

Väg 62, ombyggnad till mötesfri landsväg Delen Dyvelsten – Norra infarten Forshaga

Karlstad kommun och Forshaga kommun, Värmlands län

PM byggnadsverk, 2015-05-29

Projektnummer: 136341



Trafikverket

Postadress: Box 1051, 651 15 Karlstad

E-post: mattias.andersson@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM byggnadsverk, etapp 2

Författare: Björn Johansson

Dokumentdatum: 2015-05-29

Ärendenummer: TRV 2015/20031

Version: 1,0

Kontaktperson: Mattias Andersson, Trafikverket

Innehåll

1. PÅVERKADE KONSTRUKTIONER.....	4
2. FÖRUTSÄTTNINGAR.....	4
2.1. Förutsättningar för bro 17-961-1.....	4
2.2. Förutsättningar för bro 17-1125-1.....	7
2.3. Förutsättningar för bro 17-1127-1.....	10
3. ALTERNATIVA UTFORMNINGAR FÖR BYGGNADSVÄRKEN.....	13
3.1. Alternativa utformningar för bro 17-961-1.....	13
3.2. Alternativa utformningar för bro 17-1125-1.....	15
3.3. Alternativa utformningar för bro 17-1127-1.....	16
4. KONSEKVENSBESKRIVNING FÖR ALTERNATIVA UTFORMNINGAR.....	17
4.1. Konsekvensbeskrivning för bro 17-961-1.....	17
4.2. Konsekvensbeskrivning för bro 17-1125-1.....	19
4.3. Konsekvensbeskrivning för bro 17-1127-1.....	20

1. Påverkade konstruktioner

Följande konstruktioner påverkas i etapp 2 av projektet:

- 17-961-1, Bro över gång- och cykelväg, S Forshaga. Befintlig bro breddas eller ersätts.
- 17-1125-1, Bro över motionsspår 1,5 km V Forshaga k:a. Befintlig bro breddas eller ersätts.
- 17-1127-1, Bro över gångväg 2,3 km NV Forshaga k:a. Befintlig bro breddas eller ersätts.

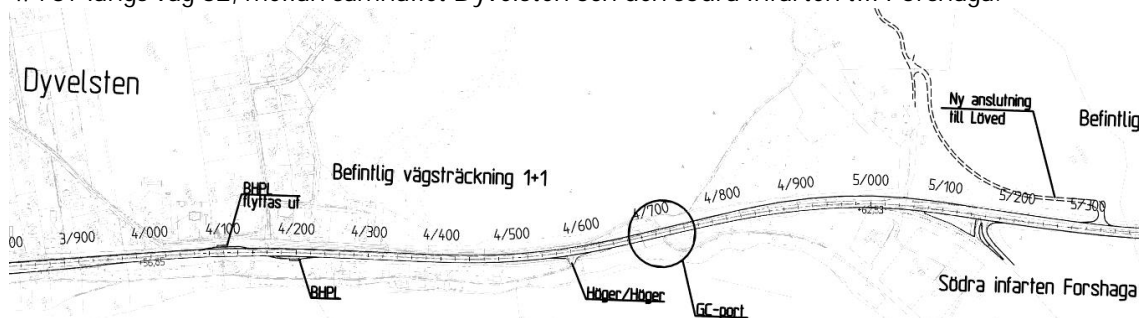
2. Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs förutsättningar för de påverkade byggnadsverken. Dessa förutsättningar ligger till grund för valet av utformning.

2.1. Förutsättningar för bro 17-961-1

2.1.1. Geografiska förutsättningar

Bro 17-961-1 är en befintlig bro över en GC-väg som går under väg 62. Bron ligger i sektion 4/707 längs väg 62, mellan samhället Dyvelsten och den södra infarten till Forshaga.

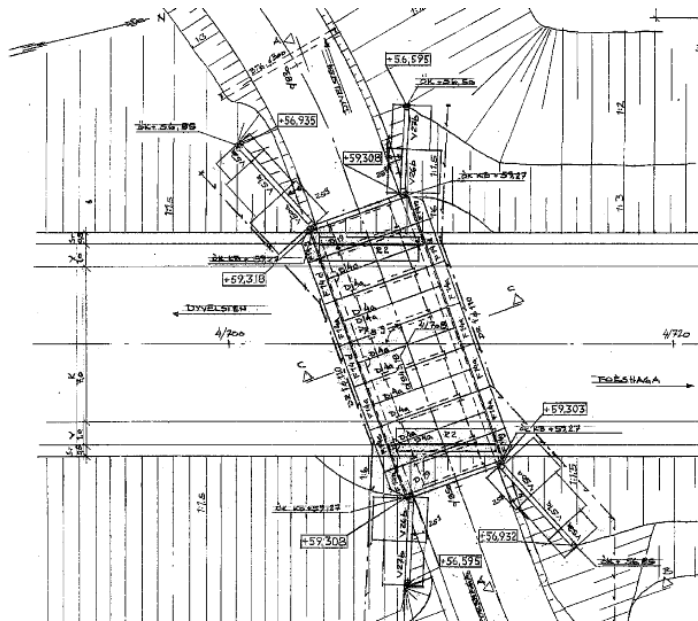


Figur 1, Översikt för bro 17-961-1, från förhandskopia av översiktsplan

2.1.2. Geometriska förutsättningar

Den befintliga bron är en elementbyggd plattbro av armerad betong. Bron är byggd 1982.

- Fri brobredd: 9.0 m, skall ökas till 10.5 m
- Spännvidd: 4.2 m
- Fri öppning: 4.0 m
- Fri höjd: 3.2 m
- Korsningsvinkel 77.8 g



Figur 2, Befintlig bro i plan, från sammanställningsritning S961a

2.1.3. Geotekniska förutsättningar

Den befintliga bron är plattgrundlagd på packad fyllning på berg.

2.1.4. Hydrologiska förutsättningar

Grundvattenytan kan som högst antas ligga i nivå med befintlig grundläggningsnivå i och med att denna är dränerad.

2.1.5. Teknisk livslängd

Den befintliga bron är byggd 1982. Breddning eller ny bro ska dimensioneras för en teknisk livslängd av 80 år.

2.1.6. Vägtrafik

För på väg 62 över bron antas följande:

- ÅDT: 7170 (7 % tunga fordon) år 2011. Vägen ska dock dimensioneras för ÅDT år 2036.
- Hastighet: VR100

2.1.7. Gestaltning

Inga gestaltungskrav är uttalade

2.1.8. Förutsättningar relaterade till miljö och omgivning

Informationen i detta avsnitt är hämtad från vägplanbeskrivning, dokument 2C07PB01.

Naturmiljö

Då det redan finns en befintlig bro kommer inte närmiljön påverkas på samma sätt som vid ett nybygge. På östra sidan av vägen ligger Klarälven. För att skydda vattnet och dess slänter får inget upplag eller uppställning ske på östra sidan av vägen.

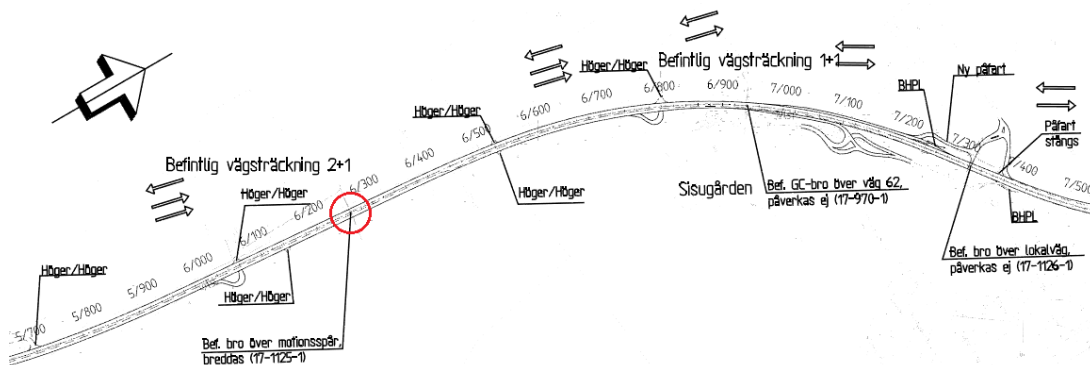
Kulturmiljö

I närheten av bron finns ett fornvårdsområde med gravhögar från järnåldern. Det är viktigt att dessa beaktas vid temporär förvaring av schaktmassor och liknande. Fornvårdsområdet ligger till stor del inom en betad fårhage. Själva gravområdet ligger ca 140 meter från bron, men fornvårdsområdet angränsar till broläget. Ombyggnationen kommer förmodligen inte påverka kulturmiljöprogrammets värde.

2.2. Förutsättningar för bro 17-1125-1

2.2.1. Geografiska förutsättningar

Bro 17-1125-1 är en befintlig bro över ett motionsspår som går under väg 62. Bron ligger i sektion 6/261 längs väg 62, väster om Forshaga.

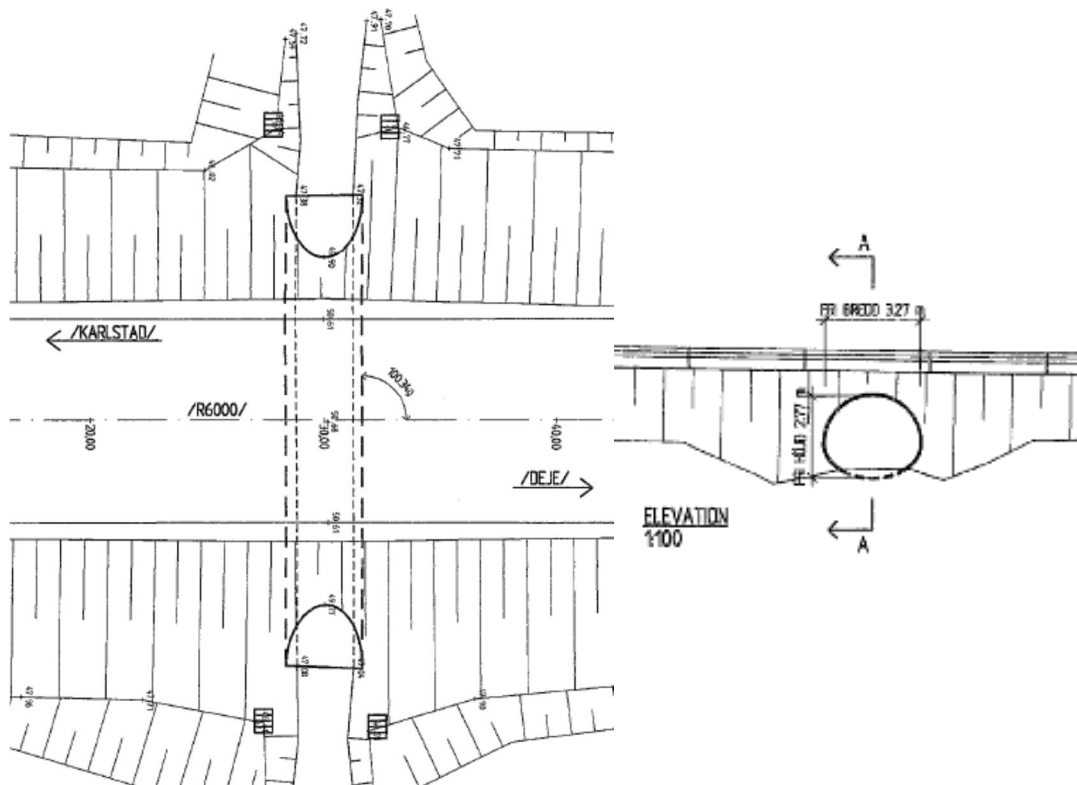


Figur 3, Översikt för bro 17-1125-1, från översiktsplan

2.2.2. Geometriska förutsättningar

Den befintliga bron är en rörbro av stål, typ multipelkonstruktion.

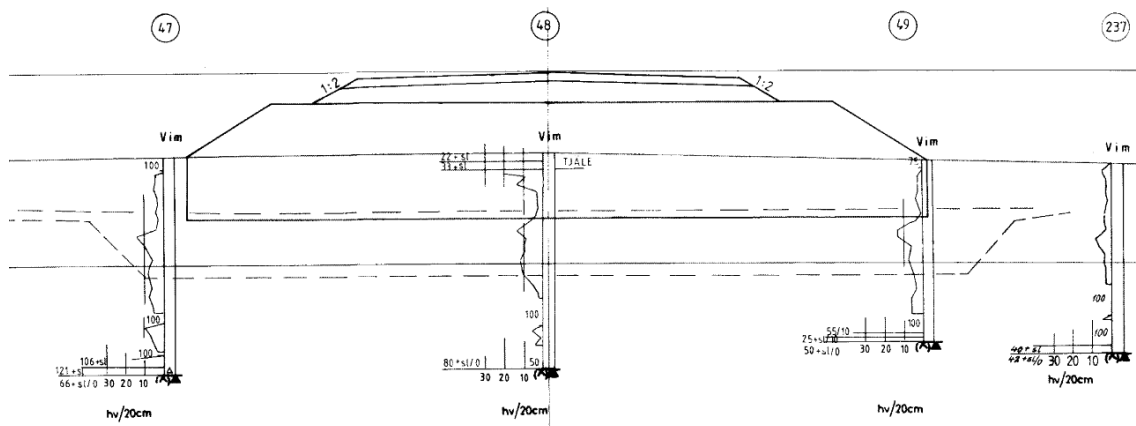
- Fri brobredd: 8.69 m, skall ökas till 14 m
- Innerdiameter rör: 3.27 m
- Inre höjd rör: 2.77 m
- Korsningsvinkel: 100.34 g
- Plättjocklek: 4.4 mm



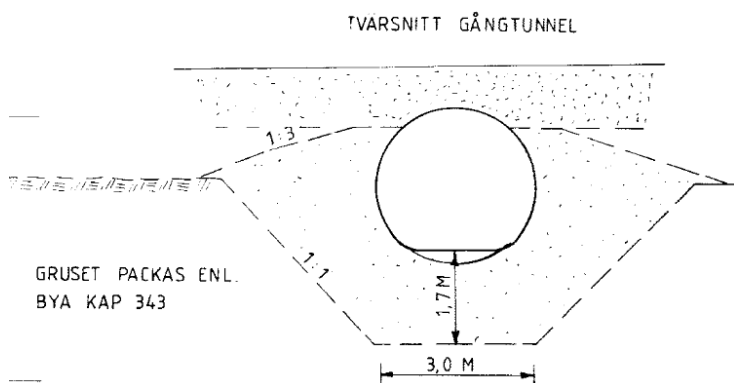
Figur 4, Befintlig bro i plan och elevation, från sammanställningsritning S1125-1a

2.2.3. Geotekniska förutsättningar

Figurerna nedan är tagna från en grundundersökningsritning från den tid då den befintliga bron byggdes.



Figur 5, Borrprover vid rörbron redovisade på ritning 9:19 daterad 1983-06-10



Figur 6, Grusfyllning runt rörbron enligt ritning 9:19 daterad 1983-06-10

2.2.4. Hydrologiska förutsättningar

De hydrologiska förutsättningarna har inte utretts men broläget avvattnas med brunnar belägna i diken på ömse sidor om rörets mynningar. Grundvattenytan får förutsättas inte överstiga dikesbottens nivå som ligger ca 4,0 m under vägbanan för väg 62 i broläget.

2.2.5. Teknisk livslängd

Bron är troligtvis byggd 1982 och anses ha en kvarvarande teknisk livslängd på knappt 50 år.

2.2.6. Vägtrafik

För på väg 62 över bron antas följande:

- ÅDT: 3320 (9 % tunga fordon) år 2011. Vägen ska dock dimensioneras för ÅDT år 2036.
- Hastighet: VR100

2.2.7. Gestaltning

Inga gestaltningskrav är uttalade

2.2.8. Förutsättningar relaterade till miljö och omgivning

Informationen i detta avsnitt är hämtad från vägplanbeskrivning, dokument 2C07PB01.

Naturmiljö

Då det redan finns en befintlig rörbro kommer närmiljön inte påverkas lika mycket som vid ett nybygge. På östra sidan av vägen ligger Klarälven. För att skydda vattnet och dess slänter får inget upplag eller uppställning ske på östra sidan av vägen.

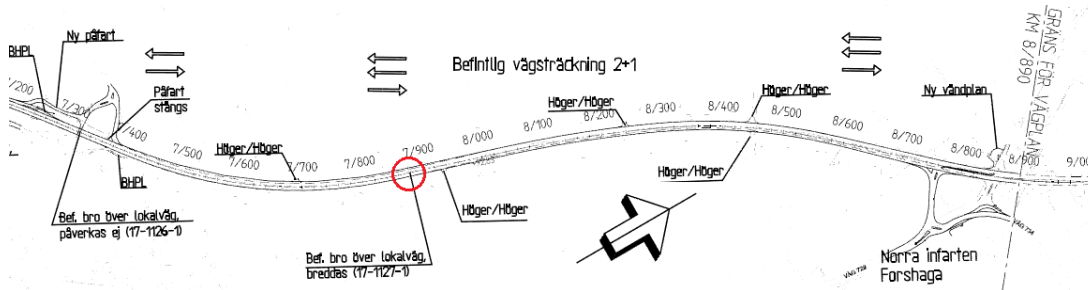
Kulturmiljö

I närheten av rörbron, på den sidan som ska breddas, ligger ett område som med kulturhistoriska lämningar eller fornlämningar. Området behöver möjligtvis beaktas vid temporär förvaring av schaktmassor etc. Det ligger dock på ett sådant avstånd att det inte borde påverka.

2.3. Förutsättningar för bro 17-1127-1

2.3.1. Geografiska förutsättningar

Bro 17-1127-1 är en befintlig bro över en gångväg som går under väg 62. Bron ligger i sektion 7/878 längs väg 62, söder om norra infarten till Forshaga.

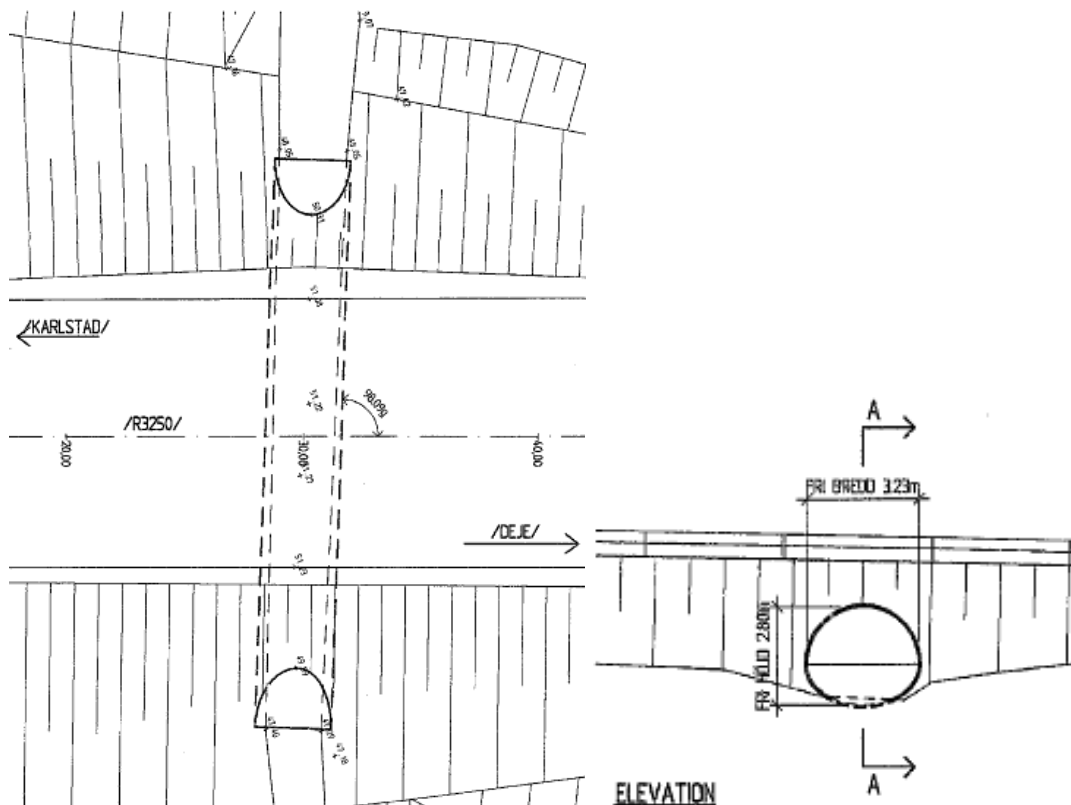


Figur 7, Översikt för bro 17-1127-1, från översiktsplan

2.3.2. Geometriska förutsättningar

Den befintliga bron är en rörbro av stål, typ multipelkonstruktion.

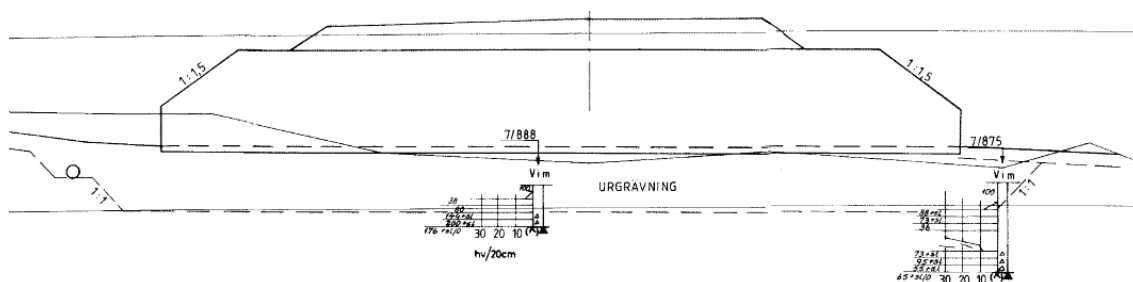
- Fri brobredd: 11.29 m, skall ökas till 14 m
- Innerdiameter rör: 3.23 m
- Inre höjd rör: 2.80 m
- Korsningsvinkel: 98.09 g
- Plåttjocklek: 4.4 mm



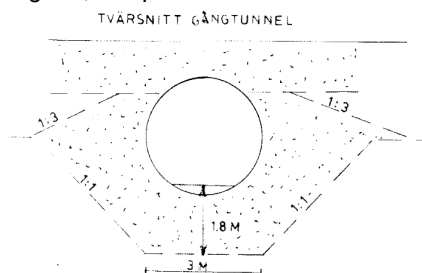
Figur 8, Befintlig bro i plan och elevation, från sammanställningsritning S1127-1a

2.3.3. Geotekniska förutsättningar

Figurerna nedan är tagna från en grundundersökningsritning från den tid då den befintliga bron byggdes.



Figur 9, Borrprover vid rörbron redovisade på ritning 9:40 daterad 1983-06-10



Figur 10, Grusfyllning runt rörbron enligt ritning 9:40 daterad 1983-06-10

2.3.4. Hydrologiska förutsättningar

De hydrologiska förutsättningarna har inte utretts men broläget avvattnas med vägdiken på ömse sidor om rörets mynningar. Grundvattenytan får förutsättas inte överstiga dikesbottens nivå som ligger ca 4,0 m under vägbanan för väg 62 i broläget.

2.3.5. Teknisk livslängd

Bron är troligtvis byggd 1982 och anses ha en kvarvarande teknisk livslängd på knappt 50 år.

2.3.6. Vägtrafik

För på väg 62 över bron antas följande:

- ÅDT: 3320 (9 % tunga fordon) år 2011. Vägen ska dock dimensioneras för ÅDT år 2036.
- Hastighet: VR100

2.3.7. Gestaltning

Inga gestaltningskrav är uttalade

2.3.8. Förutsättningar relaterade till miljö och omgivning

Informationen i detta avsnitt är hämtad från vägplanbeskrivning, dokument 2C07PB01.

Naturmiljö

Då det redan finns en befintlig rörbro kommer närmiljön inte påverkas lika mycket som vid ett nybygge. Vid en översiktlig fältinventering hittades inga fridlysta eller hotade växter.

Kulturmiljö

I området finns inga fornlämningar eller kulturhistoriska lämningar som kan påverkas av arbetet.

3. Alternativa utformningar för byggnadsverken

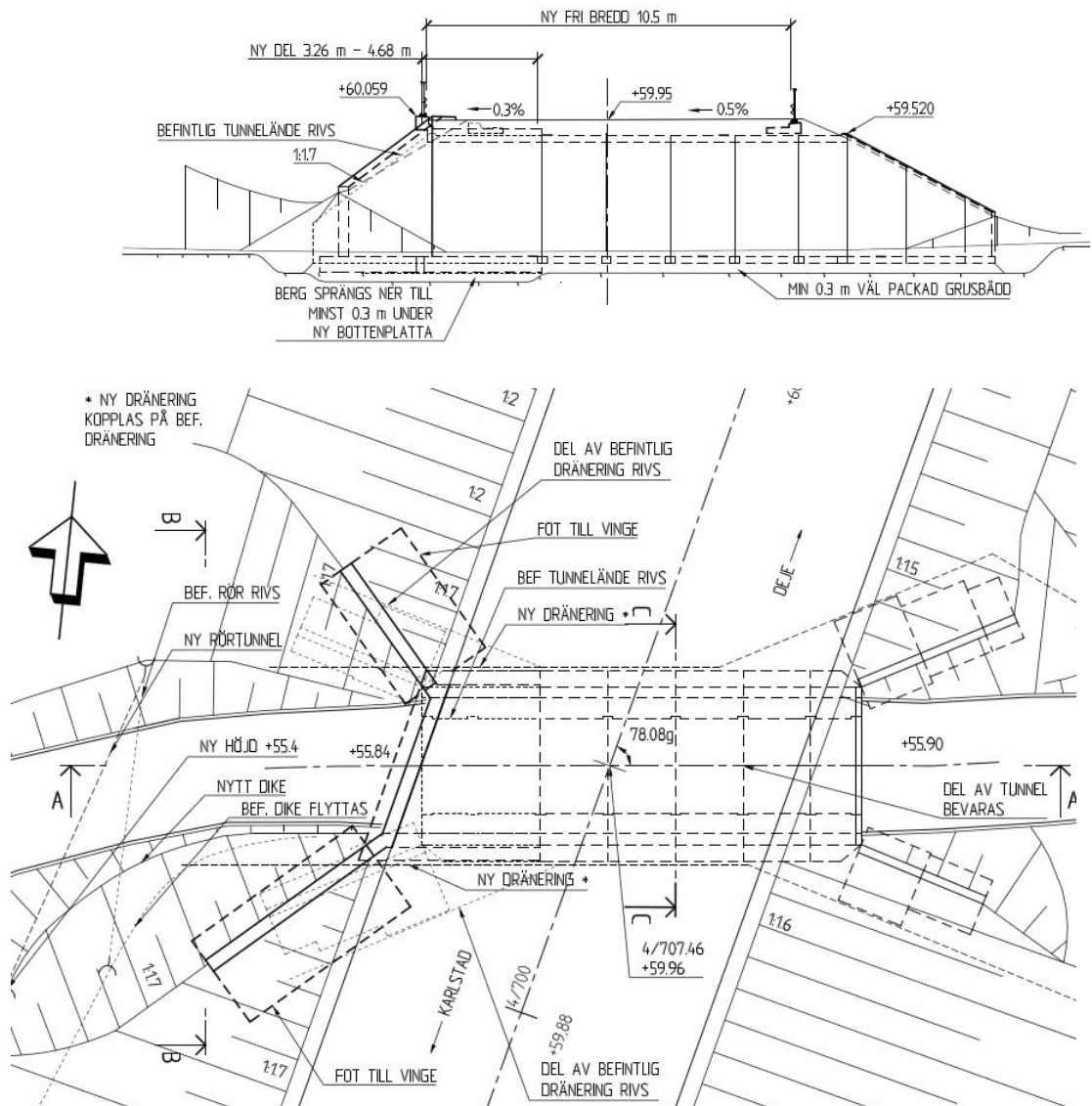
I detta kapitel beskrivs och utvärderas alternativa utformningar av byggnadsverken. Olika brotyper relateras till de specifika förutsättningarna för den aktuella bron.

3.1. Alternativa utformningar för bro 17-961-1

I dokumentet *Översiktlig utredning breddning av bef broar* daterat 2014-03-14 och upprättat av Sweco beskrivs två olika alternativ för bro 17-961-1.

3.1.1. Alternativ 1, breddning av befintlig betongbro

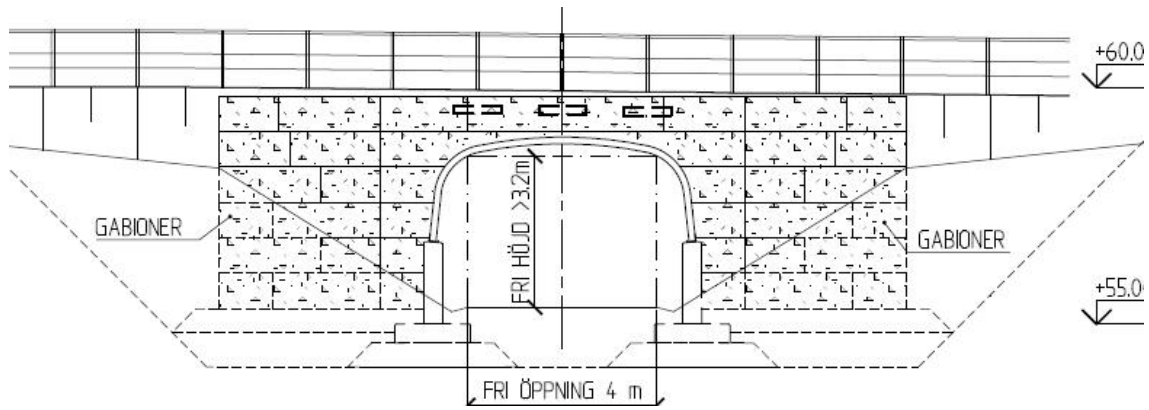
Alternativ 1 innebär att den befintliga bron breddas enligt Figur 11 samt ritning 2 42 K 20 01. Västra delen av bron rivs och ersätts med en platsgjuten konstruktion.



Figur 11, Alternativ 1 för bro 17-961-1 i plan och sektion, från ritning 2 42 K 20 01.

3.1.2. Alternativ 2, ny valvbro av stål

Alternativ 2 innebär att den befintliga bron ersätts i sin helhet med en valvbro av korrugerad stålplåt, typ box-culvert. Nivåskillnaden mellan vägarna tas antingen upp med gabionmurar eller genom att valvet förlängs.



Figur 12, Enkel skiss för alternativ 2 för bro 17-961-1 i elevation.

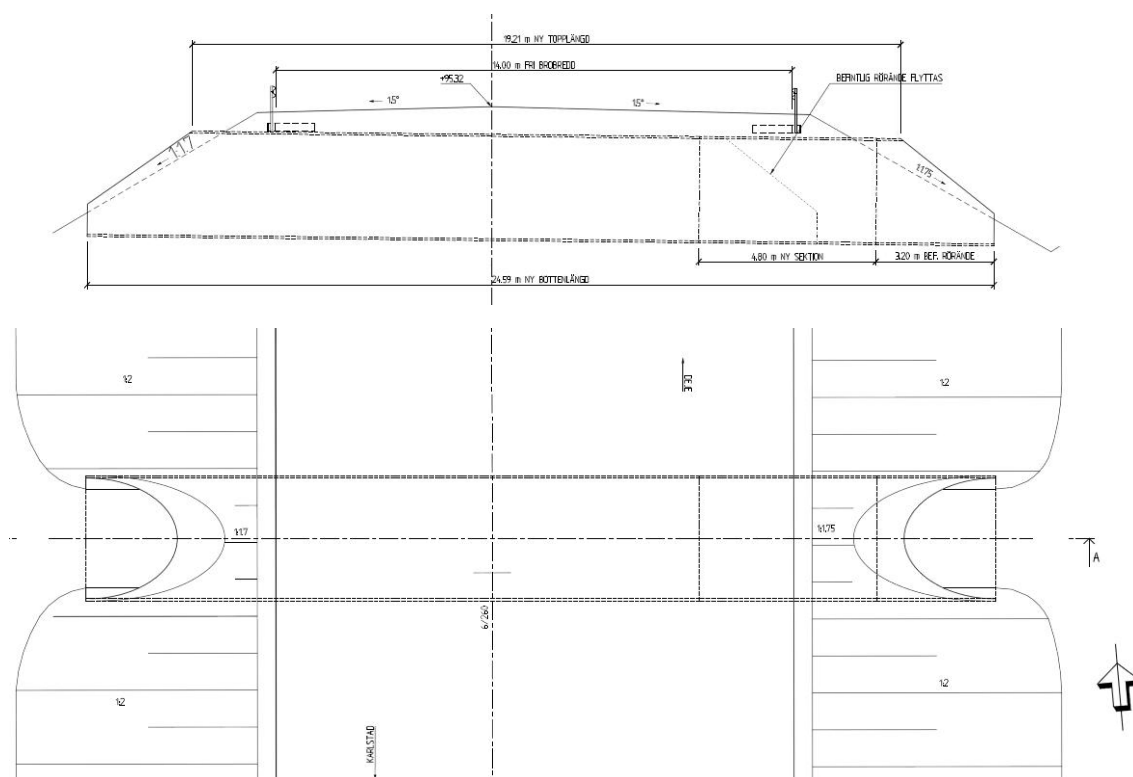
3.2. Alternativa utformningar för bro 17-1125-1

För bro 17-1125-1 anses två alternativ vara relevanta. Andra brotyper än rörbroar anses inte vara ekonomiskt försvarbara i det aktuella fallet.

3.2.1. Alternativ 1, breddning av befintlig rörbro

Alternativ 1 innebär att befintlig rörbro förlängs enligt Figur 13 samt ritning 2 43 K 20 01. Den östra änden av röret demonteras och en ny rördel på ca 4.8 m monteras på det befintliga röret. Slutligen återmonteras röränden på den nya rördelen.

I dokumentet *Översiktlig utredning breddning av bef broar* daterat 2014-03-14 och upprättat av Sweco står det att det befintliga röret ej passar ihop med de rör som produceras idag, men detta är felaktigt. Korrugeringen på det befintliga röret är 200 x 55 mm och det går att beställa en rördel med samma dimensioner.



Figur 13, Alternativ 1 för bro 17-1125-1 i plan och sektion, från ritning 2 43 K 20 01.

3.2.2. Alternativ 2, ny rörbro

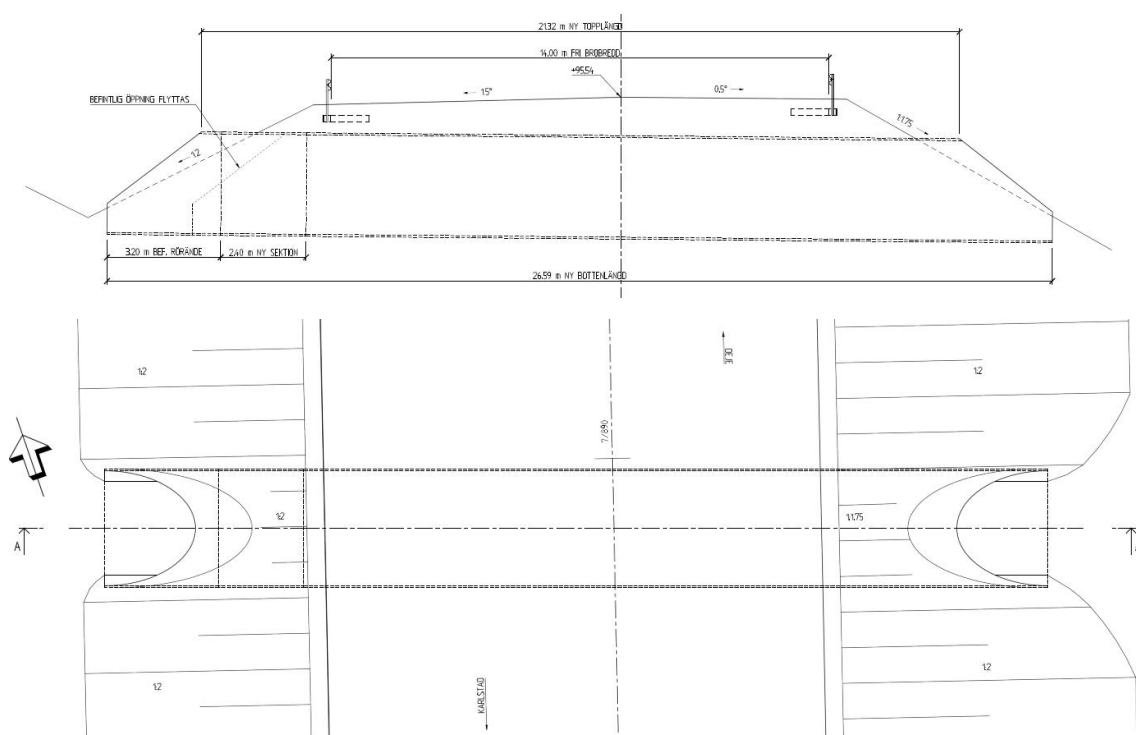
Alternativ 2 innebär att hela det befintliga röret tas bort och ersätts med en ny rörbro.

3.3. Alternativa utformningar för bro 17-1127-1

I dokumentet *Översiktlig utredning breddning av bef broar* daterat 2014-03-14 och upprättat av Sweco står det att bro 17-1127-1 endast behöver kompletteras med gabionmurar för att möjliggöra breddningen av väg 62. Efter närmare kontroll framkom dock att denna lösning ej fungerar eftersom utrymmet inte är tillräckligt. Därför anses följande två alternativ vara relevanta. Andra brotyper än rörbroar anses inte vara ekonomiskt försvarbara i det aktuella fallet.

3.3.1. Alternativ 1, breddning av befintlig rörbro

Alternativ 1 innebär att befintlig rörbro förlängs enligt Figur 14 samt ritning 2 44 K 20 01. Den västra änden av röret demonteras och en ny rördel på ca 2.4 m skruvas fast i det befintliga röret. Slutligen återmonteras röränden på den nya rördelen. Korrugeringen på det befintliga röret är 200 x 55 mm och det går att beställa en rördel med samma dimensioner.



Figur 14, Alternativ 1 för bro 17-1127-1 i plan och sektion, från ritning 2 44 K 20 01.

3.3.2. Alternativ 2, ny rörbro

Alternativ 2 innebär att hela det befintliga röret tas bort och ersätts med en ny rörbro.

4. Konsekvensbeskrivning för alternativa utformningar

I detta kapitel beskrivs konsekvenser för respektive alternativ för broarna. Konsekvenser avseende produktionsmässiga aspekter, driftsmässiga aspekter och arbetsmiljö behandlas.

4.1. Konsekvensbeskrivning för bro 17-961-1

4.1.1. Alternativ 1, breddning av befintlig betongbro

Produktion

En slakarmerad plattrambro är en väldigt vanlig brotyp, vilket innebär att sannolikheten är stor för att projektörer och entreprenörer har god erfarenhet av denna brotyp. I detta fall måste dock en anpassning göras till den befintliga bron, vilket kan försvåra arbetet. Det kan uppstå svårigheter i byggskedet då den nya bron ska passa ihop med den befintliga.

Det kan även uppstå svårigheter vid grundläggningen av den nya delen. Det kan vara svårt att schakta intill den befintliga bron utan att skada grundläggningen för den delen. I Figur 11 visas även att berg antagligen behöver avlägsnas under den nya delen av bron.

En annan nackdel med detta alternativ är den långa produktionstiden som platsgjutning innebär. Förmodligen kan dock ett av körfälten trafikeras under byggtiden.

Eftersom bottenplattan till den nya delen av bron blir relativt liten så går det förmodligen inte att hänga de nya vingmurarna i bron. Därför behöver vingmurarna antagligen grundläggas på egna bottenplattor, se Figur 11.

Enligt dokumentet *Översiktlig utredning breddning av bef broar* daterat 2014-03-14 och upprättat av Sweco bedöms detta alternativ kosta ca 2,7 milj kr inklusive rivning, breddning, nya normenliga räcken och detaljprojektering av bro men exklusive vägombyggnad, ledningsarbeten och tillfällig förbifart.

Drift och underhåll

Plattrambro kräver väldigt lite underhåll så länge det täckande betongskiktet har blivit utfört korrekt. Bron saknar lager och övergångskonstruktioner som annars kräver tillsyn. Kantbalkarna behöver dock bytas ut någon gång under bronns livslängd.

Det bör beaktas att den befintliga bron är bygd 1982 och att samma dimensionerande livslängd inte kan förutsättas som om en ny bro byggs. Enligt ritning S961a är minsta täckande betongskikt 20 mm för den befintliga bron, vilket är mindre än vad som föreskrivs i dagens normer.

Arbetsmiljö

Som tidigare nämnt så är produktionstiden relativt lång. Antagligen krävs även sprängning, vilket medför specifika krav vad gäller säkerhet.

Förutsatt att reglerna för schaktlutningar etc. följs så anses detta alternativ inte leda till några direkta problem vad gäller arbetsmiljöfrågor. Det behöver inte göras några tyngre lyft.

4.1.2. Alternativ 2, ny valvbro av stål

Produktion

En stor fördel med detta alternativ är att brobygget går relativt snabbt. Betongfundamenten kan prefabriceras och lyftas på plats, varefter stålvalvet lyfts på plats. Dock krävs det att hela vägen stängs av eller leds om.

Valvbågar av denna typ är idag vanliga och det finns väl genomarbetade metoder för projektering, produktion och montering.

Antagligen kommer underliggande GC-väg att behöva sänkas med ca 50 cm från dagens läge eftersom konstruktionshöjden blir större för en valvbåge än för den befintliga bron. Detta innebär även mer bergschakt.

Enligt dokumentet *Översiktlig utredning breddning av bef broar* daterat 2014-03-14 och upprättat av Sweco bedöms detta alternativ kosta ca 2,6 milj kr inklusive rivning, ny valvbro på prefabricerade fundament, nya normenliga räcken och detaljprojektering av bro men exklusive vägombbyggnad, ledningsarbeten och tillfällig förbifart. Vägombbyggnaden för underliggande GC-väg blir i detta fall mer omfattande än för andra broar.

Drift och underhåll

Detta alternativ innebär att hela byggnadsverket får en dimensionerande livslängd på 80 år.

Korrosionsskydd i form av målning kan behöva ersättas en gång under konstruktionens livslängd.

Arbetsmiljö

Som tidigare nämnt så är produktionstiden kort.

Antagligen krävs även sprängning, vilket medför specifika krav vad gäller säkerhet.

Tunga lyft behövs vid monteringen.

4.2. Konsekvensbeskrivning för bro 17-1125-1

4.2.1. Alternativ 1, breddning av befintlig rörbro

Produktion

En stor fördel med detta alternativ är att det går att skarva på en nytillverkad rördel på det befintliga röret. Detta leder till kort produktionstid och låg kostnad. Dessutom kan ett körfält vara öppet under byggskedet.

Drift och underhåll

Eftersom det befintliga röret från 1982 behålls så kan inte en dimensionerande livslängd på 80 år uppnås. Dock anses befintligt rör vara i gott skick, vilket talar för att bron ändå kan användas i många år till.

Arbetsmiljö

Kort produktionstid med relativt enkelt jobb. Dock behöver säkerheten med hänsyn till vägtrafik under byggskedet beaktas.

4.2.2. Alternativ 2, ny rörbro

Produktion

Detta alternativ innebär att hela vägen behöver grävas av och trafiken ledas om. Produktionstiden blir däremot kort ändå eftersom röret kan lyftas på plats. Kostnaden blir betydligt större än för alternativ 1 på grund av kostnaden för röret samt större schakt och fyllningsarbeten.

Drift och underhåll

Eftersom hela röret byts ut så kan den dimensionerande livslängden sättas till 80 år. Under denna tid krävs inspektion och visst underhåll.

Arbetsmiljö

Kort produktionstid med relativt enkelt jobb.

4.3. Konsekvensbeskrivning för bro 17-1127-1

4.3.1. Alternativ 1, breddning av befintlig rörbro

Produktion

En stor fördel med detta alternativ är att det går att skarva på en nytillverkad rördel på det befintliga röret. Detta leder till kort produktionstid och låg kostnad. Dessutom kan ett körfält vara öppet under byggskedet.

Drift och underhåll

Eftersom det befintliga röret från 1982 behålls så kan inte en dimensionerande livslängd på 80 år uppnås. Dock anses befintligt rör vara i gott skick, vilket talar för att bron ändå kan användas i många år till.

Arbetsmiljö

Kort produktionstid med relativt enkelt jobb. Dock behöver säkerheten med hänsyn till vägtrafik under byggskedet beaktas.

4.3.2. Alternativ 2, ny rörbro

Produktion

Detta alternativ innebär att hela vägen behöver grävas av och trafiken ledas om. Produktionstiden blir däremot kort ändå eftersom röret kan lyftas på plats. Kostnaden blir betydligt större än för alternativ 1 på grund av kostnaden för röret samt större schakt och fyllningsarbeten.

Drift och underhåll

Eftersom hela röret byts ut så kan den dimensionerande livslängden sättas till 80 år. Under denna tid krävs inspektion och visst underhåll.

Arbetsmiljö

Kort produktionstid med relativt enkelt jobb.