

Handläggare  
Lokatt, Stefan  
Tel  
+46105054030  
Mobil  
+46703290462  
E-post  
Stefan.Lokatt@afry.com

Datum  
2023-04-24  
Projekt ID  
21780605

Kund  
Haninge kommun

## Haninge pendeltågsentré

Konsekvensbeskrivning avseende ny gångbro vid Handens station

Remissutgåva 2023-04-24

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	3
2	Befintliga anläggningar och konstruktioner.....	3
2.1	Gångbro .....	5
2.2	Stationsbyggnad.....	5
2.3	Haninge pendeltågsentré .....	5
2.4	Järnvägsanläggningen .....	5
2.5	”Servicebyggnad” norr om stationsbyggnaden .....	5
2.6	Handens stationsgata .....	5
2.7	Övre Rudasjön .....	6
3	Föreslagen ombyggnad av gångbro.....	6
3.1	Alternativ Medium .....	6
3.2	Alternativ Large.....	8
4	Påverkan på befintliga konstruktioner och anläggningar .....	9
4.1	Påverkan på befintlig gångbro .....	9
4.1.1	Alternativ Medium .....	9
4.1.2	Alternativ Large .....	9
4.2	Påverkan på befintlig stationsbyggnad .....	9
4.2.1	Alternativ Medium .....	9
4.2.2	Alternativ Large .....	10
4.3	Påverkan på Haninge pendeltågsentrés byggnad.....	10
4.3.1	Alternativ Medium .....	10
4.3.2	Alternativ Large .....	10
4.4	Påverkan på järnvägsanläggningen .....	10
4.4.1	Alternativ Medium .....	10
4.4.2	Alternativ Large .....	10
4.5	Påverkan på ”servicebyggnaden” norr om stationsbyggnaden .....	11
4.5.1	Alternativ Medium .....	11
4.5.2	Alternativ Large .....	11
4.6	Påverkan på Handens stationsgata.....	11
4.6.1	Alternativ Medium .....	11
4.6.2	Alternativ Large .....	11
4.7	Påverkan på Övre Rudasjön .....	11
5	Alternativa lösningar .....	12
5.1	Materialval.....	12
5.2	Utbyggnadssätt .....	12
5.2.1	Alternativ Medium .....	12
5.2.2	Alternativ Large .....	13

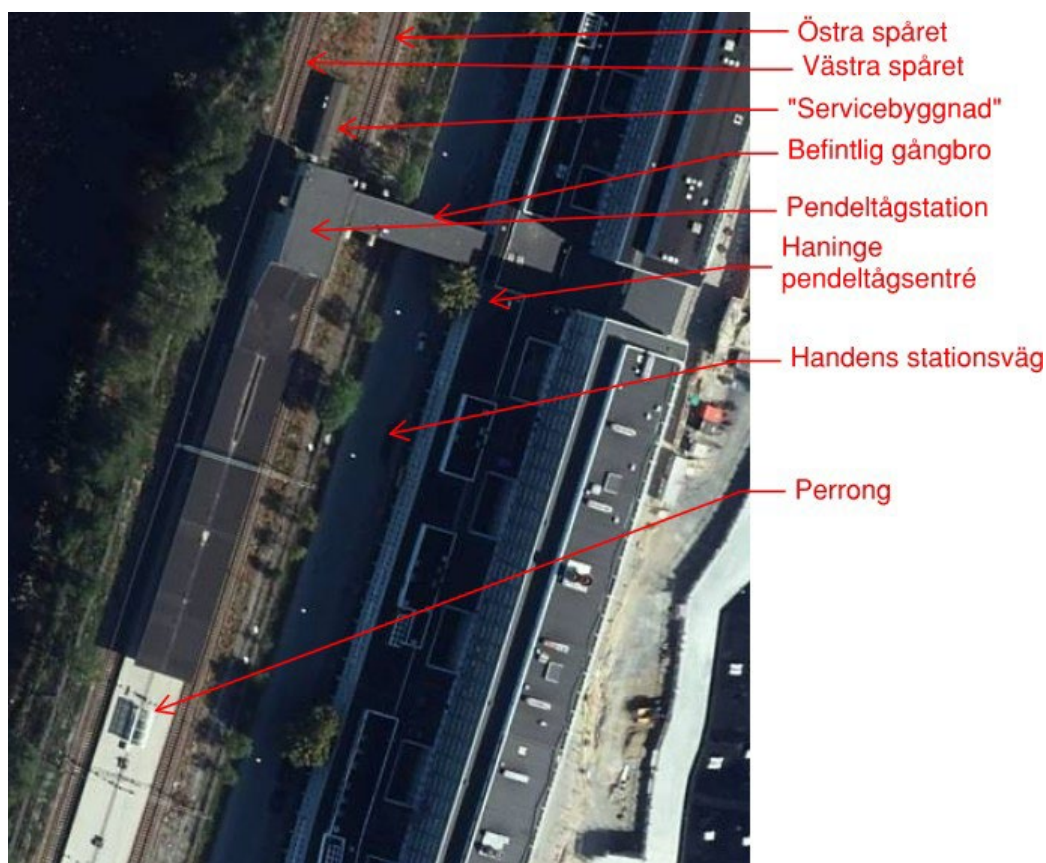
## 1 Inledning

Denna rapport är en konsekvensbeskrivning som belyser olika aspekter av de förslag, Medium och Large, som arkitektfirman Dissing+Weitling tagit fram för ombyggnad av gångbron mellan stationsbyggnaden vid Handens station och Haninge pendeltågsentré, samt bron förlängning över det västra järnvägsspåret till Övre Rudasjön.

## 2 Befintliga anläggningar och konstruktioner

Befintliga anläggningar och konstruktioner utgörs, förutom av järnvägsanläggningen och Handens stationsgata, främst av gångbron mellan Haninge pendeltågsentré och pendeltågstationen, husbyggnaden för Haninge pendeltågsentré, tågstationen och någon form av byggnad, troligen en servicebyggnad av något slag, mellan tågspåren direkt norr om stationsbyggnaden. Vid en broförlängning över västra järnvägsspåret påverkas även Övre Rudasjön.

Konstruktionsritningar för den befintliga bron och stationsbyggnaden finns inte att tillgå, vilket utgör ett hinder för den tänkta ombyggnationen av gångbron då det inte går att kontrollera dessa konstruktioners bärlighet.



*Bild uppifrån av nuvarande förhållanden*



*Bild från Handens stationsväg, mot söder, av nuvarande förhållanden*



*Bild från Handens stationsväg, mot norr, av nuvarande förhållanden*



*Bild från Handens stationsväg mot väster*



*Bild från Handens stationsväg mot öster*

## 2.1 Gångbro

Den befintliga bron utgörs av en enkel stålkonstruktion, bestående av två längsgående stålbalkar med mellanliggande tvärgående stålbalkar. Fasad och tak består av plåt och bärs upp av invändiga stålramar.

Bron är i östra änden upplagd på befintlig huskonstruktion, och på västra sidan upplagd på en betongkonstruktion tillhörande pendelstågstationen. Mellan ändupplagen finns två mellanstöd av stålpelare under varje långbalk.

## 2.2 Stationsbyggnad

Stationsbyggnaden är en betongkonstruktion där brons västra ändupplag utgörs av en balk- och plattkonstruktion som kragnar ut från "huvudbyggnaden", och i norra änden är understödd av två betongpelare.

## 2.3 Haninge pendeltågsentré

Byggnaden har en betongstomme av pelare och plattbärlag, under marknivå finns en källarvåning.

## 2.4 Järnvägsanläggningen

Anläggningen består av ett dubbelspår med kontaktledningar för båda spåren. Centrumavstånd mellan spåren är cirka 14 m.

## 2.5 "Servicebyggnad" norr om stationsbyggnaden

I direkt anslutning stationsbyggnadens utkragande del ligger en låg byggnad vars syfte och innehåll är okänt.

## 2.6 Handens stationsgata

Gatan är en tvåfilig kommunal gata belägen mellan Haninge pendeltågsentré och östra spåret.

## 2.7 Övre Rudasjön

Vattenlinjen ligger uppskattningsvis cirka tre meter under det västra järnvägsspåret. Stranden utgörs av en smal remsa naturlig mark fram till banvallens släntfot.

Marken utgörs enligt geotekniska kartor huvudsakligen av sand.

## 3 Föreslagen ombyggnad av gångbro

Arkitekterna Dissing+Weitling har tagit fram två förslag till utformning av den nya bron, alternativ Medium och alternativ Large.

De konstruktiva förutsättningarna för de båda alternativen har varit, att vid utnyttjande av befintliga konstruktioner får lasterna på dessa ej öka, då det i brist på ritningar ej går att verifiera ökad belastning.

### 3.1 Alternativ Medium



*Bild från illustration av förslag Medium, norra sidan*

I detta förslag till ombyggnad av gångbron behålls den befintliga bärande stommen av stålbalkar, pelare och ändupplag.

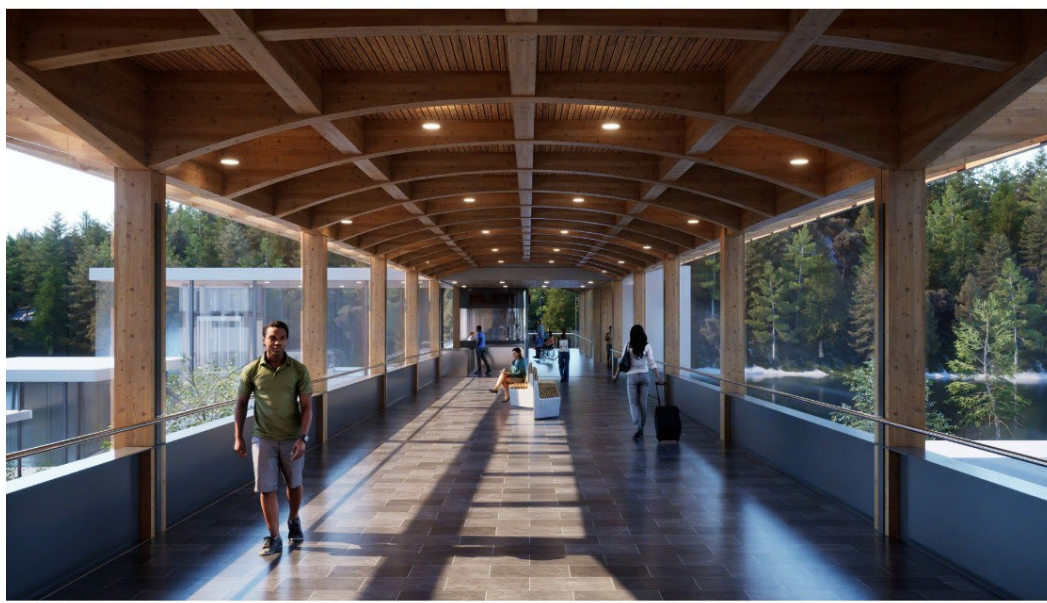
Verknings sättet för de invändiga stålramarna verkar ändrat då takbalken i ramarna utgått, och ersatts av flera tvärgående träbalkar mellan stålramarnas takbalkar, inhängda i längsgående träbalkar med stöd på stålramarnas pelare. Stålpelarna är inbyggda i omgivande träpelare.

För en förlängning av bron över det västra järnvägsspåret utnyttjas befintlig utkragande betongkonstruktion vid stationsbyggnaden som ett upplag, och ett nytt ändstöd byggs på sjösidan.



*Bild visande befintlig gångbro inifrån, de blå delarna är bärande långbalkar och invändiga stålramar*

Medium



*Bild från illustration av förslag Medium inifrån*

## 3.2 Alternativ Large



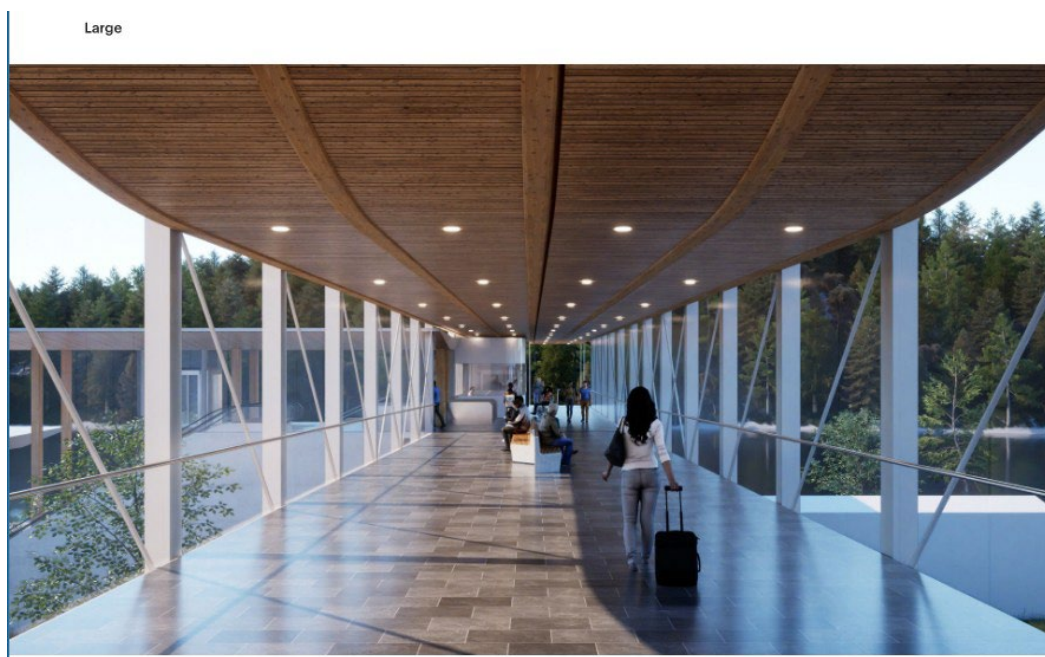
*Bild från illustration av förslag Large, norra sidan*

I alternativ Large ersätts den befintliga bron helt av en ny bro. Hela det bärande systemet ändras, inklusive stödlägen.

Brons bärande system utgörs av längsgående huvudbalkar av trä i under- och överkant, dessa längsgående balkar knyts ihop av vertikaler och diagonaler i stål så att ett fackverk erhålls. I tvärled knyts de längsgående träbalkarna ihop av stålbalkar som utgör upplag för golv- och takkonstruktionen.

Beträffande stödlägena behålls östra ändupplaget på huskonstruktionen vid Haninge pendeltågscentré, ett nytt betongstöd anläggs mellan järnvägsspåren, i centrollinjen för pendeltågstationen, och ett nytt ändstöd byggs på sjösidan.





*Bild från illustration förslag Large inifrån*

## 4 Påverkan på befintliga konstruktioner och anläggningar

### 4.1 Påverkan på befintlig gångbro

#### 4.1.1 Alternativ Medium

Mediumalternativet innebär att den befintliga bron bärande delar till största delen bibehålls. Väggar och tak, samt antagligen golvkonstruktionen rivs också.

#### 4.1.2 Alternativ Large

Hela bron, inklusive stöd förutom på Haninge pendeltågsentrés byggnad, rivs.

### 4.2 Påverkan på befintlig stationsbyggnad

#### 4.2.1 Alternativ Medium

Detta alternativ som konstruktivt i princip är samma lösning som den befintliga bron, har ur konstruktivt hänseende ingen större påverkan på stationsbyggnadens konstruktion i det fall bron inte förlängs till att gå över det västra järnvägsspåret fram till Rudan.

Vid en förlängning av bron har det antagits att befintlig, från stationsbyggnaden utkragande betongkonstruktion, kan utnyttjas som upplag för bron över västra järnvägsspåret. Antagligen kan denna utformning fungera, men inga ritningar för att kontrollera detta finns tillgängliga. Detta medför att den befintliga betongkonstruktionens bärighet inte kan verifieras, och det därmed synes svårt att genomföra utan omfattande undersökningar av befintlig konstruktion.

#### 4.2.2 Alternativ Large

Vid alternativ Large behöver stationsbyggnadens norra utkragande betongdel rivas. Vid schakt för det nya mellanstödet grundläggning kan eventuellt grundläggningen för stationsbyggnaden påverkas varvid dess bärighet äventyras, ej känt hur grundläggningen är utformad. Vidare kan eventuella ledningar och kablar i marken försvåra grundläggningen för ett nytt stöd.

### 4.3 Påverkan på Haninge pendeltågsentrés byggnad

#### 4.3.1 Alternativ Medium

Alternativ Medium borde inte innebära några större ingrepp i byggnaden. Vissa åtgärder med anledning av ändrad fasad och takutformning kommer troligen behövas.

#### 4.3.2 Alternativ Large

I alternativ Large kommer, förutom åtgärder enligt alternativ Medium, lasterna på huskonstruktionen att öka avsevärt på grund av att mellanstöden försvinner. Detta kommer med all sannolikhet innebära att huskonstruktionen behöver förstärkas.

### 4.4 Påverkan på järnvägsanläggningen

#### 4.4.1 Alternativ Medium

Detta alternativ medför minimal påverkan på järnvägsanläggningen. Möjligen kan någon justering av höjd för kontaktledningen vid förlängningen över västra spåret krävas.

För att inte påverka järnvägsanläggningen kan speciella åtgärder krävas vid designen av det tillkommande stödet på sjösidan så att banvallen inte påverkas av arbetena. Eventuellt kan det krävas pålning, spontning eller en kombination av dessa åtgärder för att inte riskera rörelser i banvallen.

I övrigt kommer arbeten behöva planeras till tågfria tider för rivnings- och lyftarbeten över järnväg.

#### 4.4.2 Alternativ Large

För alternativ Large gäller förutom allt som gäller för alternativ Medium, att det nya mellanstödet mellan spåren eventuellt kommer kräva samma försiktighetsåtgärder som ändstödet vid sjön. Schakt för det tillkommande mittstödet får inte påverka banvallen menligt, vilket det kan finnas risk för då avståndet mellan stöd och spåren är begränsat.

## 4.5 Påverkan på "servicebyggnaden" norr om stationsbyggnaden

### 4.5.1 Alternativ Medium

Alternativ Medium har ingen påverkan på "servicebyggnaden"

### 4.5.2 Alternativ Large

Det nya mellanstödet gör att det finns stor risk för att byggnaden eller dess syfte skadas. Grundläggningen av stödet kommer hamna alldeles intill byggnaden vilket gör att byggnadens grundläggning kan skadas. Eventuellt kan byggnaden behöva flyttas, eller kan kostsam pålning med borrade pålar för grundläggning av stödet krävas. Om det från byggnaden går markförlagda ledningar och kablar i riktning mot stationsbyggnaden kan det vara kostsamt att flytta dessa.

## 4.6 Påverkan på Handens stationsgata

### 4.6.1 Alternativ Medium

Gatan framkomlighet kommer periodvis vara kraftigt begränsad på grund av olika byggnadsarbeten som rivning, mobilkransuppställning etcetera. Eventuellt kan gatan behövas för upplag, bodar etcetera.

På grund av de stora stödbenslasterna som uppstår för mobilkranar vid lyft av denna dignitet kan gatan eventuellt behöva förstärkningsåtgärder, dels för gatan själv, dels för skydd av ledningar med mera i marken.

### 4.6.2 Alternativ Large

På grund av de långa spännvidderna i detta alternativ kommer gatan i detta fall påverkas mer än för Mediumalternativet.

Då brospännens längd är för mycket för vägtransport kommer bron behöva transporteras till arbetsplatsen i etapper. Då det i det absoluta närområdet synes vara brist på stora upplagsytor kommer gatan troligen behöva vara avstängd för att utnyttjas som montageplan när man sammanfogar de olika etapperna inför lyft.

## 4.7 Påverkan på Övre Rudasjön

Båda alternativen, Medium och Large, har ungefär samma påverkan på sjön och dess strandområde.

Beroende på detaljutformning avseende arkitektur och rent konstruktivt, kan påverkan på strandområdet ha olika omfattning vid en förlängning av bron över västra järnvägsspåret. Val av grundläggningssätt för ändstödet vid Rudan kommer till stor del styras av hur sjön och den höga järnvägsbanken intill påverkas.

Tänkbara grundläggningssätt är att påla från befintlig mark och låta pålarna vara fria ovan mark, detta ger troligen minsta påverkan på sjön. Vidare kan olika fall av grundläggning på en uppfyllnad av marken tänkas, detta gör att uppfyllnaden kommer slänta ut i sjön.

## 5 Alternativa lösningar

### 5.1 Materialval

Både alternativ Medium och Large har trä i bärande konstruktionsdelar, alternativ Large i större utsträckning. Trä i utomhusmiljö, och särskilt broar, kräver jämfört med andra material för broar, som betong och stål, ett betydligt mer omfattande underhåll. I den aktuella trafikmiljön, tät trafikerad järnväg, är det problematiskt att utföra underhållsåtgärder som inte stör tågtrafiken.

Den tekniska livslängden för träbro är 80 år, att jämföra med stål och betong vars tekniska livslängd är 120 år.

I en träkonstruktion ingår mycket skruvar och bultar i olika förband. Sådana detaljer medför alltid risk för att fukt, och därmed uppkomst av röta, tränger sig in i konstruktionen. Ett exempel på rötskadad träbro, är den nu bortlyfta GC-bron över järnvägen strax söder om Handen Station. Denna bros konstruktiva utformning var dock sämre än de nu aktuella med hänsyn till påverkan av fukt.

I de nu aktuella alternativen, Medium och Large, vore ett alternativ att byta ut bärande konstruktionsdelar i trä mot stål.

### 5.2 Utbyggnadssätt

Det har under arbetets gång diskuterats om bron i ett första skede endast ska ha samma längd som den befintliga, och att en eventuell förlängning av bron över västra järnvägsspåret till Rudan ska i ett senare skede. Beroende på vilken väg man väljer att göra får det olika konsekvenser för de två alternativen.

#### 5.2.1 Alternativ Medium

Föreslaget alternativ visar utnyttjande av den från stationsbyggnaden utkragande betongkonstruktionen som upplag för förlängning av bron över västra järnvägsspåret. Den befintliga bron västra ändupplag utgörs av denna utkragande betongkonstruktion, och troligen är västra sidan av betongkonstruktionen identiskt byggd som den östra, varför det är logiskt att försöka utnyttja betongkonstruktionen på samma vis vid en förlängning av bron. Det finns ett par problem med detta betraktelsesätt. Den förlängda brodelen kommer vara längre än avståndet från mellanstöd till ändupplag för den befintliga bron, varför lasterna på den utkragande betongkonstruktionen kommer vara högre från den förlängda brodelen. Om det funnits ritningar på befintlig betongkonstruktion skulle man kunna kontrollera kapaciteten, och eventuellt förstärka betongkonstruktionen. Det är inte bara betongbalkar och betongplatta som behöver kontrolleras, även pelarna och deras bottenplattor behöver kontrolleras, samt underliggande marks bärighet för lasterna.

Om man lyckas få fram handlingar som visar hur de befintliga betongkonstruktionerna är utförda, skulle dessa kapacitetsberäkningar kunna utföras.

Dock finns ytterligare ett problem, nämligen last från urspåret tåg. Alla stödkonstruktioner inom 10 m från centrum intilliggande spår ska antingen räknas som bortslagna, eller dimensioneras för urspårningslasten. Den befintliga bron är med all sannolikhet dimensionerad för belastningsfallen att antingen mellanstödet närmast stationen, eller betongpelaren under den utkragande betongkonstruktionen är bortslagna. Bron ska i ett sådant olycksfall ej falla ner på spåren, utan hänga kvar på resterande upplag.

Vid en förlängning av bron västerut skulle den förlängda delen endast ha ett spann med två ändupplag. Då fungerar inte ett av ändupplagen slås bort. Att den aktuella betongpelaren skulle klara en urspårningslast ses som helt orimligt med de i sammanhanget klena dimensionerna. Vid nybyggnad av bro, som det är fråga om vid den aktuella förlängningen, ska en pelare dessutom ha vissa minsta mått vid dimensionering för påkörning, vilket den befintliga pelaren ej uppfyller.

Således krävs en ny pelare som uppfyller Trafikverkets krav, och att få plats med den alldeles intill spåret kommer kräva avancerade lösningar, om det ens är realistiskt. En tänkbar lösning är en spont för att skydda banvallen, och därmed inte påverka spåren med pågående tågtrafik. Troligen krävs en längre tids tågavstängning för att bygga stödet.

#### 5.2.2 Alternativ Large

I detta alternativ utnyttjas inga befintliga konstruktioner, förutom ändupplaget på Haninge pendeltågsentrés byggnad.

Ett planerat mellanstöd är visat i mittlinjen för stationsbyggnadens förlängning åt norr, i läge för den då rivna utkragande betongkonstruktionen. Ifall ombyggnationen görs i två etapper, där man avvaktar med förlängningen västerut, krävs att stödet dimensioneras för urspåret tåg, vilket beskrivits för alternativ Medium.

Om man istället bygger hela bron, inklusive förlängningen, i en etapp, behöver man inte räkna mellanstödet för påkörning. Istället räknar man mellanstödet som bortslaget, och bron ska då i olycksfallet klara sig med stöd i ändarna. En överslagsberäkning visar att detta inte skulle påverka konstruktionsutformningen nämnvärt. Anledningen till detta är att lasten av gångtrafikanter ej behöver vara lika stor, och att bekvämlighetskravet på svängningar, egenfrekvens, inte finns vid olycksfall. Att inte behöva dimensionera stödet för påkörning skulle förenkla och göra stödet billigare.

En alternativ lösning är att helt ta bort mellanstödet i alternativ Large, och låta bron spänna mellan upplaget på Haninge pendeltågsentrés byggnad och det nya stödet vid sjön. Detta skulle kräva grövre dimensioner för brokonstruktionen, men spara in kostnaden för mellanstödet. En komplikation med detta alternativ är deformationerna i bron där den ansluter till rulltrappor etcetera. Bron rör sig, men inte den befintliga stationsbyggnaden. Detta går dock att lösa med lämpligt vald fogkonstruktion som tillåter rörelser.