

Planskild Storkring, en Idéstudie:

M Bigert

Version 1, 2015-01-11:



Innehåll:

<i>Introduktion</i>	3
<i>Nya delar</i>	5
<i>Linjedragningar</i>	7
<i>Planer för delar</i>	10
<i>Kostnad & Samhällsnytta</i>	21
<i>Storkring i Helheten</i>	23
<i>Slutsatser</i>	25
<i>Referenser</i>	26
<i>Appendix 1: Allélänken vid Västlänkens Hagastation</i>	28

DRAFT

Introduktion:

Detta dokument är en idéstudie för en genomgripande uppdatering av Göteborgs spårvägar kallad Planskild Storkring.

Idén är att lägga till nya sträckningar och förändra linjeplanen och på det sättet skapa något som i funktion närmar sig en verklig Stadsbana.

Det är uppenbart att de problem som finns med dagens spårvägar inte kan lösas med småfixande här och där. Inte heller kommer en överföring av ett par procent av resorna till Västlänken att lösa problemen:

- Förseningar är legio, liksom inställda turer och stopp i trafiken.
- Stor trängsel på vagnarna under högttrafik. (Förseningar och trängsel uppskattas varje år kosta cirka 500 miljoner, mer än tre ggr kostnaden för t ex bil eller tåg, /5/)
- Krockar med andra trafikslag inte ovanliga.
- Infarkt i Brunnsparcken med omkring 120 spårvagns- och 130 bussavgångar i timmen i rusningstrafik.

Idag är resorna med spårvagn cirka 400 000 per vardag, vilket kan jämföras med 55000 med tåg och 250 000 med buss/13/. D v s spårvagnarna är alltså det dominerande kollektivtrafikslaget i Göteborg.

För framtiden vill man öka resorna från dagens omkring till omkring det dubbla, och därmed minska behovet av bilresor/13/. Om antalet resande ökar kommer också problemen att bli värre:

- Tätare avgångar => Fler trafikstörningar, svårare hålla tider, får inte plats med övrig trafik
- Längre sätt => Ryms ej på korsande perronger/hållplatser
- Mer folk per vagn => Redan fullt under många timmar på många linjer
- Linjer saknas till flera viktiga målpunkter, t ex Lindholmen
- Restiderna kan inte konkurrera med bilen
- Låg tillförlitlighet
- Många ser spårvagnarna som omoderna, inte ett verkligt alternativ till bilen (som t ex T-bana i Sthlm)

Dessa problem understryker behovet av att få till en rejäl förändring av spårvägarna.

Syftena med föreslagen Planskild Storkring är framför allt att:

- Korta ledtiderna till och genom Centrum
- Få bort trafikinfarkten kring Brunnsparcken och inom Vallgraven
- Öka kapaciteten för att klara framtidens krav på resandeantal
- Öka turtätheten på extra trafikerade linjer
- Ge förbindelser till nya delar av Göteborg

Flera tidigare studier med liknande målsättningar har presenterats:

Den första versionen av Planskild Storkring togs upp i en artikel i januari 2012/1/.

I den uppdaterade versionen av Planskild Storkring som bl a presenterades på en hearing i Älvrummet/19/ var målsättningen att hitta en lösning med sammantagen kostnad på omkring 10 miljarder.

Det visade sig där att en renodlad tunnelbana som gav ringlinjer i Göteborg ledde till så långa jordtunnlar att kostnaderna hamnade över 25 miljarder, vilket förstås är problematiskt att finansiera i det korta perspektivet.

I den här studien har fokuset varit på att få relativt billiga och lätt genomförbara nya spårvägar. Dessa kan sägas utgöra ett första steg i byggandet av en verklig Stadsbana, med funktionalitet som liknar en tunnelbana. En mer noggrann optimering av linjenätet än tidigare har också gjorts.

För den Storkring som visas här blir det möjligt att öka kapaciteten rejält genom att antalet linjer ökas med fem stycken. Linjernas ändpunkter är mestadels nya mål för spårvagnarna. För att antalet linjer ska kunna ökas måste trafiken genom Centrum hitta andra vägar än över Drottningtorget och Brunnsparken.

De sträckor och den linjeplan som presenteras i detta dokument gör inte anspråk på att vara färdigoptimerad, utan bör snarare tjäna som exempel och referens.

Nya delar:

De nya delar som föreslås är:

- Knutpunkt Polhemsplatsen:
- Vasalänk: Polhemsplatsen till Linnéplatsen
- Operalänk del 2: Stenpiren till Nordstan
- Lindholmstunnel: Lindholmsallén till Stigbergstorget
- Slottsskogstunnel: Stigbergstorget till Linnéplatsen
- Krokslättstunnel: Lana till Linnéplatsen

Här finns också andra delar som planerats eller diskuterats i andra sammanhang /6/:

- Lindholms/Eriksberglänk: Frihamnen till Eriksberg
- Backalänk: Frihamnen till Selma Lagerlöfs torg via Brunnsbo



Fig: Nya delar för Planskild Storkring.

(Röd: (Berg)tunnlar, Mörkröd: delar i marknivå)

På de nya sträckningarna förbereds för längre hållplatsen vilket möjliggör längre sätt.

Den Planskilda Storkringen består alltså till stor del av tre tunnlar som i huvudsak går i berg och möts vid Linnéplatsen:

- Vasalänk, från Polhemsplatsen
- Lindholms- och Slottsskogstunneln, från Lindholmen
- Krokslättstunneln, från Lana i Mölndal

Dessa kombineras med planerade förlängningar till nya målpunkter för spårvägarna som Eriksberg, Backa och Lindholmen.

DRAFT

Linjedragningar:

Dagens linjer:

Göteborgs system liknar ett korsvägssystem där alla linjer går till en gemensam mötespunkt. Teoretiskt kan man då nå samtliga punkter i hela systemet med endast ett byte. Nackdelen är att restiden att ta sig mellan olika ytterpunkter blir lång, eftersom man alltid måste längst in i systemet för att byta. Den gemensamma mötespunkten blir också lätt överlastad, vilket just är fallet med Brunnsparken/Centralen i Göteborg. Detta förvärras förstås eftersom spåren här går i gatuplan där vagnarna måste trängas med gående, cyklister, bussar etc.

Dagens linjer framgår av tabell nedan:

Lin	BP	ORIGINAL linjer					
1	1	Östra-Munkebäcks	Munkebäcks-Redbergs	Rebbergs-Ullevi N	Ullevi N - Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Grönsakst
2	1	MölnadalC-Korsv	Korsv-Ullevi S	Ullevi S-Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Grönsakst	Grönsakst-Linnépl
3	1	Kålltorp-Redbergs	Rebbergs-Ullevi N	Ullevi N - Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Valand	Valand-Järnt
4	1	Angered-Gamlestads	Gamlestads-Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Valand	Valand-Korsv	MölnadalC-Korsv
5	1	Länsmans-Biskops	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Brunnsparke	Brunnsparke-Valand	Valand-Korsv
6	1	Länsmans-Biskops	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Nordstan	Nordstan-Brunnsparke	Brunnsparke-Grönsakst
7	1	Bergsjön-Allhelgona	Allhelgona-Gamlestads	Gamlestads-Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Valand	Valand-CTH
8		Angered-Gamlestads	Gamlestads-Redbergs	Rebbergs-Ullevi N	Ullevi S-Ullevi N	Korsv-Ullevi S	CTH-Korsv
9	1	Angered-Gamlestads	Gamlestads-Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Grönsakst	Grönsakst-Järnt	Järnt-Stigbergs
10	1	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Brunnsparke	Brunnsparke-Valand	Valand-CTH	CTH-Guldheden
11	1	Bergsjön-Allhelgona	Allhelgona-Gamlestads	Gamlestads-Central	Central-Brunnsparke	Brunnsparke-Grönsakst	Grönsakst-Järnt
13		Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Nordstan	Nordstan-Central	Ullevi S-Central	Korsv-Ullevi S	CTH-Korsv
1		Grönsakst-Järnt	Järnt-Linnépl	Linnépl-Marklands	Marklands-FrölundaT	FrölundaT-Tynnered	
2		Linnépl-Marklands	Marklands-Axel D				
3		Järnt-Stigbergs	Stigbergst-Marklands				
4							
5		Munkebäcks-Korsv	Östra-Munkebäcks				
6		Grönsakst-Järnt	Järnt-Linnépl	Järnt-Sahlgrenska	Sahlgrenska-CTH	CTH-Korsv	Korsv-Ullevi S
7		Sahlgrenska-CTH	Sahlgrenska-Marklands	Marklands-FrölundaT	FrölundaT-Tynnered		
8		Sahlgrenska-CTH	Sahlgrenska-Marklands	Marklands-FrölundaT			
9		Stigbergs-Kungssten					
10							
11		Järnt-Stigbergs	Stigbergst-Godhems	Godhems-Kungssten	Kungssten-Saltholmen		
13		Sahlgrenska-CTH					
5		Ullevi S-Ullevi N	Rebbergs-Ullevi N	Gamlestads-Redbergs	Allhelgona-Gamlestads	Kortedala-Allhelgona	

(Vit = Spår i markplan, Blå=Egen banvall, Rosa=Tunnel, Orange=Spår i gatan i Innerstaden).

Nya linjer:

När det gäller de nya vägarna för linjerna har hänsyn tagits till dessa faktorer:

- Använda planskilda delar för att komma runt och genom Centrum.
- Minska antalet spårvagnar via Brunnsparken drastiskt.

- Trots detta även ha en tillräcklig försörjning med linjer till området kring Brunnsparken och inom Vallgraven.
- Inte ta bort hållplatser helt och hållet eftersom efterfrågan finns idag till dessa.
- Rimlig kapacitet per delsträcka.

Följande tabell visar (förslag på) de ändrade linjerna 1-13:

		MODIFIERADE linjer					
1	0	Östra-Munkebäcks	Munkebäcks-Redbergs	Rebberg-Ullevi N	Ullevi N - Central	Nordstan-Central	Operalänken
2	1	MöndalC-Korsv	Korsv-Ullevi S	Ullevi S-Central	Central-Brunnspar	Brunnspar-Grönsakst	Grönsakst-Linnépl
3	0	Källtorp-Redbergs	Rebberg-Ullevi N	Ullevi N - Central	Vasalänk	Linnépl-Marklands	Stigbergst-Marklands
4	0	Angered-Gamlestads	Gamlestads-Central	Vasalänk	Heden-Korsv	MöndalC-Korsv	
5	0	Länsmans-Biskops	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Nordstan	Nordstan-Central	Vasalänk
6	1	Länsmans-Biskops	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Nordstan	Nordstan-Brunnspar	Brunnspar-Grönsakst
7	1	Bergsjön-Allhelgona	Allhelgona-Gamlestads	Gamlestads-Central	Central-Brunnspar	Brunnspar-Valand	Valand-CTH
8		Angered-Gamlestads	Gamlestads-Redbergs	Rebberg-Ullevi N	Ullevi S-Ullevi N	Korsv-Ullevi S	CTH-Korsv
9	0	Angered-Gamlestads	Gamlestads-Central	Nordstan-Central	Operalänken	Järnt-Stigbergs	Stigbergs-Kungsten
10	1	Biskops-Wieselgrens	Wieselgrens-Frihamnen	Frihamnen-Brunnspar	Brunnspar-Valand	Valand-CTH	CTH-Guldheden
11	0	Bergsjön-Allhelgona	Allhelgona-Gamlestads	Gamlestads-Central	Nordstan-Central	Operalänken	Järnt-Stigbergs
13		Eriksbergslänk	Lindholmslänk	Frihamnen-Nordstan	Nordstan-Central	Ullevi S-Central	Korsv-Ullevi S
1		Järnt-Linnépl	Linnépl-Marklands	Marklands-FrölundaT	FrölundaT-Tynnered		
2		Linnépl-Marklands					
3							
4							
5		Heden-Korsv	Munkebäcks-Korsv	Östra-Munkebäcks			
6		Grönsakst-Järnt	Järnt-Linnépl	Järnt-Sahlgrenska	Sahlgrenska-CTH	CTH-Korsv	Korsv-Ullevi S
7		Sahlgrenska-CTH	Sahlgrenska-Marklands	Marklands-FrölundaT	FrölundaT-Tynnered		
8		Sahlgrenska-CTH	Sahlgrenska-Marklands	Marklands-FrölundaT			
9							
10							
11		Stigbergst-Godhems	Godhems-Kungsten	Kungsten-Saltholmen			
13		CTH-Korsv	Sahlgrenska-CTH				
6		Ullevi S-Ullevi N	Rebberg-Ullevi N	Gamlestads-Redbergs	Allhelgona-Gamlestads	Kortedala-Allhelgona	

Som synes är det nu betydligt mindre linjer i Brunnsparken (5 mot tidigare 10) och mindre sträckor i innerstaden. Samtidigt har det blivit fler sträckor i tunnel.

För de helt nya linjerna tillkommer:

		NYA linjer				
S1		Angered-Gamle	Gamlestads-Ce	Vasalänk	Linnépl-Markla	Marklands-FrölundaT
S2		Backalänk	Wieselgrens-Fr	Lindholmslänk	Lindholmtstunnel	Slottskogstunnel
S3		Bergsjön-Allhel	Allhelgona-Gar	Gamlestads-Ce	Vasalänk	Slottskogstunnel
S4		Eriksbergslänk	Lindholmtstunnel	Slottskogstunnel	Krokslättstunnel	Lana-Möndals C
S5	1	Backalänk	Frihamnen-Brur	Brunnspar-Grö	Grönsakst-Järnt	Järnt-Linnépl
						Linnépl-Marklands

En kontroll av belastning för de mest intressanta delsträckorna:

Tidigare sträckor	<i>nu</i>	<i>föret</i>
Nordstan-Central	5	1
Central-Brunnsark	2	7
CTH-Guldheden	5	5
CTH-Korsv	3	3
Marklands-FrölundaT	4	3
Lana-Möndals C	4	2
Biskops-Wieselgrens	3	3
Angered-Gamlestads	4	3
Bergsjön-Allhelgona	3	2
<u>Nya sträckor</u>		
Vasalänk	5	
Lindholmtunnel	3	
Operalänken	3	
Eriksbergslänk	3	
Lindholmslänk	2	
Backalänk	2	
Krokslättstunneln	2	
Heden-Korsv	2	
Slottskogstunneln	4	

Centralen-Brunnsarkparken belastas alltså nu av 2 linjer mot 7 tidigare. Den sträcka som blir tuffast belastad blir istället Nordstan till Centralen. Sträckans utformning måste göras så att den kapaciteten klaras.

Intervallen mellan spårvagnssätten kommer att bero på vilken turtäthet som kan klaras. Idag har de flesta linjerna 10 minuters täthet, vilket i framtiden förhoppningsvis kan minskas till cirka 8 minuter i högtrafik. Med en sådan turtäthet får flera av delsträckorna ännu mer av karaktär "kontinuerlig trafik", t ex Vasalänken mellan Polhemsplatsen och Valand med nästan ett sätt var 90:e sekund.

Med t ex en hastighet på 20 km/h i gatuplan och 4 linjer på 8 minuters turäthet fås ett sätt varannan minut och ett medelavstånd på knappt 700 m.

Det ska noteras att detta endast är ett förslag för att ge en tydlig bild av vilka linjer som kan åstadkommas med Planskild Storkring. En slutlig optimering av linjesystemet kräver en grundlig utredning.

Planer för Nya delar:

Polhemsplatsen:

Här dras linjer för att göra detta till en knutpunkt som tar över delar av funktionen från Drottningtorget och Brunnsparken samtidigt som platsen exploateras med den nya Bangårdsviadukten.

I figuren nedan ses planer för Bangårdsviadukten/11/ inklippta i karta.



Fig: Polhemsplatsen och Drottningtorget, prel planer

(Mörkröda: Spårvagnslinjer, Gula: Hållplatser, Gråa: Vägtrafik från nya Bangårdsviadukten)

Tre hållplatser antas fungera vid knutpunkten:

- Polhemsplatsen, i östra delen intill GP-huset
- Centralstationen, strax öster om entrén
- Drottningtorget, i södra delen

I de nya planerna kommer Drottningtorget inte att ha någon biltrafik och tillgängligheten kommer att bli mycket bra för spårvagnarna vid Centralen.

Syftet är att så långt det går få bort Spåvagnarna från spåren mellan Brunnsparken och Drottningtorget där de går långsamt och stör övrig trafik, inklusive gående och cyklister.

För kapaciteten vid området Polemsplatsen/Drottningtorget har ett schema gjorts för trafikering enligt den utökade linjeplanen med tre möjliga hållplatslägen:

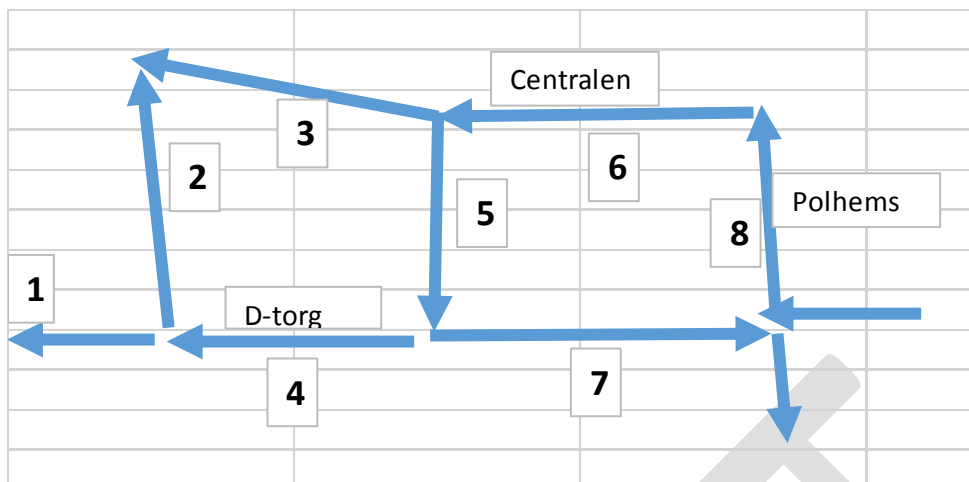


Fig: Spårvägar förbi Polhemspl/D-torget
Dessa sträckor trafikeras:

Nedan följer mer utförliga beskrivningar av varje delsträcka med planering för var linjen kan stanna:

			Delsträcka	1	2	3	4	5	6	7	8	
			Passager/intervall	2	1	4	3	2	6	3	6	Stopp
1	Ullevi N - Central	Nordstan-Central	Operalänken			1			1		1	Centralen
2	Ullevi S-Central	Central-Brunnspar	Brunnspar-Grönsakst	1			1			1		Dtorg
3	Ullevi N - Central	Vasalänk						1	1	1	1	Centralen
4	Gamlestads-Centr	Vasalänk									1	Polhemspl
5	Wieselgrens-Friha	Nordstan-Central	Vasalänk			1			1		1	Centralen
7	Gamlestads-Centr	Central-Brunnspar		1			1	1	1			Centralen
9	Gamlestads-Centr	Nordstan-Central	Operalänken			1			1			Centralen
11	Gamlestads-Centr	Nordstan-Central	Operalänken			1			1			Centralen
13	Frihamnen-Nordst	Nordstan-Central	Ullevi S-Central		1		1				1	Dtorg
S1	Gamlestads-Centr	Vasalänk									1	Polhemspl
S3	Gamlestads-Centr	Vasalänk									1	Polhemspl

Sträckorna nummer (6) och (8) blir alltså de mest trafikerade med sex stycken passager per turintervall.

Trafikmässigt vore det utmärkt med en planskild första del, tunnel eller viadukt, från Snabbspårets anslutning längs Polhemsplatsen och ned till Nya Allén, men det finns flera nackdelar:

- Mycket höga kostnader för jordtunnel och högre även för viadukt.
- Stora störningar under byggtiden för tunnel.
- Sämre tillgänglighet från gatunivå med tunnel och begränsade möjligheter att ansluta till andra linjer mot Centralen eller österut. För viadukter är dessa problem något mindre.
- Viadukter ger intrång i stadsmiljö och ökar barriären när man vill ner i tunnel söder om Polhemsplatsen.
- Mycket svårt att kombinera viadukt för spårvagnarna med Bangårdsviadukten.

Sammantaget bedöms spår i gatunivå som mest realistiskt, även om det förstås kommer att begränsa kapaciteten och störa övrig trafik. Möjligheter med trafikljus och prioritet för spårvagnarna bör studeras ingående.

Vasalänk.

Den kanske mest centrala förbindelsen, pulsådern, för att ta de resande mellan Östra och Västra Centrum är i den här versionen länken Polhemsplatsen-Valand-Handels-Linnéplatsen.

Mer detaljerat beskrivs sträckningen:

1. Polhemsplatsen-Ullevig/Nya Allén: Spår i gatunivå
2. Ullevig/Nya Allén-Parkg/Sten Stureg: Nedgång till jordtunnel
3. Parkg/Sten Stureg-Heden-Vasag: Jordtunnel som startar ytligt och går ned djupare för att kunna gå in i berget vid Vasagatans östra del.
4. Vasag-Handels-Linnéplatsen: Bergtunnel

Förutom ändhållplatser vid Centralen/Polhemplatsen och Linnéplatsen planeras endast två stycken hållplatser i underjordsläge:

- Valand: I linje med Vasagatan, kort avstånd till Valand hpl i gatuplan.
- Handels: Samordnas med samma uppgång som betjänar Västlänksstationens södra del.



Fig: Norra delen av Vasalänken

(Grön: Gatuplan, Lila: Övergång från gatuplan till tunnel, Röd: Jordtunnel, Svart: Bergtunnel, Gul: Hållplats Valand)

Med föreslagen sträckning minimeras barriäreffekter eftersom övergången till tunnel görs mellan trädrader i ett parkområde som idag saknar vägar eller gångstråk tvärs. Med 5 % stigning och cirka 8 meters djup behövs drygt 160 meter övergångssträcka, vilket klaras med marginal.

Under byggtiden får också begränsad påverkan av jordtunneln då under 100 m av Sten Sture gatan behöver grävas upp. Inverkan på Heden blir begränsad till ett stråk på mitten under byggtiden.

Den kanske största barriäreffekten blir när den södra grenen ska dras till marknivå parallellt med Södra vägen och Gamla Allén. Sträcka på cirka 150 m har idag inga vägar eller gångstråk tvärs, så effekten blir ändå relativt liten.

Fördelen med den södra avledningen är att man kan dra linjer mellan Centralen och Korsvägen som inte gå över Brunnsparken eller på Kungsportsavenyn. Tanken är att gå upp i marknivå i SV hörnet av Heden och sedan ansluta till dagens spår på Södra vägen med hållplats Berzeliigatan. Alternativt sker uppgången mitt i Södra Vägen om plats kan beredas. Tiden mellan Centralen och Korsvägen minskar från cirka 6 till 5 minuter och det nya stråket ger bra avlastning av de existerande spårvägarna.

I tidigare versioner av Planskild Storkring/7/ har en variant av "Allelänken" utgjort huvudförbindelsen mellan Östra och Västra Centrum.

Originalvarianten från/7/ hade sträckningen Polhemsplatsen-Stora Teatern-Hagakyrkan-Järntorget-Linnéplatsen.

I /3/ är denna något förkortad som Polhemsplatsen-Stora Teatern-Hagakyrkan-Linnéplatsen. Här har Allelänken ersatts av en sydligare dragning, Vasalänken. (Delvis under Vasagatan)

Anledningarna att byta till Vasalänken är i huvudsak:

- Betydligt billigare eftersom endast en kortare del dras som jordtunnel (se kapitel om byggkostnader)
- Mindre påverkan på parkmiljö
- Mindre trafikstörningar under byggtiden genom att färre trafikleder störs och framför allt genom att Järntorget inte måste grävas upp.
- Lättare att samordna med station Haga för Västlänken. Med vald stationsutformning för Västlänken och uppgången vid Pustervik blir det nästan omöjligt att dra jordtunnel ovan stationen som Allelänken förutsätter.
- Kortare restider mellan Sydvästra Göteborg och Centrum

Nackdelen är förstås att man inte når Järntorget eller Norra Linné, men eftersom Operalänken ger bra förbindelser dit anses inte den bristen vara avgörande.

För att se hur Vasalänken dras genom berg och förbi planerade Västlänksstation i Haga kan nedanstående figur betraktas:



Fig: Vasalänken förbi Västlänkens Hagastation

(Röd linje=Vasalänkens bergtunnel, Gul= Stationer, Svart kontur=Hagastationen, Mörkröd kontur=berg i dagen, Ljusgul=berg på 15 m djup, Vitt=lera)

För Västlänkens Hagastation kan utformning se ut som i figuren nedan, se plan /17/ Uppgången från Vasalänkens station vid Handels mynnar i Västlänkens uppgång, vilket ger optimala byten mellan pendeltågsstationen och spårvagnarna.

Det återstår självklart att detaljstudera hur bergtäckning ska säkerställas.

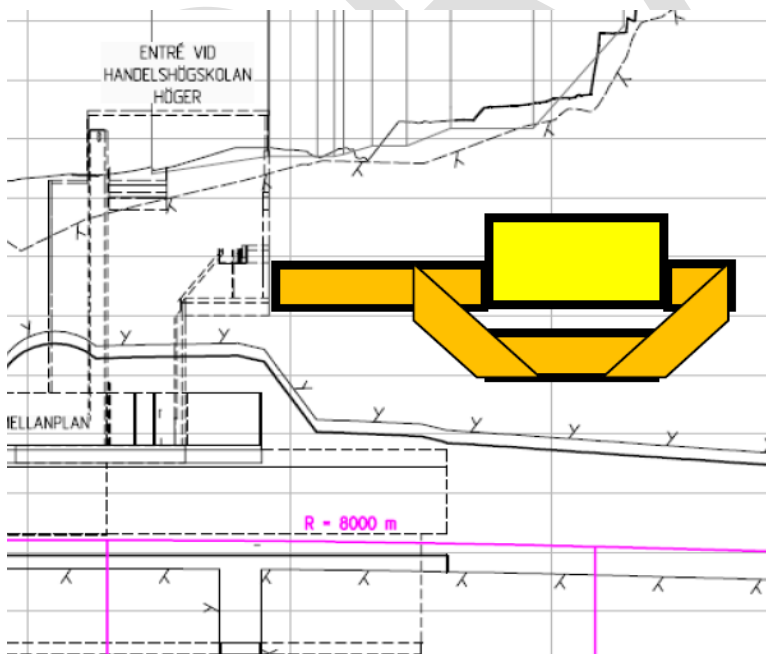


Fig: Vasalänken förbi Västlänkens Hagastation

(Gul= Vasalänkens tunnel, Orange = Uppgångar fr Vasalänken till Västlänkens uppgång vid Handels)

Några restidsexempel med Vasalänken:

Gamlestaden – Linnéplatsen: Idag 25 minuter, med Vasalänken 11 minuter

Centralen(Polhemspl) – Handels(VL-stn Haga): Idag 10 minuter, med Vasalänken 4 minuter

Frölunda torg – Centralen: Idag 26 minuter, med Vasalänken 16 minuter

Lindholmstunneln och Slottsskogstunneln:

Man har under en längre tid varit medveten om sårbarheten med endast en spårvagnsförbindelse mellan fastlandet och Hisingen. Bl a därför föreslås här en ny sådan.

Att lägga förbindelsen mellan Stigbergstorget och Lindholmens västra del är lämpligt eftersom:

- Bredden på Älven här är relativt liten
- Det finns berg att bygga i på ömse sidor
- Förbindelsen knyter an både åt öster(Lindholmen Science Centre) och väster(Sannegården).

Huruvida det måste vara en tunnel eller om det kan fungera med även en sänkbros får utredas vidare.

För tunnel talar:

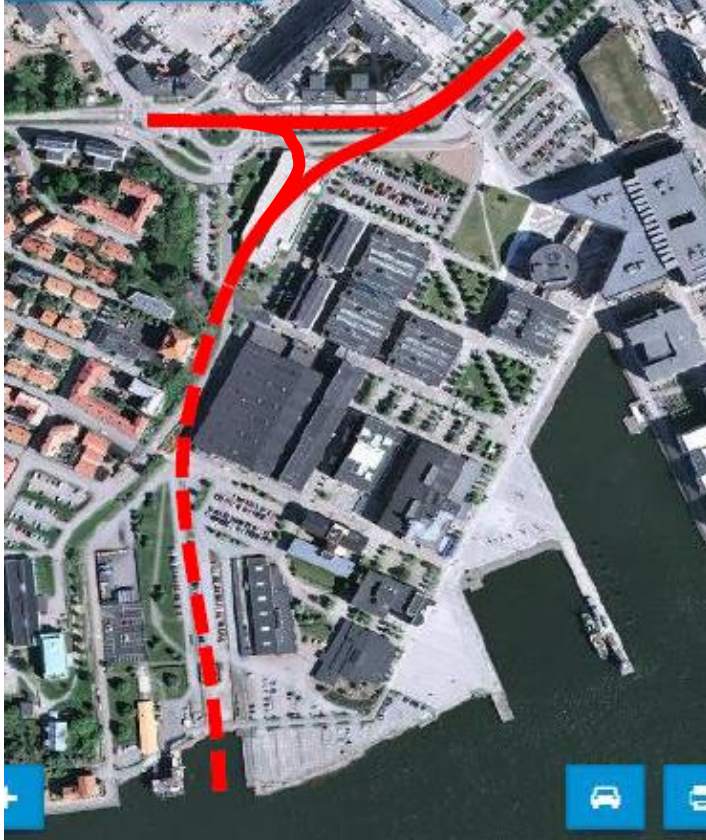
- Mindre sårbarhet vid dåligt väder
- Trafiken helt oberoende av båtar på Älven
- Sannolikt kan man hålla högre hastighet

För bro talar:

- Lägre kostnader
- Möjlighet att kombinera med cykelbro och ev bussförbindelse.

För en bro gäller det här att studera var anslutningarna kan fungera och ta med höjden i beräkningen, för att kunna uppskatta antalet öppningar per dygn.

I framtiden bör också studeras om tunnel under Stigberget kan anslutas till spår i gatuplan. Att hitta ett idealt ställe för uppgången till marknivå är inte helt lätt.



**Fig: Möjligt läge för Lindholmstunneln på Hisingsidan (streckat=tunnel)
(Enda intrånget blir ett parkeringshus som måste rivas)**

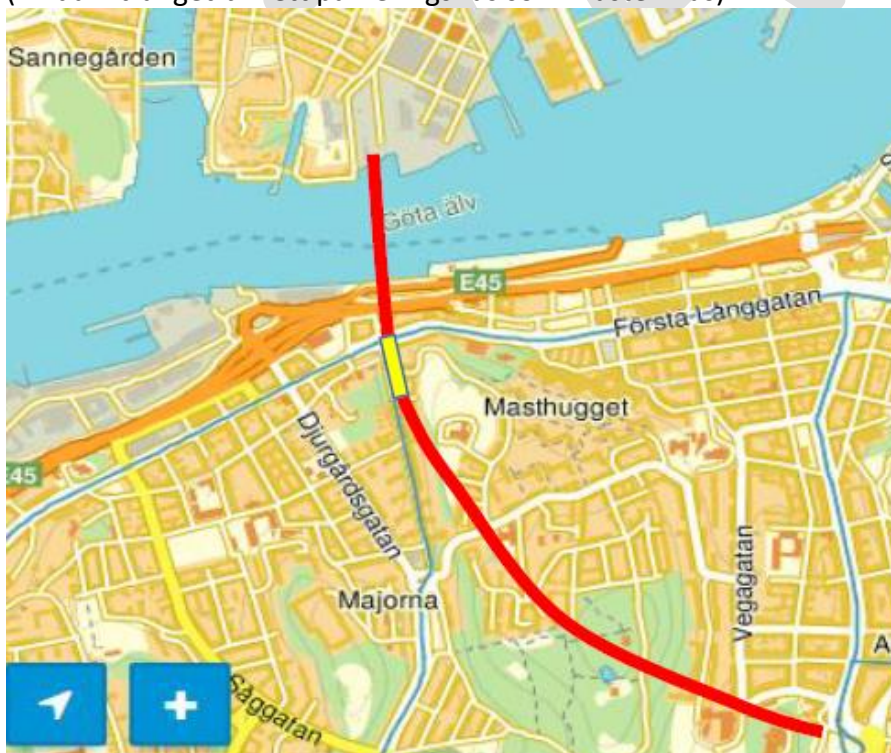


Fig: Slottskogstunneln/Lindholmstunneln (gul rektangel:Hpl Stigbergstorget)

Fortsättningen söderut tänks utgöras av Slottsskogstunneln. Denna går i en vid båge från ett läge under Stigbergstorget vidare under Slottsskogen till Linnéplatsen. Det finns berg att spränga i hela vägen utom just den sista biten vid Linnéplatsen. Intrånget i den känsliga miljön blir försumbart.

Med dessa förbindelser kan t ex följande restider förbättras:

Linnéplatsen till Lindholmen: Idag 25 minuter, med Lindholmstunneln 5 minuter.

Tillsammans med Lindholmlänk från fås också en ny viktig pulsåder mellan Frihamnen/ Hjalmar Branting och Stigbergstorget: Idag 20 minuter, med Lindholmstunneln 5 minuter.

I praktiken kommer nya möjligheter att öppnas för kollektivtrafiken där restiderna förut varit avskräckande.

Krokslättstunneln.

En reserelation som idag är mycket långsam är den mellan Sydost (Mölndal) och Västra Göteborg och Hisingen.

Här finns möjlighet att dra tunnel i berg hela vägen från Lana industriområde till Linnéplatsen, via Guldheden och Sahlgrenska. Tunneln kallas Krokslättstunneln och har dessa funktioner:

- Kopplar ihop Vasälänken till Sahlgrenska och Guldheden
- Ger mycket snabbare förbindelse från Mölndal till Västra Göteborg.

De enda hållplatserna som planeras blir Guldheden och Sahlgrenska, vilket gör det möjligt att nå medelhastigheter på över 45 km/h.

Vid Lana industriområde kan man gå upp från berget och dra i marknivå fram till en ny hållplats precis söder om dagens vändhållplats:

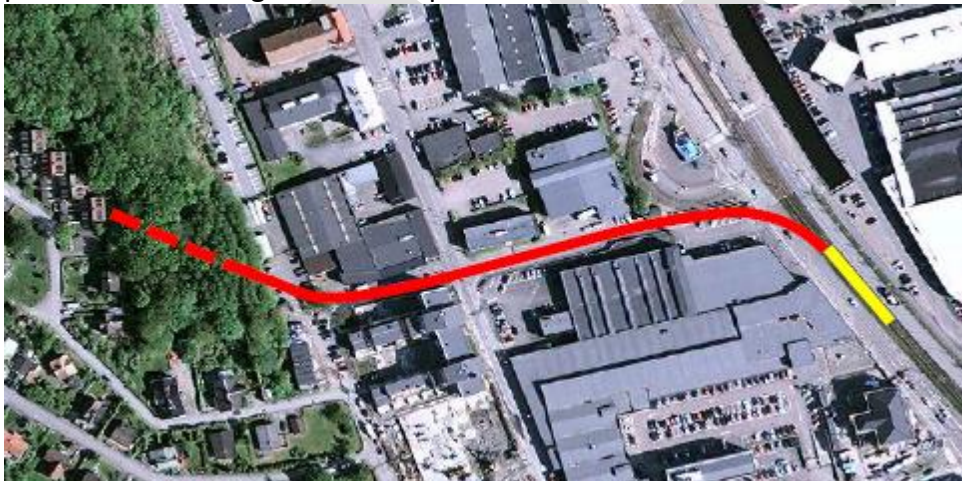


Fig: Anslutning vid Lana (Gul:Hpl, Streckat=tunnel)



Fig: Krokslättstunneln (Gula rektanglar: Hpl)

Några restidsexempel med Krokslättstunneln, givet Vasalänken och Lindholms-Slottsskogstunneln:

Centralen(Polhemsp) – Sahlgrenska: Idag 14 minuter, med tunneln 8 minuter

Lindholmen-Guldheden: Idag 28 minuter, med tunneln 8 minuter.

Möndals Centrum – Stigberget: Idag 38 minuter, med tunneln 15 minuter.

Det är uppenbart att kollektivresor som förut varit allför tidsödande nu blir rimliga, vilket öppnar för en rejäl ökning av trafiken med spårvagn.

Som billigare alternativ, om det i första hand är förbindelsen till Sahlgrenska norrifrån som är intressant, kan man tänka sig att bara dra fram till en vändhållplats under Sahlgrenska. Man sparar 2.6 km bergtunnel eller 1.6 miljarder, men tappar förstås förbindelserna till Mölndal.

Linnéplatsen, en utökad knutpunkt:

Eftersom de tre ovannämnda tunnlarna kommer att gå ihop vid Linnéplatsen blir denna en betydelsefull knutpunkt. De tre tunnlarna ska även knytas ihop med banan till Botaniska-Marklandsgatan-Frölunda.

Här måste man bygga tunnlarna i jord, vilket gör att man lämpligen gräver i öppna, grunda schakt precis söder om själva Linnéplatsen.

Exakt hur man optimerar förbindelserna för att få smidiga byten och minimera inverkan under byggtiden måste studeras noggrant.

Nedan visas ett förslag med två underjordiska hållplatser som möjliggör förbindelser mellan alla tre tunnlarna och banan från Botaniska.

Den ena hållplatsen blir öster om Dag H-leden och används när man tar anslutningar mot Vasalänken. Den andra läggs under dagens vändhållplats och används för att ta anslutning mot Slottsskogstunneln. Den senare hamnar i princip rakt under dagens hållplats. Det blir under 150 m avstånd mellan de bägge underjordiska hållplatserna, så bytestiden blir rimlig.

Däremot antas inte att förbindelser behövs mellan tunnlarna och ytspåret norrut mot Linnégatan eller viadukten mot Sahlgrenska.

Nedfarten med vagnarna från marknivå till tunnel tänks göras söder om vändhållplatsen, öster om spåret från Botaniska. Här finns en tillräckligt lång sträcka där barriären blir rimlig.

Själva Linnéplatsen behöver inte grävas upp, utan det räcker med två passager under Dag Hammarskjöldsleden och området vid dagens vändhållplats. Det blir heller ingen inverkan på parkområdet i Slottsskogen.

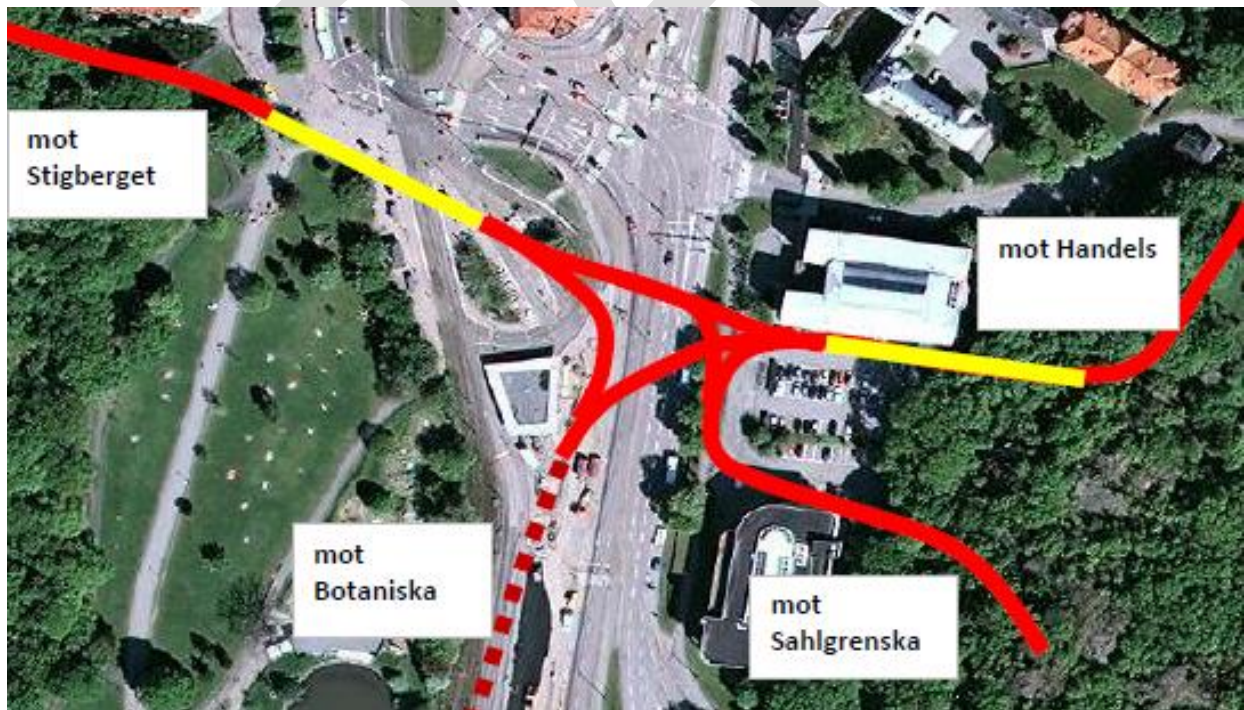


Fig: Linnéplatsens nya spårvägar

(Röd: Tunnlar, Mörkröd-streckad: Spår ner till tunnel, Gul: Hållplatser)

Övergripande geologi:

Nedanstående bild visar hur de tre tunnlarna går genom berg (brunt/orange). Endast kortare delar går genom gult (jordtunnel eller spår i gatuplan).



Fig: Tunnlrar i Planskild Storkring mot Göteborgs geologiska karta

Kapacitet:

Kapaciteten per timme i högtrafik i olika stråk beror på turtäthet och längd per sätt.

Enligt /7/ väntas behovet år 2035 vara cirka 50 % högre än idag.

Genom utrymme för längre perronger/hållplatser (45 till 75 meter) kan antal passagerare per sätt ökas från cirka 270 till 450.

Med en turtäthet per linje om 8 minuter blir kapaciteten på de delsträckor som har tre eller fler linjer, se sidan 7, mer än 10 000 resande per timme och riktning.

Längre vagnsätt förutsätter längre perronger vilket är svårt när hållplatserna ligger i Innerstaden. Detta är ytterligare ett argument för planskildhet, d v s tunnel eller egen banvall på så många sträckor som möjligt.

Byggekostnad:

Byggekostnad inklusive hållplatser har beäknats med schabloner per kilometer som är något mer konservativa än tidigare beräkningar (2013 års nivå):

Kostnad 2013 (miljard/km)	0,3	0,6	3	
Del:	Gatuplan	Bergtunnel	Jordtunnel	Miljarder
Vasalänken	0,15	2,1	0,7	3,4
(anslutn Heden)	0,3		0,2	0,7
Lindholmstunneln	0,2	0,6	0,4	1,6
Slottsskogstunneln (inkl Linnépl)	0	1,5	0,2	1,5
Krokslättstunneln	0,2	2,6		1,6
Operalänk, etapp 2	0,7			0,2
Total				9,0
<i>Allélänken (original)</i>		<i>0,7</i>	<i>2,3</i>	<i>7,3</i>

Totalen för Planskild Storkring utom tidigare de delar som är i gatuplan på Hisingsidan (Lindholmslänk och Eriksbergslänk) blir alltså 9 miljarder.

(Notera också jämförelsen med Allélänken, originalsträckning).

Enligt tidigare analyser blir kostnaden för Lindholms/Eriksbergslänken cirka 2 miljarder och för Backalänken 1.2 miljarder. Totalen blir då 12.2 miljarder.

Samhällsekonomi:

Det bidrag till samhällsnyttan som är enklast att uppskatta är tidsvinsten för resor i det nya systemet. I tabellen nedan visas tidsvinster för de delar som ändrats relativt tidigare. En tillväxt i resandet mellan 2010 och 2030 på 50 % har antagits. Dessutom antas att de helt nya linjerna får resande i nivå med de minst trafikerade linjerna av de existerande.

Värdet per timme har skalats från Västlänksutredningen/13/.

För varje linje har antagits en viss del av de resande som kan ta del av hela vinsten. Denna fraktion som uppskattats till 25 % för de flesta linjerna får anses som konservativ.

Linje	Tidsvinster	fr	till	Idag	Storkr	Vinst	Del vinst	Antal	h/dygn	res 2010
1	Operalänk	Central	Järnt	10	6	4	0,25	56,3	938	37,5
2	Samma					0	0,25	23,3	0	15,5
3	Vasalänk	Central	Linné	15	6	9	0,25	53,4	2003	35,6
4	Vasa/Heden	Central	Korsv	6	5	1	0,25	40,3	168	26,8
5	Vasa/Heden	Central	Korsv	6	5	1	0,25	43,2	180	28,8
6	Samma					0	0,25	69,9	0	46,6
7	Samma					0	0,25	48,5	0	32,3
8	Samma					0	0,25	29,6	0	19,7
9	Operalänk	Central	Järnt	10	6	4	0,25	38,2	637	25,5
10	Samma					0	0,25	27,1	0	18,1
11	Operalänk	Central	Järnt	10	6	4	0,25	49,7	829	33,2
13	L-länk	Lindholm	Korsv	23	13	10	0,4	4,5	300	3,0
S1	Vasalänk	Central	Linné	15	6	9	0,4	30,0	1800	20,0
S2		Lindholm	Mölndal	36	17	19	0,25	21,0	1663	14,0
S3		Lindholm	Gamlest	26	13	13	0,25	22,5	1200	15,0
S4		Lindholm	Sahlgr	21	7	14	0,4	22,5	2100	15,0
S5		Selma L	Järnt	25	20	5	0,5	30,0	1250	20,0
								1,5		
								Total	13068 timmar	
								Brutto	21,5 miljarder	

Samhällsnyttan blir alltså med dessa utbyggnader cirka 21.5 miljarder.

Utöver dessa restidsvinster tillkommer t ex:

- Trängselvinster på de andra linjerna som inte blir fullsatta, inklusive vissa busslinjer
- Trängselvinster i biltrafik om fler tar kollektivtrafiken
- Minskade störningar och köer för övrig trafik genom att färre spårvagnar går över Brunnsparken.

Konservativt kan dessa försummas och man får då ett "undre mått" på samhällsnyttan.

Med ovan beräknade byggkostnad fås ett Nettonuvärde på: $21.5 - 12.2 = 9.3$ miljarder

Och Nettonuvärdeskvot: $9.3 / 12.2 = 0.76$

D v s Planskild Storkring har goda förutsättningar att bli en klart lönsam investering.

Storkring i Helheten:

Beroendet av Västlänken:

Planskild Storkring, som den här utformats, fungerar utmärkt med Västlänken, särskilt eftersom Vasalänkens hållplats vid Handels lagts i direkt anslutning till Hagastationens södra uppgång. Detta gör att man får optimala byten med kort gångtid mellan de bägge systemen. Söderifrån blir då Haga också en bra bytespunkt för att komma till Lindholmen.

Om planerna skulle ändras för pendeltågen så att man istället fortsätter med Centralstationen som enda station i Centrum, t ex genom Förstärkningsalternativet/13/ blir Planskild Storkring en utmärkt kompensation för att få ned tiderna till Västra Centrum. T ex mellan Centralen och Handels eller Järntorget får man lika korta eller kortare restider än med Västlänken utan Planskild Storkring.

Även alternativet Göteborg Östra med genomgående station i Olskroken/16/ kompletteras utmärkt av Planskild Storkring. Från en hållplats vid Snabbspåret i Olskroken kan man nå t ex Linnéplatsen på 9 minuter eller Valand på drygt 5 minuter.

Slutsatsen är att Planskild Storkring passar utmärkt tillsammans med Västlänken, samtidigt som den inte är beroende av tågtunneln för att ge pendeltågsresenärerna bra reserelationer.

Vad som är väsentligt är att i synnerhet Hagastationen måste utformas med hänsyn till spårvägarnas framtid. Stationen bör konstrueras så att viss frihet ges för passage ovanför i berget nära uppgång Handels.

För att eventuellt kunna dra Allélänk vid norra delen måste mellanplanen flyttas vid norra uppgången.

Man bör även fundera igenom framtida spårvägar norr om Centralstationen och väster om Korsvägen så att inte utformingen av Västlänkens stationer omöjliggör optimala dragningar.

Och framtid:

När ett system planeras måste förstas även framtida utveckling av systemet tas med. Om Göteborg fortsätter växa kommer behovet av spårbunden trafik till fler delar att öka. Alternativ försörjning med buss är naturligtvis tänkbar, men för spårvagnar talar kapaciteten och miljön. Med långa avstånd mellan hållplatserna och utanför tätorten kan dock bussarna ofta hålla väl så hög medelhastighet.

Det råder ingen brist på förslag på potentiella utbyggnader längre ut från Centrum och i de nya stadsdelarna i "Älvstaden".

I det perspektivet är det extra viktigt att ha tillgång till kapacitetsstarka stråk till och genom Centrum så att man kan lägga till extra linjer utan att korka igen de existerande.

Några av de mest intressanta sträckningarna är:

- Centralen(Nordstan) till östra Gullbergsvass (*t ex utstickare fr linje 5 eller9*)
- Hjalmar Branting till Ringön (*t ex utstickare linje 13*)
(Eventuellt vidare med bro/tunnel över till Stampen/Olskroken/Gamlestaden)
- Eketrägatan till Eriksberg (genväg längs den nedlagda gamla sträckningen)
- Eriksberg till Torslanda via Volvo PV (*t ex forts linje S3*)

- Frölunda till Askim (t ex forts linje S1)
- Angered till Rannebergen (t ex forts linje 4 eller 8)
- Östra till Partille Centrum (t ex forts linje 5)

Huruvida fler tunnlar kan grävas genom Centrum är förstås ytterst en fråga om ekonomi, men även delar på högbana är tänkbara vid breda avenyer och öppna ytor.

Några andra faktorer som bör beaktas för framtida utbyggnader:

- Samordning med pendeltåg och busstrafik
- Möjligheter att minska biltrafiken och leda bort den från t ex Nya Allén
- Kompletterande trafikslag som färjor och eventuellt linbanor
- Nya teknologi för längre sätt, bättre signaler.

DRAFT

SLUTSATSER:

En skissartad studie har gjorts av utformning av en Planskild Storkring, ett första steg för att omforma Göteborgs Spårvägar till en Stadsbana.

Att något mer genomgripande måste göras om man ska kunna nå målet att fördubbla kollektivtrafiken står klart. Dessa slutsatser kan också dras:

- Kapacitetsstarka linjer måste dras förbi Gbg Centrum för att detta inte ska korka igen när trafiken ökas.
- Det är möjligt att öka antalet linjer om man samtidigt bygger nya bergtunnlar strategiskt samtidigt som man når fler mål utanför Centrum och kortar restiderna för ett flertal resenärer
- Ett första steg kan vara ett system för drygt 10 miljarder bestående av "Planskild Storkring"
- Det är viktigt att samordna framtidens Spårvägar med övriga trafikslag, inte minst pendeltågen.

Om författaren:

Mikael Bigert. Bor i Göteborg. Cyklar till jobbet året om. Har tonårsbarn som dagligen "utsätts" för Göteborgs kollektivtrafik. Tillhör inget parti eller intressegrupp.

Anser att utbyggnad av Infrastruktur ska optimeras så att nyttan för många prioriteras.

REFERENSER:

- /1/ <http://www.gp.se/nyheter/debatt/1.831365-bygg-planskild-storkring-nu->
/2/ [trafikverket.se/PageFiles/96362/
vastsvenska_paketet_effekter_av_transselskattens_inforande_20130320_manadsrapport.pdf](http://trafikverket.se/PageFiles/96362/vastsvenska_paketet_effekter_av_transselskattens_inforande_20130320_manadsrapport.pdf)
- /3/ www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/Kollektivtrafikn%c3%A4mnden/GMP/Hearing/PLSK_sept14.pdf
/4/ Rapport VTG RUS 2006_Rev071025
/5/ http://trafa.se/PageDocuments/Arbetspendling_i_storstadsregioner_-_en_nulaegesanalys.pdf
/6/ [http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/
113D79624AEA3DA6C1257B56004B1DA1/\\$File/96_2_Bilaga_Huvudrapport_Ny_sparvag_till_Hisingen.pdf](http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/113D79624AEA3DA6C1257B56004B1DA1/$File/96_2_Bilaga_Huvudrapport_Ny_sparvag_till_Hisingen.pdf)
/7/ "Allélänken, A study of the possibility and the potential effects of a tramway tunnel construction in Gothenburg city", Martin Rudolph, CTH masters thesis 2012:11
/8/ [http://www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/regionutveckling/Kommunikation/
Intrastrukt_plan_2010_2021/Infrastrukturplan_2010%E2%80%932021.pdf](http://www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/regionutveckling/Kommunikation/Intrastrukt_plan_2010_2021/Infrastrukturplan_2010%E2%80%932021.pdf)
/9/ http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6729/2012_120_Investering_2050.pdf
/10/ [http://www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/Kollektivtrafikn%c3%A4mnden/
Kollektivtrafikr%c3%A5den/M%c3%A5bild%20t%c3%A5g%202035/130121%20Underlagsrapport_PM7_Resande%20o%20ekonomi.pdf](http://www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/Kollektivtrafikn%c3%A4mnden/Kollektivtrafikr%c3%A5den/M%c3%A5bild%20t%c3%A5g%202035/130121%20Underlagsrapport_PM7_Resande%20o%20ekonomi.pdf)
/11/ [http://studentarbeten.chalmers.se/publication/162931-bangardsviaduktens-inverkan-pa-goteborg-en-studie-
av-trafiklosningarnas-paverkan-pa-stadskarnan](http://studentarbeten.chalmers.se/publication/162931-bangardsviaduktens-inverkan-pa-goteborg-en-studie-av-trafiklosningarnas-paverkan-pa-stadskarnan)
/12/ www.gp.se/kulturnoje/1.2271488-tunnelbanan-som-kom-av-sig
/13/ "Västlänken och Alternativen" http://www.jarnvagsframjandet.se/pdf/vastlank_sem10.pdf
/14/ "Västlänken och Alternativen del 2" [http://uf.yimby.se/se/92ce41cf-5e29-42e4-ae9e-
397fd90088c4/2272/c4c45d2e-217d-11e4-9714-bc305bdeeac3.pdf](http://uf.yimby.se/se/92ce41cf-5e29-42e4-ae9e-397fd90088c4/2272/c4c45d2e-217d-11e4-9714-bc305bdeeac3.pdf)
/16/ "Göteborg Östra" [http://uf.yimby.se/se/92ce41cf-5e29-42e4-ae9e-397fd90088c4/2272/2ae72e66-217e-
11e4-9714-bc305bdeeac3.pdf](http://uf.yimby.se/se/92ce41cf-5e29-42e4-ae9e-397fd90088c4/2272/2ae72e66-217e-11e4-9714-bc305bdeeac3.pdf)
/17/ [http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Vastra-Gotaland/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-
trafik/Dokument/Aktuella-handlingar/Jarnvagsplan/](http://www.trafikverket.se/Privat/Projekt/Vastra-Gotaland/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/Dokument/Aktuella-handlingar/Jarnvagsplan/)
/18/ [http://goteborg.se/wps/wcm/connect/f8fecdeb-17bc-46ca-9d61-
2b33ba94445e/Underlagsrapport_kollektivtrafik.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=URL&CACHEID=f8fecdeb-
17bc-46ca-9d61-2b33ba94445e](http://goteborg.se/wps/wcm/connect/f8fecdeb-17bc-46ca-9d61-2b33ba94445e/Underlagsrapport_kollektivtrafik.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=URL&CACHEID=f8fecdeb-17bc-46ca-9d61-2b33ba94445e)

Appendix 1: Allélänken vid Västlänkens Hagastation

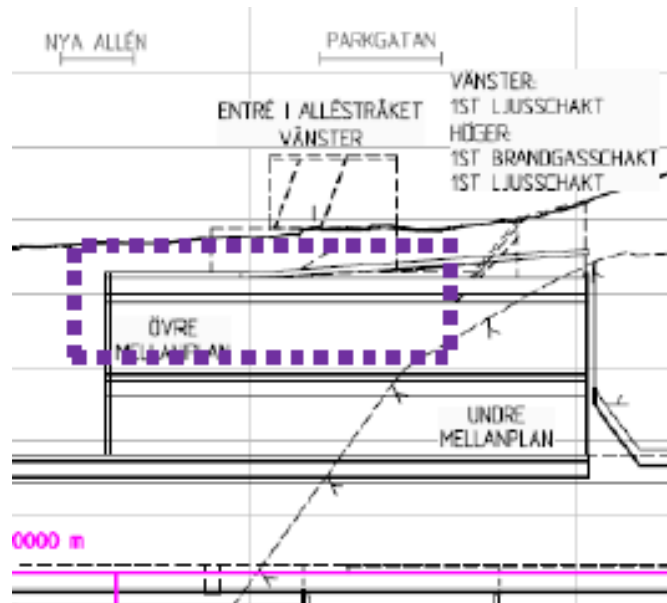


Fig: Lila streckad rektangel = tänkbart område för "Allélänk" i höjd med Hagastation

Med nuvarande Järnvägsplan för Västlänken finns ingen plats för en grund tunnel av typ "Allélänken"/17/.