Bilaga 2, Kalkyl

Plattformsbarriärer

INNEHÅLL

1	INLEDNING	3
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	3
3	KALKYLMETOD	4
4	OSÄKERHETER OCH RISKER	6
5	RESULTAT	6
6	FORTSATT UTREDNING	7

1 INLEDNING

Denna rapport redovisar en översiktlig kostnadsberäkning för plattformsförstärkningar och installation av plattformsbarriärer för två plattfromsandelar vid en station.

Beräkningar baseras huvudsakligen på erfarenheter och nyckeltal från Trafikförvaltningens genomförda och pågående projekt, samt FUT:s beräkningar för Gula linjen.

Kostnader för plattformsbarriärer har hämtats från FUT:s utredning, vilken i sin tur baseras på erfarenheter från Citybanan. Eftersom förutsättningarna i detta projekt skiljer sig genom att åtgärderna ska genomföras i befintlig miljö, har kostnaderna justerats därefter.

Kostnader för plattformsförstärkningar utgår från jämförbara genomförda åtgärder vid stationerna Gullmarsplan och Skärmarbrink.

I kapitlet *Förutsättningar* redovisas ramarna, medan kapitlet *Kalkylmetod* beskriver hanteringen av osäkerheterna.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Avgränsning

- Totalkalkyl omfattar en station.
- Plattformslängden har antagits uppgå till 150 meter..
- Endast höj- och sänkbara samt halvhöga plattformsbarriärer har inkluderats i beräkningarna. Helhöga barriärer bedöms i detta skede som orealistiska och har därför uteslutits.
- Kostnader och övriga konsekvenser för befintliga system, exempelvis avseende säkerhet eller driftpåverkan efter installation av barriärer, har inte beaktats i denna kalkyl.

Datainsamling

Beräkningsunderlag:

- Pågående säkerhetsprojekt – Brandgaspartier
- Avslutade projekt – plattformsförstärkning Gullmarsplan samt Skärmarbrink
- FUT utredning plattformsbarriärer Nya Gula linjen – Tjänsteutlåtande genomförandebeslut inkl. kostnadsberäkning av barriärer
- Nya Gula linjen - exempel på typlösning inför framtida lokala förstärkningar ”stål konstruktion”
- Trafikförvaltning - utredning plattformsväggar och spårbeträdandelarm (2012-10-10)
- Citybana – plattformsbarriärers anskaffningsvärde
- Trafikavstängning – Söderströmsbron (sommaravstängning)
- Trafikavstängning – ersättningstrafik Hässelbygrenen
- Trafikavstängning – kostnader för projektinformation och analog trafikinformation i tunnelbanaprojekt

Kalkylnivå

Beräkningarna har genomförts på en översiktlig nivå eftersom projektet befinner sig i ett tidigt skede.

Påslagsrutin

- Genomförande och Ob-tillägg:
  Beroende på vald alternativ har ett tillägg om 30% respektive 50 % av entreprenadkostnaden tillämpats. Tillägget motiveras av den mer komplexa logistiken i befintlig tunnelbanemiljö samt av merkostnader för arbete under obekväm arbetstid (utanför ordinarie arbetstid)

- ÄTA:
  20% av entreprenadkostnad.

- Byggherrekostnader:
  Byggherrekostnader utgör 13% av entreprenadkostnad ink ÄTA.
  Som jämförelse redovisades i projektet Brandgaspartier en nivå motsvarande 15% av entreprenadkostnaden.

- Osäkerheter i tidigt skede:
  55% av baskalkylen (entreprenadkostnad + byggherre) enl. TF:s rutin.

Indexering

- Prisnivå: Q4 2025.

3 KALKYLMETOD

Projektet befinner sig i ett tidigt skede, vilket innebär osäkerheter avseende val av teknisk lösning för plattformsförstärkning, val av barriärtyp, genomförandeomfattning samt påverkan på tågtrafiken.

För att hantera dessa osäkerheter har två alternativa scenarier definierats. Dessa representerar ytterpunkterna i ett kostnadsspann - en lägre respektive högre kostnadsnivå.

Genom viktning av resultaten kan en sannolik kostnadsnivå antas. Samtliga kostnader har viktats, med undantag för osäkerhetspåslaget. Påslag har i stället applicerats på det viktade resultatet.

Nedan beskrivs de två scenario mer i detalj samt viktnings antagande.

Scenario 1 – Kostnadsnivå min

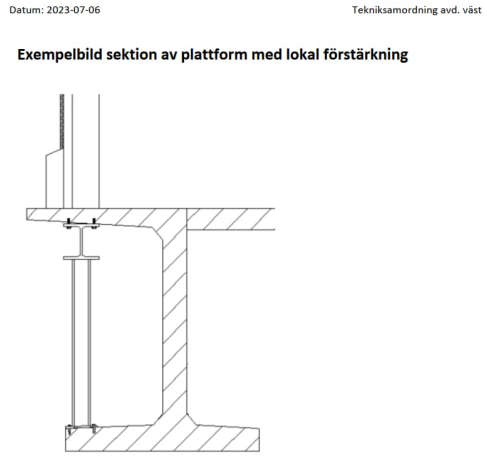
Plattformsförstärkning

Förstärkning av plattformselementen kan genomföras på flera olika sätt. Den mest lämpliga lösningen behöver utredas för varje enskild station.

Potentiella lösningar som går att beakta är understöd av balkar som bultas fast i underkanten av plattformselementet och sedan vilar på pelare i form av stål. En annan lösning är att man använder sig av stag som bultas fast i underkanten av plattformen där lasten blir som högst och för sedan över kraften ner till marken.

Antagen teknisk lösning i kalkylen:

- Befintliga plattformselement behålls och förstärks med en stålkonstruktion.
- Förstärkningen utgörs av en längsgående HEB-balk monterad under plattformen, uppstagad med stag ner till makadam, c/c 10 meter. Se Figur 1.
- Åtgärden innebär begränsade ingrepp i befintlig konstruktion och kan genomföras inom relativt kort byggtid.



Figur 1 - Denna lösning har utretts i tidigare utredningar och har där beskrivits som en möjlig förstärkningsåtgärd. Exempelbild hämtat från projekt Nya Gula linjen.

Barriärer

Barriärtyp, höj- och sänkarbara barriärer antas. Detta alternativ har bedömts som det mest kostnadseffektiva enligt FUT:s beräkningar.

Genomförandeförutsättningar

Arbete med plattformsförstärkningar samt barriärer planeras i huvudsak att genomföras under ordinarie arbetstid och med enkelspårstrafik. Kostnader för omskyltning och information tillkommer.

Påslag har tillämpats med 30 % av entreprenadkostnaden.

Total avstängning av tågtrafiken bedöms inte vara nödvändig.

Scenario 2 – Kostnadsnivå max

Plattformsförstärkning

Scenario 2 utgår från tidigare genomförda förstärkningsåtgärder vid stationerna Gullmarsplan och Skärmarbrink.

- De yttersta plattformselementen rivs och ersätts med nya element dimensionerade för att klara laster från barriärer.
- Som en följd av denna lösning behöver de befintliga tvärgående stagen under plattformen bytas ut. Antaget antal stag, c/c 2 meter.
- Tillkommande kostnader omfattar delvis rivning av plattformens ytskikt, hantering av befintliga ledningar och system samt återställning.

Barriärer

I detta alternativ har installation av halvhöga plattformsbarriärer antagits. Detta alternativ är enligt FUT:s beräkningar mer kostsamt än höj- och sänkbara barriärer.

Genomförande

En stor del av arbetet bedöms behövas utföras utanför ordinarie arbetstid. Påslag har därför tillämpats med 50 % av entreprenadkostnaden.

Genomförandet förutsätter totalavstängning av tågtrafiken. Ersättningsbussar antas sättas in. Det har vidare antagits att tre stationer kan utföras under för samma avstängning.

Viktning

Den uppskattade kostnadsnivån har beräknats genom viktning motsvarande 70 % av intervallet mellan scenario 1 och scenario 2:

$K70\% = K1+0,7\times(K2-K1)$

där:

- K70% = antagen kostnadsnivå
- K1 = scenario 1 mini
- K2 = scenario 2 max

4 OSÄKERHETER OCH RISKER

Påslag osäkerheter enligt TF:s rutin, 55 % av baskalkylen (entreprenad + byggherrekostnader).

Exempel på identifierade risker och osäkerheter:

- Tillkommande övervakning och sensorer
- Anpassning för utrymning och brandskydd
- Styrning och övervakning barriärer
- Teknikrum för drift och styrning
- Potentialutjämning
- Stationskonst
- Genomförandes omfattning

5 RESULTAT

Total kalkyl för en station med två plattformsandelar.

TOTAL KALKYL FÖR EN STATION - TVÅ PLATTFORMSANDEL 300m	Index '25	Andel
BYGGHERREKOSTNADER	**18 500 000**	**13%**
ENTREPRENAD inkl ÄTA	**137 400 000**	
PLATTFORMSFÖRSTÄRKNING	24 000 000	
BARRIÄRER	113 400 000	
OSÄKERHETER 55% AV VIKTAT RESULTAT EN STATION	**85 800 000**	**35%**
Total kalkyl	**241 700 000**	

För mer detaljerad kalkyl, se Bilaga1_Kostnadssammasntällning.

6 FORTSATT UTREDNING

Under arbetet med kalkylen har ett antal frågeställningar identifierats som kräver vidare utredning. De mest väsentliga redovisas nedan.

- Säkerställa ytor för teknikrum (ca 10 m² per plattformssida). Nya berguttag bedöms kunna vara svåra eller omöjliga i befintlig tunnelbanemiljö.
- Utreda behov av ytor för drift- och underhållspersonal.
- Utreda tryckluftsgenerering från passerande tåg och dess påverkan på plattformsbarriärer.
- Säkerställa funktioner för personsäkerhet, utrymning och brandskydd vid tunnelutrymning efter installation av barriärer.
- Klargöra hur val mellan helhöga, halvhöga samt höj-/sänkbara barriärer påverkar behovet av förstärkning.
- Utreda hur val av lösning för plattformsförstärkning påverkar både kostnader och trafikpåverkan.
- Inventera status på befintliga plattformskantelement, då detta har direkt inverkan på förstärkningsbehov och metodval.

BILAGA 1 - Kostnadssammanställning

Kostnadssammanställning för en station (2st plattformar)				
		Prisnivå Q4 '25		Kommentar
1	**BYGGHERREKOSTNADER** **Viktat resultat**	**18 500 000**		Viktat resultat för två plattformsandelar. Trafikavstängning ej inräknad.
Min kost	**Scenario 1 - summerat**	**9 879 000**		Resultat för en plattformssida (150m). Trafikavstängning ej inräknad
	Scenario 1 - Förstärkning befintligt plattformselement	375 000		
	Scenario 1 - Höj och sänkbara	9 504 000		
Max kost	**Scenario 2 - summerat**	**22 104 000**		Resultat för en plattformssida (150m). Trafikavstängning ej inräknad
	Scenario 2 - Nytt plattformselement	2 860 000		
	Scenario 2 - Halvhöga	19 244 000		
2	**PLATTFORMSFÖRSTÄRKNING** **Viktat resultat**	**24 000 000**		Viktat resultat för två plattformssidor (2 x 150m)
Min kost	**Scenario 1 - Förstärkning befintligt plattformselement**	**1 530 000**		Resultat för en plattformssida (150m)
	Förstärkning bef plattformselement	750 000		
	Genomförande - OB-tillägg	225 000		Ökade kostnader med 30% för logistikhantering, OB-tillägg medför ökade timpriser
	ÄTA - Påslag 20% på entreprenadkostnad	195 000		
	Enkelspårstrafik	360 000		Kostnad för 150m plattform
Max kost	**Scenario 2 - Nytt plattformselement**	**16 410 000**		Resultat för en plattformssida (150m)
	Montering nytt plattformselement	4 950 000		
	Genomförande - OB-tillägg	2 475 000		Ökade kostnader med 50% för logistikhantering, OB-tillägg medför ökade timpriser
	ÄTA - Påslag 20% på entreprenadkostnad	1 485 000		
	Total trafikavstängning inkl ersättningstrafik	7 500 000		Kostnad för 150m plattform
3	**BARRIÄRER** **Viktat resultat**	**113 400 000**		Viktat resultat för två plattformssidor (2 x 150m)
Min kost	**Scenario 1 - Höj och sänkbara**	**30 060 000**		Resultat för en plattformssida (150m)
	Installation	20 000 000		
	Genomförande - OB-tillägg	5 700 000		Ökade kostnader med 30% för logistikhantering, OB-tillägg medför ökade timpriser
	ÄTA - Påslag 20% på entreprenadkostnad	4 000 000		
	Enkelspårstrafik	360 000		Kostnad för 150m plattform
Max kost	**Scenario 2 - Halvhöga**	**68 022 400**		Resultat för en plattformssida (150m)
	Installation	36 000 000		
	Genomförande - OB-tillägg	17 400 000		Ökade kostnader med 50% för logistikhantering, OB-tillägg medför ökade timpriser
	ÄTA - Påslag 20% på entreprenadkostnad	7 122 400		
	Total trafikavstängning inkl ersättningstrafik	7 500 000		Kostnad för 150m plattform
4	**OSÄKERHETER 55% AV VIKTAT RESULTAT EN STATION** **Ej viktat resultat**	**85 800 000**		Påslag på viktat totalkalkyl (byggherre, entreprenad inkl ÄTA samt tågtrafikhantering)
4.1	Tidigtskede			
4.2	Stationskonst			
4.3	Övrigt övervakning och sensorer			
4.4	Utrymmnings- och brandanpassning			
4.5	Teknikrum drift barriärer			
4.6	Styrning och övervakning barriärer			
4.7	Potentialutjämning			

Resultat - total kalkyl för en station med två plattformsandelar, 300m.			
	Index '25	Andel	Kommentar
BYGGHERREKOSTNADER	**18 500 000**	**13%**	av entreprenad kostnad för två plattformssidor (300m).
ENTREPRENAD inkl ÄTA	**137 400 000**		
PLATTFORMSFÖRSTÄRKNING	24 000 000		Viktat resultat för två plattformssidor (2 x 150m)
BARRIÄRER	113 400 000		Viktat resultat för två plattformssidor (2 x 150m)
OSÄKERHETER 55% AV VIKTAT RESULTAT EN STATION	**85 800 000**	**35%**	av total kalkyl
Total kalkyl	**241 700 000**		