

Järnvägsutredning med miljökonsekvensbeskrivning

Hamnbanan Göteborg Dubbspår Eriksbergsmotet – Pölsebobangården

2011-03-04

UNDERLAGSRAPPORT – BEST



TRAFIKVERKET INVESTERING

HAMNBANAN – GÖTEBORG

**JÄRNVÄGSUTREDNING FÖR DUBBELSPÅR
DELEN ERIKSBERGSMOTET – PÖLSEBOBANGÅRDEN**

UNDERLAGSRAPPORT

BEST

Göteborg 2011-03-04

Assar Engström

COWI AB

Skärgårdsgatan 1, Göteborg

Postadress: Box 12076, 402 41 GÖTEBORG

Telefon: 010-850 10 00

Telefax: 010-850 11 56

Dokumentnr:

INNEHÅLLSFÖRTECKNING		Sid
1	INLEDNING	4
2	KORRIDORBESKRIVNING, ÖVERGRIPANDE	4
2.1	Alternativ B/BÖ	5
2.2	Alternativ T	6
3	BANA	7
3.1	Befintlig bana	7
3.2	Förutsättningar	7
3.3	Fortsatt arbete	8
4	EL-ANLÄGGNINGAR	9
4.1	Utgångsläget	9
4.2	Planerade åtgärder	9
4.2.1	Kontaktledningsnät	9
4.2.2	Bärande konstruktioner	9
4.2.3	Frånskiljare	9
4.2.4	Banmatningssystem	9
4.2.5	Kraftförsörjning lågspänningsanläggningar	10
4.2.6	Hjälpkraft	10
4.2.7	Fjärrstyrning (GELD)	10
4.2.8	Jordning	10
4.2.9	Kanalisation	10
5	TELEANLÄGGNINGAR	11
5.1	Nuvarande anläggningar	11
5.2	Planerade åtgärder	11

5.2.1	OPTO	11
5.2.2	Teknikhus- Tele	11
5.2.3	Telefoni	12
5.2.4	Detektoranläggning	12
5.2.5	Jordning	12
5.2.6	Provisorier	12
5.2.7	Rivning o slopning	12
6	SIGNALANLÄGGNINGAR	13
6.1	Nuvarande anläggningar	13
6.2	Planerade åtgärder	13
6.3	Lämplighet med huvuddvärgsignaler som signaleringsform.	14

Bilagor

Föreslagen horisontalgeometri (rälsförhöjningstabell STH 40, 70) alternativ B

Föreslagen horisontalgeometri (rälsförhöjningstabell STH 40, 70) alternativ T

1 INLEDNING

På uppdrag av Trafikverket genomför COWI AB en järnvägsutredning för ny Hamnbanan på sträckan Eriksbergsmotet-Pölsebobangården i Göteborg. Utredningsområdet framgår av figuren nedan.

Denna promemoria behandlar BEST-arbeten och förslag till åtgärder längs km 3+900 – 5+900. Järnvägsutredningen sträcker sig från Eriksbergsmotet i öster till Pölsebobangården i väster.



2 KORRIDORBESKRIVNING, ÖVERGRIPANDE

I en järnvägsutredning beskrivs och studeras alternativa korridorer. Inom utredningsområdet har studier genomförts inom tre korridorer B, BÖ och T. Alternativ B och BÖ har samma fysiska utbredning och innebär att ett nytt spår kan läggas bredvid det befintliga, på norra eller södra sidan. Alternativ T är spår i ny tunnelsträckning strax norr om befintlig. För att möjliggöra konsekvensbeskrivning och kalkylering har skiljade linjer tagits fram inom korridorerna. Först i ett senare planeringsstadium tas beslut om var inom korridoren själva spåren ska förläggas.

Pölsebobangården med dagens funktion slopas i båda korridorerna. För att upprätthålla möjligheten att koppla ihop tåg ner mot Ryahamnen föreslås ett dragspår söder om det nya dubbelspåret på den plats där Pölsebobangården är belägen idag, detta bör bli cirka 600 meter långt och kan ses som en förlängning av spåret från Skarvikshamnen. Anslutningen till Ryahamnens industrispår sker via en växel väster om Älvsborgsbron. Denna nya lösning på omkopplingsmöjligheter vid Pölsebobangården kan sannolikt lösas inom befintlig bangård och kommer inte att kräva att ytterligare mark tas i anspråk.

2.1 Alternativ B/BÖ



Figur 1. Utredningsalternativ B/BÖ (ljusgrönt)

Det finns möjlighet att förlägga ett nytt spår intill det befintliga. Detta kan ske antingen norr eller söder om befintligt och områdespåverkan blir olika beroende på vilket alternativ som väljs.

I alternativ BÖ görs en 250 meter lång överdäckning av dubbelspåret mellan Celsiusgatan och Bratteråsberget. Detta beskrivs mer ingående i Underlagsrapport byggnadsverk.

I båda fallen anläggs ny spårmitt minst 6,0 meter vid sidan om befintligt, detta för att underlätta byggandet och trafikeringen av spåret i byggskedet. Från Celsiusgatan behövs ett spåravstånd på minst 9,0 meter för att en överdäckning ska vara möjlig (gäller alternativ BÖ). Genom Bratteråsberget är spåravståndet minst 16 meter så att en ny enkelspårstunnel i berg kan anläggas bredvid befintlig. Vertikallutningen är knappt 10 % från Nordviksgatan fram till Bratteråsberget. Mellan Eriksbergsmotet och Nordviksgatan är lutningen flackare.

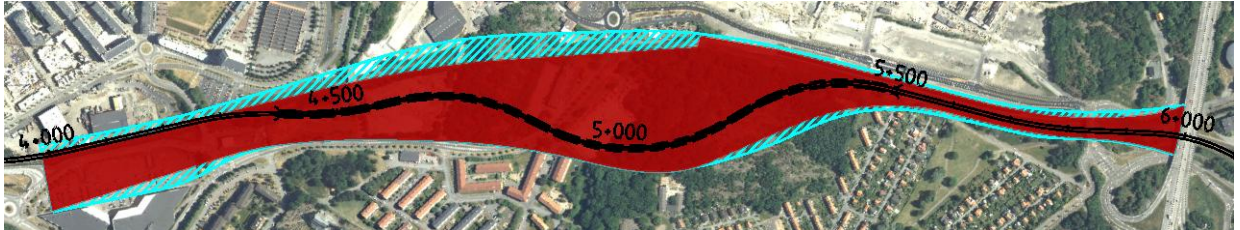
På västra sidan om Bratteråsberget korsar järnvägen Säterigatan och här anläggs en ny järnvägsbro intill den befintliga. Dagens stålbro ersätts med en ny bro av betong. Förutsättningen är att en ny bro över Säterigatan byggs med samma höjd över befintlig väg som dagens bro.

När den befintliga korridoren kommer in mot Pölsebobangården sänks spåret cirka 1,5 meter jämfört befintligt läge. Detta görs för att på ett bra sätt kunna justera vertikallutningen mellan Pölsebobangården och Hökebangården som i dagsläget är 12,5 %. Effekten blir även att bullerstörningarna på omkringliggande byggnader kan reduceras.

Behovet av växlar utreds på följande platser:

- I västra delen av Pölsebobangården mellan befintligt spår och nytt spår
- Mellan Pölsebobangården och Hökegårdsbangården från huvudspåret till parallella industrispår.
- Från Skarvikshamnens industrispår till Ryahamnen och dragspåret.

2.2 Alternativ T




Figur 2. Utredningsalternativ T (rött)

Från km 3+900 – 4+300 så kompletteras befintligt spår med ett nytt spår 6,0 meter söder om befintligt spår till dess att spåren viker av för att gå ner under Bratteråsberget och Krokängsparken. När spåret viker av från befintlig sträckning kan spåravståndet minskas till 4,5 meter och behöver ökas först när man närmar sig Pölsebobangården och befintlig Hamnbanan.

Anslutning mot Pölsebobangården sker ca 1,5 meter under befintlig nivå för att minska höjdskillnaden mellan Pölsebobangården och Hökebangård. Sänkningen medför också att bullernivåerna för Pölsebobangården sänks.

Växlar mellan huvudspåren samt huvudspåren och industrispåren kan anläggas i Pölsebobangårdens västra del.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 7(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

3 BANA

3.1 Befintlig bana

Högsta tillåtna hastighet på befintligt enkelspår är 40 km/h. Överbyggnaden består till största del av SJ/BV 50 räler på träsliper.

I vertikalled är största lutning 10 ‰ från Eriksbergsmotet fram till Pölsebobangården. De horisontella radierna i detta avsnitt är stora nog för att klara en höjning av största tillåtna hastighet till 70 km/h. I utredningsområdets västligaste del är vertikallutningen 12,5 ‰. Detta gäller sträckan mellan Pölsebobangården och Hökebangård. Den horisontella geometrin har som minsta radie i detta område, cirka 250 meter, denna horisontalradie finns väst om Älvsborgsbron. Mellan dessa två bangårdar ansluter även spår från olika hamnområden, såsom Ryahamnen och Skarvikshamnen.

Pölsebobangården består av tre parallella spår som löper över ett cirka 600 meter långt område. Bangården ansluter till huvudspåret med växlar i både öster och väster.

Befintlig bana är dimensionerad för STAX = 25 ton.

3.2 Förutsättningar

Längdmätningen ansluter mot befintlig Hamnbanas längdmätning. Längdmätningen på denna är dock endast tolkad från platsbesök och således inte fullständig.

Avseende vertikalgeometrin är den största tillåtna lutningen 10 ‰. Minsta dimensionerande vertikalradie som har använts är 10 000 meter, dock kan radier ner till 3 000 meter användas utan att minvärdet underskrids.

Banan ska dimensioneras för godstrafik (ej persontrafik). Detta medför att typsektionerna för de olika tunnelalternativen och överdäckningen inte är dimensionerade med utrymningsvägar.

Huvudspåret dimensioneras för hastigheten 70 km/h, för sidospår och dragspår är största tillåtna hastighet = 40 km/h. STAX för alla spår är 30 ton och stvm = 10 ton/m.


Dimensionerande tåglängd är 750 meter.

Minsta radie som använts är R= 300 meter för horisontalgeometrin och övergångskurva Lr= 55 meter. Se även bilaga med rälsförhöjningstabell med förslag på rälsförhöjningar .

Nedan redovisas förslag till framtida schematisk spårplan vid Pölsebo.



Schematisk spårplan vid Pölsebo. Siffror anger hastighet i km/h för växelförbindelser.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 8(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

För att klara de tekniska kraven på spåranläggningar i tågspår för STAX 30 ton ska dessa utföras med helsvetsad räl med rälsprofilen 60E1, stålsort R260, på betongslipers med 0.60 c/c m sliperavstånd och befästning ska vara av typen Fast-clip. Ballastdjup ska vara minst 0.30 m, makadamklass 1, under slipers underkant.


Växlar ska vara av typen UIC60 med olika korsningsvinklar.

Den nya järnvägens anslutning till befintliga spår väster om Pölsebo ligger utanför utredningsområdet och beskrivs i ett separat PM.

3.3 Fortsatt arbete

Nedanstående punkter har inte beaktats i detta skede av projekteringsprocessen och förutsätts bli beaktade i Järnvägsplanen.

- Optimering av spårlinjen och anslutning mot befintlig Hamnbanan gentemot inmätt spår.
- Utformning vid nuvarande Pölsebo bangård med anslutningar till Rya- och Skarviksspåren (se även separat PM).
- Optimering av spårlinjen i anslutning till vald korridors byggnadsverk, för att minimera byggnadsverkens storlek.
- Optimera spår läget i alternativ tunnel för att hitta en lösning med så mycket bergtunnel som möjligt.
- Växelprojektering gentemot befintliga spår lägen.

 Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 9(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

4 EL-ANLÄGGNINGAR

De alternativa korridorerna skiljer sig endast marginellt från varandra vad det gäller systemval eller omfattning av EST-anläggningar. Korridorerna urskiljs därför inte i beskrivning nedan.

Generellt: Elsäkerhetsföreskrifter måste särskilt beaktas. Det gäller speciellt skydd då järnvägen går i tunnel och/eller med skärningar i berget. Här krävs skyddsstaket och avskärmningar för att minimera potentiella faror

4.1 Utgångsläget

Nuvarande kontaktledningsanläggning byggdes och elektrifierades 2003 med kontaktledningssystemet S 4,9/5,9 kN, för att klara en hastighet på 120 km/h.

För alternativ i befintlig sträckning gäller att så mycket som möjligt av befintlig anläggning ska användas där det är möjligt.

4.2 Planerade åtgärder

4.2.1 Kontaktledningsnät

Kontaktledningssystemet ska vara av typ ST 7,1/7,1 kN enligt BVS 543.35020, "Systembeskrivningar av kontaktledningssystem ST 7,1/7,1". Ingen hänsyn behöver tas för anpassning för europaströmavtagare.

Nominell kontaktledningshöjd ska vara 5600 mm över RÖK. Vid broar ska höjden vara lägst 5300 mm.

4.2.2 Bärande konstruktioner

Bärande konstruktioner utgörs av stolpar och bryggor enligt Trafikverkets standard.

För att minska på tunneldiametern bör möjligheten att om möjligt använda kontaktskena beaktas.

Stolpar monteras på prefabricerade fundament. Borrade fundament kan användas


4.2.3 Frånskiljare

Frånskiljare ska monteras vid Pölsebo., Skandia övre o Skandia nedre. Frånskiljarna ska fjärrstyras. Se även avsnitt 4.2.7 Fjärrstyrning GELD

4.2.4 Banmatningssystem

Kontaktledningsanläggningen ska utföras som BT-system. Olskrokens omformarstation kompletteras med ny linjeutrustning och ställverksfack för den nya banan.

Elutrustning i järnvägstunnlar utföres med beaktande av krav enligt BVS 543.11810, "Elutrustning i järnvägstunnlar". Återledning utföres normalt med dubbla linor 212 mm² Al i stolpar och i tunnlar på väggkonsoler men kan även förläggas med kabel i kabelränna utmed spåret i tunnlar.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 10(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

Sugtransformatorer 500/500A får ej placeras i tråg eller tunnel. Jordpunkter anbringas i samma intervall med transformatorerna däremellan.

Högspänningskablar ska utföras enligt Trafikverkets standard och förläggs i mark/kanalisation enligt SS 424 14 37. Se även avsnitt 4.2.9 Kanalisation.

4.2.5 Kraftförsörjning lågspänningsanläggningar

Selektivitet beaktas vid kabeldimensioneringen så att den harmoniserar med existerande anläggning. Halogenfrikabel förordas.

Samtliga växlar, nya som befintliga, är fjärrstyrda och ska förses med växelvärme.

Ny belysning installeras över växlar för reparation och service. Belysningskravet är $E_{hmed} \geq 20$ lux och jämnheten E_{hmin}/E_{hmax} ska vara minst 0,25, se BVS 543.41201, Bangårdsbelysning.

4.2.6 Hjälpkraft

Sträckan saknar idag hjälpkraft. Hamnbanan utrustas därför med hjälpkraft ifrån trafikverkets hjälpkraftnät. För redundans ska ortsnätet finnas som reserv.

Detta kräver omkopplingsautomatik.

4.2.7 Fjärrstyrning (GELD)

Elanläggningen skall fjärrstyras genom Trafikverkets gemensamma eldriftssystem (GELD).

4.2.8 Jordning

Anläggningen ska skyddsjordas enligt anvisningar i starkföreskrifterna ELSÄK-FS och enligt Trafikverkets standard BVS 510 "Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar". Samjordning mot externt nät får ej ske.

Skyddsanordningar enligt Trafikverkets standard monteras där risk föreligger, att personer kan komma i närområdet till spänningsförande anläggningsdelar.


Jordlinor från objekt till S-räl får ej förläggas i kabelrännor tillsammans med andra kablar. Skyddsjordning ska utföras med min. 50 mm² Cu-lina vilken ansluts till objekt med kabelsko och rostfria skruvförband. Anslutning till S-räl utförs med pinnlödning.

Tvärförbindningar ska utföras med ett avstånd av max. 300m.

Vid tvärförbindningar ska jordledare förläggas mellan stolpar och anslutas till S-räler via avgreningsplintar. Vid flera spår ska jordledare till resp. S-räl förläggas heldragen och anslutas via avgreningsplintar i stolpar.

4.2.9 Kanalisation

Nya kablar förläggs i kanalisationsrännor. Kabelränna monteras för nya kablar. Högspänningskablage och övrig kablage ska förläggas åtskilda. All nyförlagd kabelränna utföres med beaktande av framtida behovskapacitet.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 11(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

5 TELEANLÄGGNINGAR

De alternativa korridorerna skiljer sig endast marginellt från varandra vad det gäller systemval eller omfattning av EST-anläggningar. Korridorerna urskiljs därför inte i beskrivning nedan.

5.1 Nuvarande anläggningar

Signaltransmissionen framförs i dagsläget i kopparkabel från DLC till olika koncentratorer längs med Hamnbanan. Redundans och driftsäkerheten är anordnad genom att två framföringsvägar finns till varje koncentrator.

En 24 fibers optokabel är förlagd mellan Göteborg tingstad och Skandiahamnen, kabeln är endast terminerad i ändpunkterna. Denna kabel tillgodoser Trafikverkets krav på IP-baserad telekommunikation för signaltransmission, IP- telefoni, GELD- styrningar och övervakningssystem.

Radiotäckning för MOBI- SIR finns för befintlig bansträckning. Radiosystemet utformas så att täckning i tunnlar erhålles och ska dessutom anpassas för att täcka räddningstjänstens kommunikationsbehov i tunnlar.

5.2 Planerade åtgärder

En detektor- anläggning som indikerar hjulskador planeras.

Befintlig optokabel och ny lokoaloptokabel som läggs i annat projekt, anpassas för att tillgodose behovet av teletransmission.

5.2.1 OPTO

Optokabel enligt Trafikverkets standard ska användas för transmissionsöverföring. För utbyggbarheten ska antalet fiber i kabeln planeras utifrån ett framtidsperspektiv med beaktande av att kommande tekniska system använder fiber som informationsbärare.

Redundanta vägar ska användas för att säkra tillgängligheten.

Fibernätet utformas med redundanta vägar utifrån den design av transmissionsuppbyggnaden som tas fram av Trafikverket ICT.

Befintlig optokabel beaktas med tanke på befintliga skarvpunkter och termineringspunkter för dessa kablar.

Sker demontage i någon form ska detta säkerställas genom samtal o diskussion med Trafikverket ICT: s förvaltare.

5.2.2 Teknikhus- Tele

I teknikutrymmen med transmissionsutrustning och tunnelradioutrustning installeras 48 V strömförsörjning av typ A+B, med batterianläggning och med minst 10 timmars reservdrift.

<h1>COWI</h1>	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 12(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

5.2.3 Telefoni

Nödtelefoner installeras i och i anslutning till tunnlar beroende på tunnallengd. Servicetelefon installeras i teknikhus där det finns ip-switchar. BVS 545.22200 ska tillämpas i tillämpliga delar.

I GEMINI- konceptet ingår switchar som har utgångar för IP- telefoni. Telefonanknytningarna ska ha framföringsvägar i GEMINI- nätet och vara initierade Trafikverkets telefonväxlar.

5.2.4 Detektoranläggning

Hamnen är ett centralt nav för godstrafiken i Sverige. För att säkerställa att driftsäkerheten vad gäller ett enskilt tågsätt, ska en detektoranläggning för varmgång och tjuvbroms (eventuellt hjulskadedetektor) installeras på sträckan.

5.2.5 Jordning

Jordningen utförs enligt BVS 510 ver. 05 "Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar".


5.2.6 Provisorier

Omfattningen av provisorier kan variera mellan alternativen men bedöms inte bli alternativskiljande för val av alternativ korridor.

Behovet av provisorier på sträckan får studeras vidare i fortsatt projektering. Behovet kan även påverkas beroende på när omgivande avsnitt av Hamnbanan realiserar.

5.2.7 Rivning o slopning

Samtliga bangårdstelefoner och signaltelefoner inom projektområdet ska slopas.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 13(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

6 SIGNALANLÄGGNINGAR

De alternativa korridorerna skiljer sig endast marginellt från varandra vad det gäller systemval eller omfattning av EST-anläggningar. Korridorerna urskiljs därför inte i beskrivning nedan.

6.1 Nuvarande anläggningar

Idag styrs signalanläggningen på befintligt spår av ställverk 95 med stlv 85 som protokollomvandlare för 75-utdelar. När utbyggnaden av ett parallellt spår blir aktuellt är ställverk 85 som protokollomvandlare slopat och anläggningen styra helt av 95-ställverket på Göteborg C. Ställverket är fysiskt placerat på driftledningscentralen i Göteborg och styrningen sker via IP-kommunikation.

Parallellt med denna utredning pågår arbete med en kapacitethöjning på Hamnbanan genom optimering av signalsystemet, ingen hänsyn har tagits till detta i denna utredning.

6.2 Planerade åtgärder

När utbyggnaden av ett parallellt spår blir aktuellt styrs signalutrustningen helt av 95-ställverket på Göteborg C. Ställverket är fysiskt placerat på driftledningscentralen i Göteborg och styrningen sker via IP-kommunikation.

Från km 3+800 till tunnelpåslag i respektive alternativ finns två signaler på befintligt spår. Placeringen av dessa och motsvarande signaler för parallellt spår måste troligtvis anpassas till tunnelpåslag och nästa grupp av signaler i riktning mot Göteborg-Kville. Detta för att få så jämna signaleringssträckor som möjligt.


Vid tiden för dubbelspårsutbyggnad är signaltätheten ca 685 m på befintligt enkelspår. Önskad signaltäthet på 1000-1300 m ger dock att det går att undvika signaler i tunnel/överdäckning i alternativ B och BÖ. Frågan om signaltätheten får studeras vidare i nästa skede.

I alternativ T måste man vid signalplaceringen ta hänsyn till önskad signaltäthet, tunnelns längd, siktkrav och växel på Pölsebo som ligger närmast tunneln. Att placera signaler i tunnel är inte önskvärt med tanke på tillgänglighet och underhåll. Pga. tunnelns krökning blir här även siktkraven ett problem.

Signaler med jämna nummer (för tåg som kör i ökande km-riktning) bör placeras ungefär vid km 4+280 och 5+530 och signaler med udda nummer (för tåg som kör i minskande km-riktning) ungefär vid km 4+380 och 5+660. Då klarar man önskad signaltäthet på under 1300 m även här. Dock kan det ändå bli problem att uppfylla siktkraven för signaler vid km 4+380 och km 5+530 (300 m för huvudsignal och 200 m för huvuddvärgsignal). Dispens kan sökas. För detaljer se BVS 544.98011 kap 5.2 och kap 6.2.

Vid km 5+168 finns Kiosk 700 placerad söder om befintligt spår.

I alternativ B och BÖ kan det bli nödvändigt att flytta kiosken om nytt parallellt spår byggs på söder sida om befintligt spår.

	Dokumenttyp / Type of document PM BEST	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 14(14)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject Trafikverket Investering Hamnbanan – Göteborg Järnvägsutredning dubbelspår Eriksbergsmotet-Pölsebobangården	Dokumentnr / Document No. 162523-16-04-J-BSK003	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept BEST		Utfärdare / Issuer A Engström /S Reiver	
		Datum / Date 2011-03-04	Rev.dat. / Date of rev.

I samband med dubbelspårsutbyggnaden försvinner dock mycket av den yttre signaltekniska utrusningen i kioskens direkta närhet. Det kan därmed vara önskvärt ur underhållssynpunkt att flytta kiosken även om det inte är nödvändigt. Det finns inga tekniska krav som gör att kiosken måste flyttas. Om kiosken flyttas bör den placeras vid km 5+500-5+600.

6.3 Lämplighet med huvuddvärgsignaler som signaleringsform.

Hur spåren kommer att användas bör ha större betydelse för val av signaltyp. Förekommer mest växlingsrörelser eller tågvägar? Om fordon i huvudsak framförs som tåg bör man överväga om det inte är bättre att välja huvudsignaler kombinerat med dvärgar.

Det blir lite dyrare att välja kombinerade signaler med huvudsignal och dvärgsignal men inte så mycket att det kan ha någon avgörande betydelse för beslutet.

Det slutgiltiga beslutet får tas i samband med projekteringen.

Längdmätning Längd	B-radie S-radie	STH	Hb	Ha	qa	qb
		A	A		A	A
3+831.955 122.228	690 690	70	29	55		
3+954.183 100	690 0				25.97	49.60
4+054.183 29.107						
4+083.290 60	0 1500					22.23
4+143.290 69.315	1500 1500	70	39	0		
4+212.605 60	1500 0					22.23
4+272.605 340.842						
4+613.447 55	0 600				12.08	25.04
4+668.447 91.778	600 600	70	31	65		
4+760.225 55	600 0				12.08	25.04
4+815.225 211.567						
5+026.791 60	0 390				8.57	17.76
5+086.791 53.276	390 390	70	48	100		
5+140.067 60	390 0				8.57	17.76
5+200.067 402.417						
5+602.484 55	0 800				15.71	35.27
5+657.484 94.865	800 800	70	22	50		
5+752.349 55	800 0				15.71	35.27
5+807.349 94.451						

Hamnbanan Göteborg
Alternativ befintlig söder 3+900 - 5+900 exkl. anslutningar

Rälsförhöjningstabell
2011-03-04

Längdmätning Längd	B-radie S-radie	STH	Hb	Ha	qa	qb
		A	A		A	A
3+831.955 122.228	690 690	40	27	0		
3+954.183 100	690 0					91.36
4+054.183 29.107						
4+083.290 60	0 1500					119.17
4+143.290 69.315	1500 1500	40	13	0		
4+212.605 60	1500 0					119.17
4+272.605 340.842						
4+613.447 55	0 600					43.69
4+668.447 91.778	600 600	40	31	0		
4+760.225 55	600 0					43.69
4+815.225 211.567						
5+026.791 60	0 390					30.98
5+086.791 53.276	390 390	40	48	0		
5+140.067 60	390 0					30.98
5+200.067 402.417						
5+602.484 55	0 800					58.26
5+657.484 94.865	800 800	40	24	0		
5+752.349 55	800 0					58.26
5+807.349 94.451						

Längdmätning Längd	B-radie S-radie	STH	Hb	Ha	qa	qb
		A	A		A	A
3+812.184 179.443	674 674	70	31	55		
3+991.627 55	674 0				14.28	25.52
4+046.627 184.201						
4+230.828 55	0 506				11.22	17.74
4+285.828 71.498	506 506	70	44	70		
4+357.327 55	506 0				11.22	17.74
4+412.327 55	0 450				9.24	18.06
4+467.327 60.011	450 450	70	43	85		
4+527.337 55	450 0				9.24	18.06
4+582.337 55	0 304.5				6.28	12.10
4+637.337 157.21	304.5 304.5	70	65	125		
4+794.548 55	304.5 0				6.28	12.10
4+849.548 55	0 310				6.28	12.77
4+904.548 252.737	310 310	70	62	125		
5+157.285 57	310 0				6.51	13.23
5+214.285 60	0 306				6.85	13.40
5+274.285 180.945	306 306	70	64	125		
5+455.229 55	306 0				6.28	12.28
5+510.229 145.171						
5+655.401	0					

Hamnbanan Göteborg
 Alternativ tunnel (NSP) 3+900 - 5+900 exkl. anslutninga

Rälsförhöjningstabell
 2011-03-04

55	694				14.28	27.74
5+710.401	694	70	28	55		
90.201	694					
5+800.602	694				14.28	27.74
55	0					
5+855.602						
66.935						
5+922.536	0				6.28	12.28
55	306					
5+977.536	306	70	64	125		
197.923	306					

Längdmätning	B-radie		STH	Hb	Ha	qa	qb
Längd	S-radie		A	A		A	A
3+812.184	674						
179.443	674		40	28	0		
3+991.627	674						49.08
55	0						
4+046.627							
184.201							
4+230.828	0						36.85
55	506						
4+285.828	506		40	37	0		
71.498	506						
4+357.327	506						36.85
55	0						
4+412.327	0					68.75	62.62
55	450						
4+467.327	450		40	22	20		
60.011	450						
4+527.337	450					68.75	62.62
55	0						
4+582.337	0					34.37	62.49
55	304.5						
4+637.337	304.5		40	22	40		
157.21	304.5						
4+794.548	304.5					34.37	62.49
55	0						
4+849.548	0					34.37	65.77
55	310						
4+904.548	310		40	21	40		
252.737	310						
5+157.285	310					35.62	68.17
57	0						
5+214.285	0					37.50	69.12
60	306						
5+274.285	306		40	22	40		
180.945	306						
5+455.229	306					34.37	63.36
55	0						

5+510.229	145.171				
5+655.401	55	0			50.54
		694			
5+710.401	90.201	694	40	27	0
		694			
5+800.602	55	694			50.54
		0			
5+855.602	66.935				
5+922.536	55	0			34.37
		306			63.36
5+977.536	197.923	306	40	22	40
		306			