Detta är ett omfattande arbete som bör inledas under våren 2006.

Resandeprognoser för olika utbyggnadsscenarier

I denna utredning har inga resandeprognoser upprättats utan det har endast noterats vilka trafikeringsscenarier som Banverket och Skånetrafiken bedömer skulle bli aktuella i fyra olika utbyggnadsalternativ för spårsystemet, se bilaga 2. Dessa parters bedömningar är baserade på erfarenheter från den resandeutveckling, som noterats under det senaste decenniet i Skåne.

När det gäller utbyggnaden av dubbelspår på Väst kustbanan genom Helsingborg bör en resandeprognos utarbetas. Erforderliga indata finns i flera olika databaser.

Eftersom Väst kustbanan i sin helhet beräknas ha dubbelspår ungefär år 2020 utom sträckan mellan Maria station och Knutpunkten kommer den ’flaskhalsen’ att försämra möjligheterna att ta rationella trafikeringssystem i drift på

sträckan mellan Göteborg och Malmö liksom i nordvästra Skåne. Resandeprognosen måste göras för ett så stort område att denna effekt belyses.

I en studie som presenterades 2003, [18], gjordes en grov bedömning av resandepotentialen för HH-tunneln som funktion av integrationstakten mellan Sverige och Danmark. Samma konsult som gjorde den studien har under 2005 även studerat de trafikeringsalternativ som presenterats i den här utredningen. Detta har gjorts därför att konsulten tidigare rekommenderat att HH-tunneln bör anslutas mot Västkustbanan norr om Knutpunkten. Konsulten anger nu att den tidigare slutsatsen delvis var baserat på ett ofullständigt underlag, se bilaga 4, och därför bedömer konsulten att resandet bör bli ungefär lika stort oberoende av om HH-tunneln ansluts norr eller söder om Knutpunkten.

Med bygget av HH-tunneln kommer det att bli möjligt att starta snabbtågstrafik på sträckorna Oslo/Göteborg respektive Stockholm mot Köbenhavn via Helsingborg/Helsingör. Även den nya trafiken måste beaktas i prognoserna.

Samhällsekonomiska analyser för olika utbyggnadsscenarier

För att kunna göra de samhällsekonomiska kalkylerna krävs att resandeprognoser finns för de båda alternativen med och utan genomförande av den studerade anläggningsdelen.

I den här utredningen har ett antal utbyggnadsprojekt samlats som alla berör järnvägen genom centrala Helsingborg. Motiven för dem är olika alltifrån lokala stadsbyggnadsvisioner som kräver att Södertunneln byggs, resandeutvecklingen som kräver ombyggnad av stationerna Maria och Knutpunkten, förverkligandet av Nordiska Triangeln och dubbelspår på Västkustbanan som kräver Norra Tunneln samt strävan om en fördjupad integration i Öresundsregionen och kapacitets- och sårbarhetsproblemen på Öresundsförbindelsen, som leder fram till HH-tunneln. Den samhällsekonomiska analysen bör beakta dessa olikheter men samtidigt bör ett helhetsperspektiv eftersträvas i analysen.

Ett angreppssätt är att utbyggnaden av Västkustbanan genom staden studeras som en enhet samt HH-tunneln med vissa tillkommande bansträckor som en enhet. Finansieringen av de olika anläggningsdelarna bör inte blandas in i den samhällsekonomiska analysen. Finansieringen måste diskuteras och beslutas på en politisk nivå.

Om utbyggnaden av Västkustbanan inklusive ombyggnad av stationerna betraktas som en separat samhällsekonomisk analys ska stadens nytta av genomförandet av Södertunneln kvantifieras och ingå i analysen.

Analys av besparingsmöjligheter

Alla projekt bör analyseras med avseende på möjligheterna att genomföra besparingar i den föreslagna utformningen eller genom att använda alternativa byggmetoder etc. Detta görs regelmässigt vid viktiga milstolpar som t.ex. vid start av projekteringen, när systemhandlingar utarbetats och före det att entreprenadkontrakten undertecknats. Byggherren gör normalt samtidigt sin bedömning av om projektets planerade finansiering håller och om den tänkta nyttan fortfarande kan uppnås.

En första genomgång av eventuella besparingsmöjligheter i de här beskrivna anläggningsdelarna görs lämpligen tidigt under år 2006 och då av andra än dem, som haft ansvaret för den här utredningen.

Ombyggnad av Hamnspåret, Södergatsviadukten etc.

I den utbyggnadsvision som Helsingborgs stad fastställt för områdena söder om stadens centrum ingår att Södergatsviadukten ska rivas och att gatutrafiken ska kunna framföras på stadsgator. Vidare förutsätts det att Hamnspåret även fortsättningsvis planskilt ska korsa de nord-sydliga gator som det passerar. Båda dessa förutsättningar kräver noggranna utredningar och att kompletterande anläggningar byggs för att de ska vara möjliga att genomföra utan att trafiken påverkas negativt.

Som en del av förberedelserna för bygget av Södertunneln respektive Norra Tunneln bör åtgärder genomföras som skapar förbättrade möjligheter för genomgående trafik att framföras runt om stadens centrum. Detta kommer även att förbättra trafiksituationen när Södergats-viadukten ska rivas.

14 Referenser

1. HH-Syd, Reservat för fasta förbindelser, Helsingborgs kommun Stadsbyggnadskontoret, 1986-08-18
2. Naturvårdsplan för Helsingborgs kommun, Helsingborgs kommun, Stadsbyggnadskontoret, 1992-09-01
3. Ny Västkustbana i Helsingborg mellan Knutpunkten och Berga, Tyréns Infrakonsult, december 1993
4. Bevarandeprogram för Västra Tågaborg, Helsingborgs Museum, November 1995
5. Systemplan Skåne, Banverket Södra Banregionen, 1997-02-27
6. Tågtunnel Helsingborg – Helsingör Förstudie, COWI-SCC, JV, April 1998
7. Bevarandeprogram för Drottninggatan och Pålsjö, Helsingborgs stad Bevaringsplanskommittén, Helsingborgs Museum, 1998-09-22
8. Utvecklingsprogram för Campus Helsingborg i Tretornfastigheten, SWECO FFNS, 1999-09-27
9. Öresundsregionens kollektive trafik, Strategisk analyse af tilgaengelighed 1999-2010, Öresundskomiteen, 2000
10. Ramlösa Bevarandeprogram, Helsingborgs stad, Bevaringsplanskommittén, 2000-05-24
11. Helsingborg-Helsingör-Köbenhavn – et fremtidsperspektiv om HH-forbindelsen og Kystbanens opgradering, ScanRail Consult, Banestyrelsens rådgivning, Januari 2001
12. Stadsbyggnads Visioner, Helsingborgs stad, Stadsbyggnadskontoret, November 2001
13. Översiktsplan för Helsingborgs stad, ÖP 2002, Helsingborgs stad, Stadsbyggnadskontoret, 2002-06-12
14. Södertunneln – järnvägstunnel för Västkustbanan söder om Helsingborg C, Förstudie, förslagshandling, Helsingborgs stad, 2002-06-14
15. Helsingborgs stadskärna Bevarandeprogram, Helsingborgs stad Bevarandepanskommittén, 2002-09-25
16. Idéförslag Södra hamnen Helsingborg, Arken Arkitekter AB, 2002-12-01
17. Trafikplan 2003, Hovedstadens Udviklingsråd, 2003
18. Ny Öresundsforbindelse: Helsingör – Helsingborg, Atkins, Mars 2003

19. Fastställd Framtidsplan för Järnvägen, Infrastruktursatsningar nationellt 2004-2015, Banverket, 2004
20. Förstudie – Slutrapport, Västkustbanan, delen Ängelholm – Helsingborg, Kapacitetsförstärkning, Banverket Södra Banregionen, 2004-01-19
21. Program till fördjupad översiktsplan för Helsingborgs södra delar, Helsingborgs stad, Stadsbyggnadskontoret, 2004-02-24
22. Funktionsanpassning av Knutpunkten, Banverket Södra Banregionen, 2004-03-19
23. Länsplan för regional transportinfrastruktur i Skåne 2004-2015, Huvudrapport, Region Skåne Planering och Miljö, 2004-04-20
24. Skånes Transportinfrastruktur 2004-2015, en kortversion av Länsplan för regional transportinfrastruktur i Skåne, Region Skåne Planering och Miljö, 2004-04-20
25. Regionalt utvecklingsprogram för Skåne, Region Skåne, 2004-04-20
26. TramTrain i Skåne Nordväst, Trivector Traffic AB, 2004-10-04
27. Järnvägens framtid, Efter framtidsplanen, Järnvägsforum, 2004-10-05
28. En konkurrenskraftig svensk järnväg, Sammanställning av järnvägens karaktäristik och effektivitet i olika länder, Järnvägsforum, 2004-10-05
29. Södertunneln – järnvägstunnel för Västkustbanan söder om Helsingborg C, Förstudie, beslutshandling, 2004-11-10
30. Helsingör kommun Kommuneplan 2004-2016, Helsingör kommune Byrådets forslag, 2004-12-04
31. Forslag til Regionplan 2005, Hovedstadens Udviklingsråd, 2005-02-02
32. Gruvor och schakt, SGU, 2005-03-16

15 Bilageförteckning

Bilaga nr	Titel	Datum	Rev
1	Tyréns, Utredning av tunnelsträckningar, Maria station - Knutpunkten	2005-09-01	
2	WSP, Huvuddel B Teknisk rapport	2005-05-31	
3	Atkins, HH-tunneln og de fremtidige kapacitetsforhold på jernbanenettet omkring Öresund	Februari 2005	
4	Atkins, Trafikpotentialen på HH-tunneln	2005-07-12	
5	Säkerhetskoncept	2005-09-01	
6	SGU, Konceptuell geologisk modell för Helsingborg	2005-04-13	
7	Brandskyddslaget, Översiktlig bedömning av brand- och utrymningssäkerhet	2005-04-28	



HELSINGBORG

www.helsingborg.se