

PM Brokonstruktionsutredning

Handläggare
Lundberg, Ludwig
Tel
+46105053579
Mobil
+46767724356
E-post
Ludwig.Lundberg@afry.com
Datum
2021-10-15
Projekt ID

Mottagare



Innehåll

PM Brokonstruktionsutredning	1
1. Sammanfattning	3
2.1. Bakgrund	4
2.2. Tidigare utredningar	4
2.3. Syfte	4
2.4. Metod	4
3.1. Vägens funktion och standard	5
3.2. Trafik och användargrupper	7
3.3. Lokalsamhälle och regional utveckling	7
3.4. Miljö och hälsa	7
3.4.1. Naturmiljö	7
3.4.2. Naturresurser och markanvändning	7
3.5. Byggnadstekniska förutsättningar	8
3.5.1. Vatten	8
3.5.2. Befintlig banvall	8
3.5.3. Kravställningsanalys	10
3.5.4. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden	10
4 Diskussion	11
4.1. Val av utformning	11
4.2. Utförande	11
4.3. Bärighet lanseringsbanor	12
5. Resultat	14

1. Sammanfattning

Alingsås kommun önskar utföra en planskild passage vid Sävelunds industriområde, som förbinder Krangatan och Kastellgatan.

I tidigare utredningar har det framkommit att lämpligas lösning för en sådan passage är en järnvägunderfart utformad som en sluten plattrambro, som platsbyggds vid sidan av banvallen och lanseras in under provisoriska spårbroar.

AFRY har fått i uppdrag att utreda om detta alternativ samt montage metod är möjligt. AFRYs uppdrag innefattar också att titta på andra lösningar om det föredragna alternativet ej är möjligt.

Slutsatsen av denna utredning är att föredraget alternativ bedöms vara möjligt. Utbyggnadsätt med avseende på grundvattennivå behöver utredas i nästa projekteringsskede. Även lösning för att åstadkomma tillräcklig bärighet för lanseringsbanor behöver utredas vidare.

Nivåer för ny bro kan utföra enligt Bilaga 1 förutsatt att ny väg, öster om tunneln, sänks och anpassas till nivå anslutning Kastellgatan-Borgens gata , vilket ger en gynnsam utformning med avseende på avvattning av tunneln.

GC-vägen i tunneln utförs upphöjd, se Bilaga 1. Upphöjningen och vägen skiljs åt med en betongvägg med ovanliggande GC-räcke. Genom att GC-bana ej behöver samma fri höjd som vägen kan den utföras upphöjd. Det medför flackare lutningar på GC -banan och bättre tillgänglighet.

2. Beskrivning av projektet

2.1. Bakgrund

Samhällsbyggnadskontoret upprättar en detaljplan för att ge möjlighet att bygga planskild korsning i form av en underfart för bil och GC-trafikanter under Västra stambanan. Syftet med detaljplanen är att sammanbinda Sävelunds- och Borgens verksamhetsområden, och därmed även E20 och Vänersborgsvägen. Alingsås stadskärna kan därigenom få minskat trafikflöde av tunga och miljöfarliga transporter samt att räddningstjänsten kan få en alternativ körväg.

2.2. Tidigare utredningar

En funktions utredning har genomförts av Trafikverket utifrån Alingsås kommuns önskemål att skapa en planskild passage mellan Krangatan och Kastellgatan. Utredningen resulterade i en förslagsordning om önskat konstruktionsutförande. I första hand ses en sluten plattrambro som gjuts vid sidan och lanseras in som huvudalternativet. För detta alternativ krävs att plattgrundläggning är möjlig.

En AKJ (Anläggningspecifika krav järnväg) har också tagits fram av Trafikverket.

2.3. Syfte

Syftet med utredningen är att ta fram lämpligt förslag på brokonstruktion för den planskilda korsningen där bil- och GC-trafikanter ska kunna passera under Västra Stambanan.

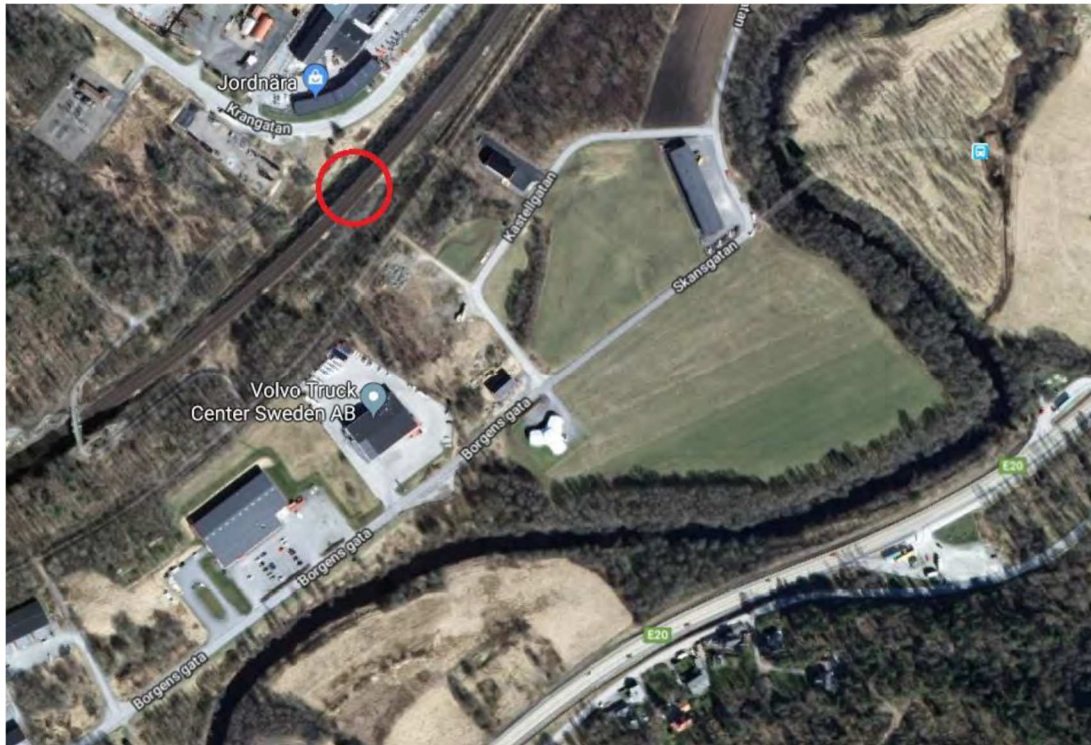
2.4. Metod

Genom att studera platsens geometriska, geotekniska och hydrogeologiska förhållanden kan möjliga konstruktionsutförande utvärderas. Kriterier för utvärderingen är i första hand om förespråkad konstruktion (sidolanserad plattgjuten plattrambro), montage och utförande är möjlig att anlägga på önskad plats. Om detta ej är möjligt studeras alternativet balkbro och/eller ändskärmsbro.

3. Förutsättningar

3.1. Vägens funktion och standard

Sydsöster om spår, från Borgens gata svänger Kastellgatan norrut upp mot järnvägen. I kröken av Kastellgatan går det upp en mindre grusväg vilken leder till en gång- och cykelväg parallellt med järnvägen.



Figur 1 – Visar området sydöster om spår, röd cirkel markera tilltänkt järnvägsunderfart.

För att komma in i den norra delen av industriområdet Sävelund, nordväst om spår, åker man från Vänersborgsvägen in på Sävelundsgatan. Krangatan leder sedan ner mot järnvägen där den gör en krök och går upp parallellt med järnvägsspåret en bit. I kröken börjar en gång- och cykelväg som svänger av västerut, parallellt med spår.



Figur 2 – Visar området nordväst om spår, röd cirkel markera tilltänkt järnvägsunderfart.

Ny väg behöver byggas mellan järnvägsunderfarten och Krangatan respektive Kastellgatan. Anpassningar av dessa bägge vägar erfordras också då dem ansluts till den nya vägen.

Järnvägsanläggningen på den nya järnvägsbron skall återställas till normenlig standard.

Tabell över befintlig järnvägsanläggning(dubbelspår):

Rältyp:	60 E1	Geometri:	Cirkulärkurva,radie ca 1135m
Sliper:	Betong		
Befästning:	Pandrol Fastclip		
Ballast:	Makadam klass 1		

3.2. Trafik och användargrupper

Järnvägen

Västra stambanan trafikeras av flera olika typer av tågtrafik. Exempel på detta är snabbtåg, regiontåg, pendeltåg och godståg, vilka samtliga har olika hastigheter och egenskaper. Största tillåtna hastigheten väster om Alingsås är 135 km/h för snabbtågen, medan övriga tåg har något lägre hastighet (80-120 km/h).

Under byggskede bör det ske samplanering av arbeten som kräver tågstopp eller hastighetsnedsättningar då denna bana är mycket hårt belastad.

Intelligande vägar

Krangatan saknar gång och cykelväg. Borgens gata saknar gång och cykelvägar med undantag för ett kortare vägparti med trottoar för gångtrafik på bron över Säveån. Men i och med att det finns förslag på att anlägga sådana skall även underfarten dimensioneras för det.

3.3. Lokalsamhälle och regional utveckling

Industriområdet Sävelund genererar mycket tung trafik. En ny förbindelse till E20, utan att passera Alingsås stadskärna, vilket kan leda till att stadskärnan får minskat trafikflöde av tunga och miljöfarliga transporter samtidigt som räddningstjänsten kan få en alternativ körväg.

3.4. Miljö och hälsa

3.4.1. Naturmiljö

Det finns inte några kända naturvärden registrerade vid platsen i något system. Platsen utgör inte heller en igenväxande stationsmiljö, vilka ofta kan ha höga naturvärden trots att de ännu inte är registrerade. Noterbart är att vattendraget Säveån och närliggande strandmiljöer och ädellövmiljöer har höga naturvärden. Strax söder om den planerade underfarten finns rödlistade arter noterade som är kopplade till ädellövskog, skogen verkar fortsätta fram till åtgärdsområdet.

Det finns en utredning gällande naturmiljön "Naturvärdesinventering (Calluna 2018-07-05).

3.4.2. Naturresurser och markanvändning

Trafikverket äger marken längs med Västra Stambanan med en bredd på cirka 44 m. Trafikverkets fastighet har beteckningen "Alingsås Centrum 1:20". Omgivande mark som berörs ägs av Alingsås kommun med beteckningen "Alingsås Nolby 37:13" och "Alingsås Kristineholm 1:30".



Figur 3 – Trafikverkets fastighet "Alingsås Centrum 1:20".

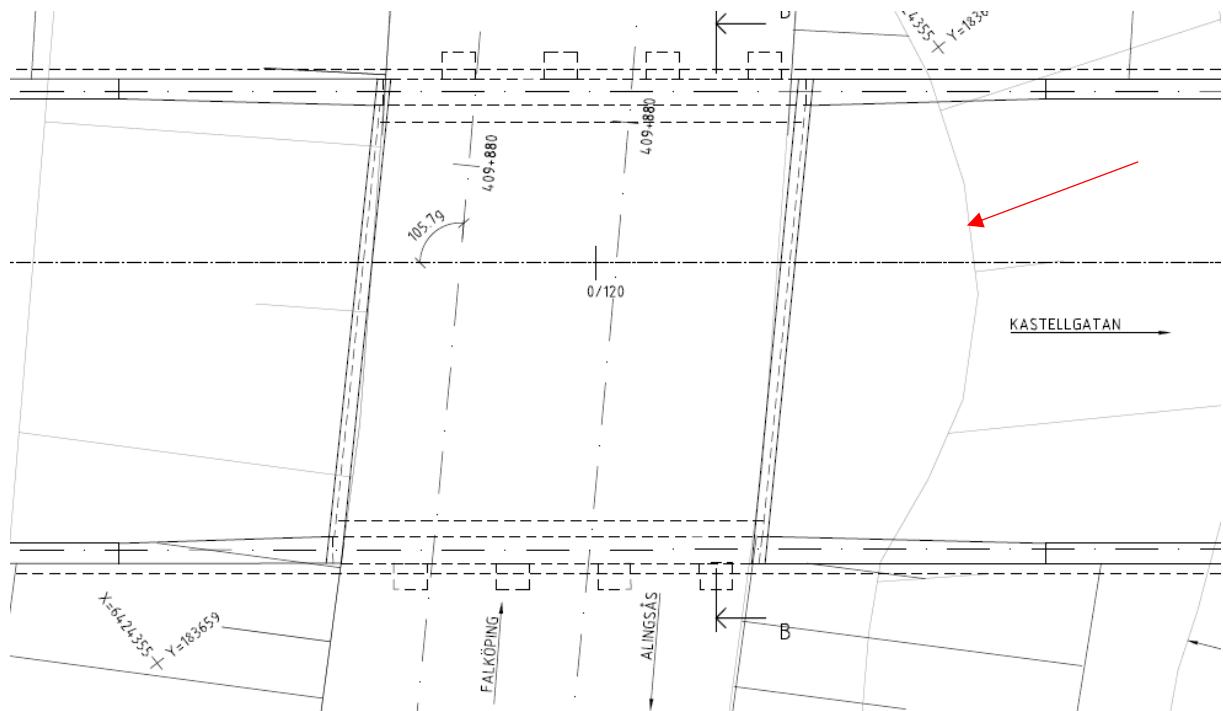
3.5. Byggnadstekniska förutsättningar

3.5.1. Vatten

Ytvatten rinner från väster genom banvallen via trummor till öster om järnvägen och rinner vidare till Säveån. Det finns diken på bägge sidor av järnvägen. Grundvatten ligger troligen högt tom. i marknivå.

3.5.2 Befintlig banvall

Vid bro läge, längdmätning 409+870, finns en utfyllnad av slänt som väter mot Kastellgatan. Slänten består av på ytan grov sprängsten. Utfyllnaden kan vara en tryckbank. Men det går inte att säga, det kan vara en kvarlämnad byggväg eller bara en upplagsplats för överblivna massor.



Figur 4 – Plan över utfyllnad, pilen pekar på släntkrön för utfyllnad.



Figur 5 – Foto över utfyllnad, rött sträck markera ungefärlig utbredning.

3.5.3. Kravställningsanalys

Bron ska trafikeras av elektrifierad järnväg med dubbelspår. Bron ska gå över en ny väg med vägtrafik.

Den fria öppningen ska vara 11 meter och den fria höjden ska vara minst 4,7 meter överväg samt minst 2,7 meter över GC-väg. Den fria brobredden ska minst vara 11,5 meter. Detta bestäms utifrån avstånd mellan spår på 4,5 meter och kravet på fritt utrymme på 3,5 meter från centrumlinje spår enligt TDOK 2014:0555.

Krav på bärförmåga enligt TDOK 2016:0204, Krav Brobyggande.

Bro ska utformas med ballasterat spår.

Bron skall dimensioneras för en teknisk livslängd 120år.

För lastmodell LM71 (och SW/o där så krävs) ska $\alpha=1,33$.

Där banan är inhägnad ska tillgång till bron ges via grindar.

Eventuell byggväg lämnas kvar om ingen annan väg till bron finns tillgänglig.

För att hålla nere påverkan på järnvägstrafiken på västra stambanan under byggtiden ska avstängningstiden begränsas.

3.5.4. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Se PM Geo, ej bifogad detta dokument.

4 Diskussion

4.1. Val av utformning

Tidigare utredning förespråkade en sluten plattrambro som platsgjuts och lanseras in i slutlig läge. Den brotyp samt utförande bedöms preliminärt vara är möjligt. Dock kan eventuell kompensation grundläggning behövas för att uppnå massjämvikt. Dvs. marken under banvallen skall belastas med samma vikt som befintliga massor som schaktas bort för bron, efter det att bron installerats. Detta för att minimera sättningsskillnader mellan bro och järnvägsbank.

En viktig förutsättning för detta utförande är att slänt mot Kastellgatan kan justeras till samma utformning som slänt för banvall norr om broläget. Om slänt är en tryckbank blir det betydligt svårare att utföra en bro i detta läge.

Vägutredning visar att bästa avvattningen av tunneln blir om vägen öster om tunneln sänks ner och ansluts till Borgens gata, då kan vatten rinna genom tunneln. Det krävs dock betongtråg med vattentäta gjutfogar, på västra sidan av tunneln, för att förhindra att grundvattnet rinner in i tunnel. På östra sidan behövs tråg eller stöd mur beroende på hur grundvattnet hanteras samt omgivande mark.

4.2. Utförande

För att minimera påverkan på den hårt trafikerade järnvägen är troligen den bästa metoden att lansera in bron från sidan, under provisoriska spårbroar. Vid användning av denna metod kan det räcka med 2 helgers avstängning. En helg för montage av spårbroar samt en helg för demontering av spårbroar.

Byggnation av plattrambro kan påbörjas innan spårbroar monteras.

Plattrambro platsbyggds på sidan av banvallen, troligen lämpligast på samma sida som Kastellgatan. Där finns det mest plats dock finns det elledning i luften som behöver tas hänsyn till tex. Vid gjutning med betongpump. Bron förses med lyftklackar.

För att möjliggöra byggnation och lansering krävs att grundvatten nivån hanteras. Grundvattennivån kan sänkas/länshålas. Hur detta påverkar omgivningen behöver studeras vidare i nästa projekteringsskede. Det kan också vara aktuellt med att sponta in arbetsområdet.

Eftersom schaktarbetena vid val av produktionsmetod, lansering under spårbroar, kan utföras med järnvägstrafiken i trafik kan tidspress till följd av eventuella svårigheter vid sänkning av grundvatten undvikas. Den slutna ramkonstruktionen kan även lanseras under de provisoriska broarna relativt ostört. Det är även gynnsamt att ha spårbroar då betongtråg, som skall ansluta vid sidan av plattrambro, troligen behöver platsgutas.



Figur 6 – Exempel på plattrambro som lanseras in från sidan.

4.3 Bärighet lanseringsbanor



Figur 7 – Exempel på lanseringsbanor

Det går att åstadkomma bärighet för lanseringsbanor men kan krävas utskiftning för lastspridning, detta behövs studeras i kommande utredningar.

Tabell nedan visar uppskattade egenvikter för platttribro, med utformning enligt bilaga 1. Dessa vikter måste bäras av lanseringsbanorna under lanseringen. Tabellen är endast informativ.

Uppskattade egenvikter		
Del	Yta[m ²]	Vikt[ton]
Bottenplatta	450	1000
Ramben	140	600
Överbyggnad	190	400
	Totalt	2000

5. Resultat

Det är möjligt att anlägga en järnvägsunderfart på föreslagen plats, utför som en platsgjuten sluten plattrambro som gjuts vid sidan av banvallen och lanseras in under provisoriska spårbroar. Bron kan plattgrundläggas men kompensationsgrundläggning kan behövas för att minimera sättningskillnader mellan befintlig banvall och ny bro. Bron behöver kompletteras med betongtråg på den västra sidan för att grundvatten ej skall rinna in i tunneln. På den östra sidan av bron behövs betongtråg eller stödmurar beroende på hur grundvattnet hanteras samt omgivande mark, vid anslutning mot väg.

Det är dock viktigt att påpeka att förutsättning att bygga en underfart i detta läge är att befintlig utfyllnad på banvalsslänt ej är en tryckbank. Efter konversation med Trafikverket finns det inget som tyder på att det är en tryckbank. I projekteringsskede kommer stabilitet av banvallen kontrolleras för borttagning av utfyllnadsmassorna.

Det behöver utredas ytterligare var grundvattennivån ligger längs den nya vägens sträckning. Detta för att kunna avgöra erforderlig längd på betongtråg öster om bron. Grundvattennivån behöver också utredas med avseende på val av byggmetoder.

