

PM Byggnadsverk

Vägplan Väg 26 Trafikplats Stallsiken

Skövde kommun, Västra Götaland

Datum: 2022-03-01

Projektnummer: TRV 2019/14569



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde.

Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D, 541 30 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumentnummer: OK140001

Dokumenttitel: PM Byggnadsverk

Författare: Erik Wall, Tyréns

Dokumentdatum: 2022-03-16

Ärendenummer: TRV 2019/14569

Version: 1.0

Kontaktperson: Kim Reesalu

Sammanfattning

Projektet omfattar höjning av cirkulationsplats inklusive 2 vägbroar samt en Gång- och cykelbro över väg 26.

PM Byggnadsverk omfattar de studerade alternativa lösningar för de listade byggnadsverken enligt avsnitt 1.

PM Byggnadsverks struktur är uppbyggd efter leveranserna listade i bilaga E3.06 till uppdragsbeskrivningen.

- Lista över ingående byggnadsverk
- Kravanalys
- Skisser
- Konsekvensanalys
- LCC-analys
- Underlag för val av utformning

I leveranserna enligt ovan har nedanstående områden studerats:

- Gestaltning
- Utformning
- Bärförmåga
- Miljö
- Arbetsmiljö
- Produktion
- Ekonomi

Kraven listade i kravanalysen ska inarbetas i utformningen av byggnadsverken.

Innehåll

1. LISTA ÖVER INGÅENDE BYGGNADSVERK.....	6
1.1. Tillkommande byggnadsverk	6
1.2. Befintliga byggnadsverk	6
2. KRAVANALYS.....	7
2.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen.....	7
2.1.1. Gestaltning	7
2.1.2. Utformning.....	7
2.1.3. Bärförmåga	7
2.1.4. Miljö	7
2.1.5. Arbetsmiljö.....	7
2.1.6. Produktion.....	8
2.1.7. Ekonomi	8
2.2. Gång- och cykelbro	9
2.2.1. Gestaltning	9
2.2.2. Utformning.....	9
2.2.3. Bärförmåga	9
2.2.4. Miljö	9
2.2.5. Arbetsmiljö.....	9
2.2.6. Produktion.....	10
2.2.7. Ekonomi	10
3. KONSEKVENSANALYS.....	11
3.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen.....	11
3.1.1. Utformningsalternativ 1, plattrambro i armerad betong	11
3.1.1.1. Gestaltning	11
3.1.1.2. Utformning.....	11
3.1.1.3. Bärförmåga	11
3.1.1.4. Arbetsmiljö.....	11
3.1.1.5. Produktion.....	11
3.1.1.6. Ekonomi	11
3.1.2. Utformningsalternativ 2, samverkansbro	12
3.1.2.1. Gestaltning	12
3.1.2.2. Utformning.....	12
3.1.2.3. Bärförmåga	12
3.1.2.4. Arbetsmiljö.....	12
3.1.2.5. Produktion.....	12
3.1.2.6. Ekonomi	12
3.2. Gång- och cykelbro	13
3.2.1. Utformningsalternativ 1, balkbro.....	13
3.2.1.1. Gestaltning	13
3.2.1.2. Utformning.....	13
3.2.1.3. Bärförmåga	13
3.2.1.4. Arbetsmiljö.....	13

3.2.1.5.	Produktion.....	13
3.2.1.6.	Ekonomi	13
3.2.2.	Utformningsalternativ 2, Balkbro/balkbro fackverk	14
3.2.2.1.	Gestaltning	14
3.2.2.2.	Utformning.....	14
3.2.2.3.	Bärförmåga	14
3.2.2.4.	Arbetsmiljö.....	14
3.2.2.5.	Produktion.....	14
3.2.2.6.	Ekonomi	14
4.	LCC-ANALYS	15
4.1.	Inledning.....	15
4.2.	Förutsättningar och antaganden	15
4.3.	Metod	16
4.4.	Resultat.....	16
4.4.1.	Vägbroar cirkulationsplatsen	16
4.4.1.1.	Utformningsalternativ 1, Platttrambro	16
4.4.1.2.	Utformningsalternativ 2, Samverkansbro	17
4.4.2.	Gång- och cykelbro	17
4.4.2.1.	Utformningsalternativ 1, balkbro.....	17
4.4.2.2.	Utformningsalternativ 2, Balkbro/balkbro fackverk	18
5.	UNDERLAG FÖR VAL AV UTFORMNING	19
5.1.	Vägbroar vid cirkulationsplatsen.....	19
5.2.	GC-bro.....	19
6.	SKISSER FÖR VALDA ALTERNATIV	20
6.1.	Vägbroar vid cirkulationsplatsen.....	20
6.2.	GC-bro.....	20

BILAGA 1 – FÖRSLAGSSKISS 140K2001

BILAGA 2 – FÖRSLAGSSKISS 140K2002

BILAGA 3 – FÖRSLAGSSKISS 140K2003

1. Lista över ingående byggnadsverk

1.1. Tillkommande byggnadsverk

Benämning	Bro nr.	Typ.
Bro över väg (södra bron) i tpl Stallsiken i Skövde	100-21523-1	Vägbro
Bro över väg (norra bron) i tpl Stallsiken i Skövde	100-21523-2	Vägbro
Bro över väg 0,1 km NO tpl Stallsiken i Skövde	100-21524-1	Gång- och cykelbro

1.2. Befintliga byggnadsverk

Befintlig vägbro 1496-238-1 över GC-väg söder om cirkulationsplatsen kommer att rivas då GC-vägen kommer att flyttas norr om cirkulationsplatsen.

2. Kravanalys

2.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen

Identifierade krav för vägbroar vid cirkulationsplatsen enligt nedan. Kraven gäller för bägge broarna i cirkulationsplatsen.

2.1.1. Gestaltning

Området framför frontmurarna och vingarna ska bestå av en hårdgjord yta. Utbredningen av hårdgjorda ytan ska vara lika som överbyggnadens utbredning i plan.

Broarna ska förses med underliggande effektbelysning.

2.1.2. Utformning

Broarna ska utformas med minst 80 års teknisk livslängd.

Fri brobredd ska vara minst 12 m.

Fri höjd över väg 26 ska minst vara minst 4,7 m för tung konstruktion eller minst 5,2 m för lätt konstruktion.

Fri öppning under broarna ska utformas efter väg 26.

Broarna ska förses med broräcke med kapacitetsklass H2. Navföljare ska utgöras av rörprofil. Broräcke ska förses med skyddsnät.

Eventuella kantbalksändar längs väg ska utformas så att de ej skadas vid snöröjning.

Anläggningen ska utformas så att säkerhet vid kommande drift- och underhållsåtgärder möjliggörs.

2.1.3. Bärförmåga

Broarna ska dimensioneras för laster enligt Krav Brobyggande. Broarna ska dimensioneras för en förväntad ÅDT för år 2020 på 6300 fordon varav 272 tunga.

Dynamiska aspekter ska ej beaktas.

Påverkan av olyckslast ska beaktas för infästning av broräcke.

2.1.4. Miljö

Inga särskilda krav har identifierats.

2.1.5. Arbetsmiljö

Arbetsmiljön ska uppfylla tillämpliga krav i Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

Produktionsmetoder ska väljas med beaktande av arbetsmiljömässiga faktorer.

Vid lyft av prefabricerade konstruktionsdelar ska genomgående kontroller göras med avseende på arbetsmiljö och säkerhet.

Om produktionsmetoden medför att trafik passerar nära byggarbetsplatsen ska lämpliga åtgärder vidtas för att åstadkomma en säker arbetsmiljö.

Schakter och slänters stabilitet ska bedömas av en geotekniskt kompetent person. Det ska även säkerställas att hanteringen av schaktmassor sker på ett säkert sätt.

Det ska kontrolleras att inga befintliga installationer finns i marken som kan utgöra en risk för säkerhet och hälsa vid byggarbetsplatsen. Om ledningar hittas ska externa ledningsägare kontaktas.

Det ska säkerställas att det finns förutsättningar att välja rätt maskinresurser med avseende på marktryck. Det ska säkerställas att det går att transportera material till byggplatsen samt att det finns tillräckligt utrymme för upplag av material och avfall.

Om inte arbetsplatsen avskärmas med tung avstängning, ska arbetet projekteras och planeras på ett sådant vis att trafiken kan förbiledas på ett säkert sätt. Det ska säkerställas att det finns tillräckligt utrymme för skydds- och buffertzoner.

Alla arbetsutrymmen ska ha tillräckliga mått i driftskede (normalt minst 0,6 x 0,9 x 2,1 m).

2.1.6. Produktion

Väg 26 ska vara i drift under hela byggtiden. Väg 26 får ledas om förbi arbetsområdet.

2.1.7. Ekonomi

Inga särskilda krav har identifierats.

2.2. Gång- och cykelbro

Identifierade krav för GC-bro enligt nedan.

2.2.1. Gestaltning

Total längd på brospann öster om väg 26 får inte understiga 70 m, fördelat på 3 – 4 spann, för att ge god genomsikt och ett luftigt utförande.

2.2.2. Utformning

Bron ska utformas med minst 80 års teknisk livslängd.

Fri brobredd ska vara minst 4 m.

Fri höjd över väg 26 ska minst vara 4,7 m för tung konstruktion eller minst 5,2 m för lätt konstruktion.

Fri öppning under bron ska utformas efter väg 26 samt på- och avfartsramper till cirkulationsplatsen.

Bron ska förses med spjälgrindar.

Bron ska ha belysning för GC-trafikanter.

I väster ansluter brokonstruktion till stödkonstruktioner konstruktion för att minimera markintrånget

2.2.3. Bärförmåga

Bron ska dimensioneras för laster enligt Krav Brobyggande. Bron ska dimensioneras för underhållsfordon med vikt på 7 ton med måtten L= 5115 mm, H=2340 mm samt B=2000 mm.

Påverkan av olyckslast ska beaktas för infästning av broräcke.

2.2.4. Miljö

Inga särskilda krav har identifierats.

2.2.5. Arbetsmiljö

Arbetsmiljön ska uppfylla tillämpliga krav i Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

Produktionsmetoder ska väljas med beaktande av arbetsmiljömässiga faktorer.

Vid lyft av prefabricerade konstruktionsdelar ska genomgående kontroller göras med avseende på arbetsmiljö och säkerhet.

Om produktionsmetoden medför att trafik passerar nära byggarbetsplatsen ska lämpliga åtgärder vidtas för att åstadkomma en säker arbetsmiljö.

Schakter och slänters stabilitet ska bedömas av en geotekniskt kompetent person. Det ska även säkerställas att hanteringen av schaktmassor sker på ett säkert sätt.

Det ska kontrolleras att inga befintliga installationer finns i marken som kan utgöra en risk för säkerhet och hälsa vid byggarbetsplatsen. Om ledningar hittas ska externa ledningsägare kontaktas.

Det ska säkerställas att det finns förutsättningar att välja rätt maskinresurser med avseende på marktryck. Det ska säkerställas att det går att transportera material till byggplatsen samt att det finns tillräckligt utrymme för upplag av material och avfall.

Alla arbetsutrymmen ska ha tillräckliga mått i driftskede (normalt minst 0,6 x 0,9 x 2,1 m).

2.2.6. Produktion

Väg 26 ska vara i drift under större delen av byggtiden. Omledning via andra vägar får ske under kortare perioder för t.ex. uppförande av skyddsportal eller lyft av brobaneplatta.

2.2.7. Ekonomi

Inga särskilda krav har identifierats.

3. Konsekvensanalys

3.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen

3.1.1. Utformningsalternativ 1, plattrambro i armerad betong

3.1.1.1. *Gestaltning*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.1.1.2. *Utformning*

Brotypen möjliggör dimensionering för en teknisk livslängd på 80 år.

Brotypen medför minimalt med underhåll.

3.1.1.3. *Bärförmåga*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.1.1.4. *Arbetsmiljö*

Trafik på väg 26 och på Nollhagavägen kommer att ledas om under produktionstiden.

Fri höjd under bron och släntlutningar är utformad så att inspektion och drift kan utföras utan hinder.

3.1.1.5. *Produktion*

Byggande i vald sträckning kommer att medföra störningar för befintlig trafik under byggtiden. Samhällsnyttan av den upphöjda cirkulationsplatsen bedöms dock uppväga störningarna under produktionstiden.

Vid byggande av bron kommer väg 26 och Nollhagavägen att ledas om på ersättningsväg vilket möjliggör att bron kan byggas på plats.

3.1.1.6. *Ekonomi*

Se avsnitt 5, LCC-analys.

3.1.2. Utformningsalternativ 2, samverkansbro

3.1.2.1. *Gestaltning*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.1.2.2. *Utformning*

Brotypen möjliggör dimensionering för en teknisk livslängd på 80 år.

Alternativet har en överbyggnad av stål samt brolager vilket medför underhållsåtgärder som kommer att påverka trafiken.

Brons konstruktionshöjd blir hög samt är en lätt konstruktion med krav på minst 5,2 m fri höjd vilket innebär att vägprofilen för trafik i cirkulationen behöver höjas.

3.1.2.3. *Bärförmåga*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.1.2.4. *Arbetsmiljö*

Trafik på väg 26 och på Nollhagavägen kommer att ledas om under produktionstiden.

Fri höjd under bron och släntlutningar är utformad så att inspektion och drift kan utföras utan hinder.

3.1.2.5. *Produktion*

Byggande i vald sträckning kommer att medföra störningar för väg 26 under byggtiden. Samhällsnyttan av den upphöjda cirkulationsplatsen bedöms dock uppväga störningarna under produktionstiden.

Vid byggande av bron kommer väg 26 och Nollhagavägen att ledas om på ersättningsväg vilket möjliggör lyft/lansering av stålelement.

3.1.2.6. *Ekonomi*

Se avsnitt 5, LCC-analys.

3.2. Gång- och cykelbro

3.2.1. Utformningsalternativ 1, balkbro

3.2.1.1. *Gestaltning*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.2.1.2. *Utformning*

Brotypen möjliggör dimensionering för en teknisk livslängd på 80 år.

Alternativet har brolager vilket medför underhållsåtgärder som kommer att påverka trafiken.

3.2.1.3. *Bärförmåga*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.2.1.4. *Arbetsmiljö*

Trafik på väg 26 kommer att vara i bruk under produktionstiden vilket innebär en arbetsmiljörisk vid byggnationen.

Fri höjd under bron och släntlutningar är utformad så att inspektion och drift kan utföras utan hinder.

3.2.1.5. *Produktion*

Byggande i vald sträckning kommer att medföra störningar för väg 26 under byggtiden eftersom en omledning av väg 26 krävs för att bygga skyddsportal. Samhällsnyttan av den planskilda korsningen bedöms dock uppväga störningarna under produktionstiden.

Trafik på väg 26 kommer att vara i bruk under produktionstiden vilket medför att en skyddsportal behöver byggas över väg 26. Väg 26 måste ledas om/stängas för att kunna bygga skyddsportal.

3.2.1.6. *Ekonomi*

Se avsnitt 5, LCC-analys.

Kostnaden för anslutande stödkonstruktioner är exkluderad i LCC analys med hänsyn till att den ger samma utslag för samtliga alternativ. Kostnaden bedöms uppgå till 7 500 000 SEK. (300m² x 25000:-)

3.2.2. Utformningsalternativ 2, Balkbro/balkbro fackverk

3.2.2.1. *Gestaltning*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.2.2.2. *Utformning*

Brotypen möjliggör dimensionering för en teknisk livslängd på 80 år.

Alternativet har en överbyggnad av stål samt brolager vilket medför underhållsåtgärder som kommer att påverka trafiken.

Alternativet möjliggör en lägre GC-profil eftersom Fackverksbron har en tunn konstruktionshöjd.

3.2.2.3. *Bärförmåga*

Brotypen ger förutsättningar för att uppfylla ställda krav.

3.2.2.4. *Arbetsmiljö*

Trafik på väg 26 kommer att vara i bruk under produktionstiden vilket innebär en arbetsmiljörisk vid byggnationen.

Fackverksbron kommer att lyftas/lanseras på plats vilket medför en stor risk.

Fri höjd under bron och släntlutningar är utformad så att inspektion och drift kan utföras utan hinder.

3.2.2.5. *Produktion*

Byggande i vald sträckning kommer att medföra störningar för väg 26 under byggtiden eftersom en omledning av väg 26 krävs för att lyfta/lansera fackverksbron på plats. Samhällsnyttan av den planskilda korsningen bedöms dock uppväga störningarna under produktionstiden.

Trafik på väg 26 kommer att vara i bruk under större delen av produktionstiden.

3.2.2.6. *Ekonomi*

Se avsnitt 5, LCC-analys.

Kostnaden för anslutande stödkonstruktioner är exkluderad i LCC analys med hänsyn till att den ger samma utslag för samtliga alternativ. Kostnaden bedöms uppgå till 7 500 000 SEK. (300m² x 25000:-)

4. LCC-analys

4.1. Inledning

LCC-analyser ska upprättas för samtliga utformningsalternativ för de listade byggnadsverken i avsnitt 1, "Lista över ingående byggnadsverk". Livscykelanalysen skall minst innehålla följande poster:

- Investeringskostnad
- Besiktning och inspektion
- Underhåll (rengöring, åtgärd av småskador med mera)
- Reparation
- Rivning och återvinning
- Trafikantkostnader
- Trafikanordningskostnader

Resultatet av analysen skall användas för att motivera beslut om tekniska val och krav i projektering och förfrågningsunderlag. Analysen kan också visa vilka beslut som är viktiga för att minska totalkostnaderna.

För vägbroarnas utformningsalternativ med armerad betong har en jämförande analys utförts för livslängderna 80 år och 120 år. Detta för att, ur ett LCC-perspektiv, se vilken livslängd som blir mest fördelaktigt.

4.2. Förutsättningar och antaganden

Schablonvärden för uppskattning av investeringskostnaden för varje byggnadsverk har hämtats ifrån Trafikverkets Excelark som utgör kalkylunderlag för LCC-analyser av väg.

Underhållsintervallen för olika broåtgärder har valts enligt Trafikverkets Excelark. Priser för olika broåtgärder har i största möjliga mån hämtats från Trafikverkets dokument *BaTMan – Å-priser för broåtgärder år 2019*.

För de poster i LCC-analysen där priser saknas i dokumentet *BaTMan – Å-priser för broåtgärder år 2019* har uppgifter inhämtats från leverantör alternativt uppskattats utifrån erfarenhetsmässiga bedömningar.

Trafikantkostnader har beräknats enligt Batmanhandbok, Genomförande – Planering av objekt.

För att analyser ska bli så jämförbara som möjligt har utformningsalternativen baserats på samma vägsträcka. Längden på den studerade sträckan har valts utifrån det längsta alternativet.

Kalkylräntan har antagits till 3,5%. En känslighetsanalys av räntan utförs genom att räkna ut LCC-kostnaderna för 2,5% samt 4,5% och sedan redovisas hur detta påverkar jämförelsen av kostnader.

4.3. Metod

För varje post i kalkylen har kostnaden beräknats enligt beskrivning i avsnitt 5.2 ovan. Varje kostnadspost har därefter nuvärdesberäknats enligt formeln:

$$NV = \frac{I}{(1+p)^n}$$

där NV = nuvärde, p = kalkylränta, n = underhållsår och I = kostnad år n.

Slutligen har nuvärdet av alla kostnader för aktuellt byggnadsverk summerats.

För kunna jämföra olika alternativ med olika tekniska livslängder har även "Equivalent Annual Cost" (EAC) beräknats för varje byggnadsverk. EAC beskriver hur kostnader fördelas över den tekniska livslängden och har beräknats enligt formeln:

$$EAC = \frac{NV}{A}$$

$$\text{där } A = \frac{1 - \frac{1}{(1+p)^t}}{p}$$

där p = kalkylränta, t = teknisk livslängd

4.4. Resultat

4.4.1. Vägbroar cirkulationsplatsen

4.4.1.1. Utformningsalternativ 1, Platttrambro

Teknisk livslängd 80 år:

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	10 080 000	10 080 000	10 080 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	14 436 895	15 396 375	13 821 213
Annuitetsfaktor		26,7	34,5	21,6
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	539 722	446 896	640 899
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	2 072 470	2 800 261	1 598 963
Reparationskostnader	kr	39 302	57 953	26 754
Trafikkostnader	kr	2 213 226	2 388 808	2 100 717
Rivning och deponering	kr	31 896	69 352	14 780

Teknisk livslängd 120 år:

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	10 080 000	10 080 000	10 080 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	14 580 201	15 763 223	13 878 652
Annuitetsfaktor		28,1	37,9	22,1
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	518 664	415 547	627 730
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	2 214 768	3 142 322	1 659 403
Reparationskostnader	kr	49 229	79 537	31 353
Trafikkostnader	kr	2 228 148	2 435 536	2 105 354
Rivning och deponering	kr	8 056	25 829	2 541

4.4.1.2. Utformningsalternativ 2, Samverkansbro

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	11 340 000	11 340 000	11 340 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	16 196 557	17 478 277	15 393 137
Annuitetsfaktor		26,7	34,5	21,6
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	605 506	507 325	713 790
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	2 470 147	3 448 417	1 849 435
Reparationskostnader	kr	39 302	57 953	26 754
Trafikkostnader	kr	2 308 832	2 548 684	2 159 213
Rivning och deponering	kr	38 276	83 223	17 736

4.4.2. Gång- och cykelbro

4.4.2.1. Utformningsalternativ 1, balkbro

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	15 240 000	15 240 000	15 240 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	20 946 605	23 071 206	19 602 064
Annuitetsfaktor		26,7	34,5	21,6
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	783 087	669 666	908 961
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	5 287 628	7 276 504	4 015 394
Reparationskostnader	kr	100 397	148 040	68 341
Trafikkostnader	kr	286 684	337 310	263 549
Rivning och deponering	kr	31 896	69 352	14 780

4.4.2.2. Utformningsalternativ 2, Balkbro/balkbro fackverk

Balkbro i armerad betong, 94 m:

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	11 280 000	11 280 000	11 280 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	15 568 180	17 257 285	14 500 500
Annuitetsfaktor		26,7	34,5	21,6
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	582 015	500 911	672 398
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	4 145 560	5 718 961	3 138 332
Reparationskostnader	kr	73 992	109 104	50 367
Trafikkostnader	kr	43 112	93 738	19 977
Rivning och deponering	kr	25 517	55 482	11 824

Balkbro fackverk i stål, 33 m:

Kalkylränta		3,5%	2,5%	4,5%
Investeringskostnad	kr	6 600 000	6 600 000	6 600 000
Nuvärde av alla kostnader	kr	9 122 591	10 063 110	8 525 248
Annuitetsfaktor		26,7	34,5	21,6
Ekvivalent årlig kostnad, EAC	kr/år	341 047	292 092	395 322
Delresultat (nuvärden):				
Drift och underhållskostnader	kr	2 343 446	3 174 142	1 800 622
Reparationskostnader	kr	31 688	46 726	21 571
Trafikkostnader	kr	115 560	172 890	88 275
Rivning och deponering	kr	31 896	69 352	14 780

5. Underlag för val av utformning

5.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen

Platrambron i armerad betong uppfyller ställda krav och ger, enligt LCC-analysen, den lägsta totalkostnaden i jämförelse med en samverkansbro. Överbyggnaden är tunn vilket resulterar i en låg profilhöjd på cirkulationsplatsen. Platrambron är en vanlig bro i Sverige och kunskapen om byggandet av brotypen är stor.

För aktuellt broläge förordas utformningsalternativ 1, platrambro i armerad betong.

Det anses fördelaktigt att dimensionera bron för en teknisk livslängd på 120 år.

5.2. GC-bro

Den kontinuerliga balkbron i armerad betong uppfyller ställda krav och ger, enligt LCC-analysen, den lägsta totalkostnaden i jämförelse med balkbro/balkbro fackverk. Kurvan mitt på bron är ur tekniskt perspektiv lättare att lösa med en kontinuerlig balkbro i jämförelse med balkbro/balkbro fackverk. Balkbron är en vanlig bro i Sverige och kunskapen om byggandet av brotypen är stor.

För aktuellt broläge förordas utformningsalternativ 1, kontinuerlig balkbro i armerad betong.

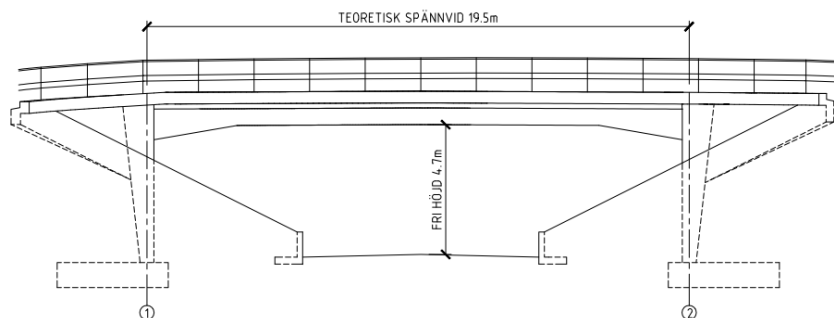
6. Skisser för valda alternativ

6.1. Vägbroar vid cirkulationsplatsen

Brotyp: Platttrambro

Konstruktionsmaterial: Armerad betong

För skiss se bilaga 1 – förslagsskiss 140K2001.



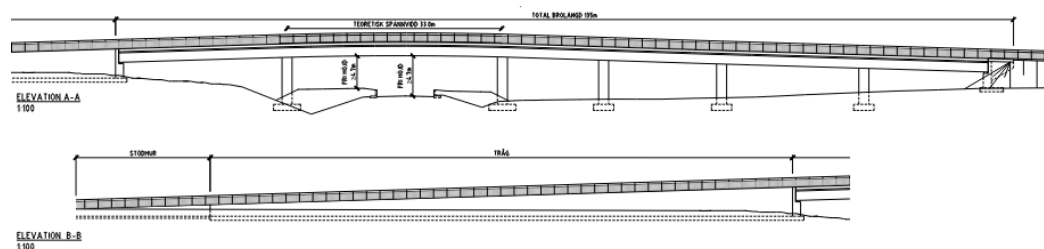
ELEVATION A-A
1:100

6.2. GC-bro

Brotyp: Kontinuerlig balkbro

Konstruktionsmaterial: Armerad betong

För skiss se bilaga 2 – förslagsskiss 140K2002.

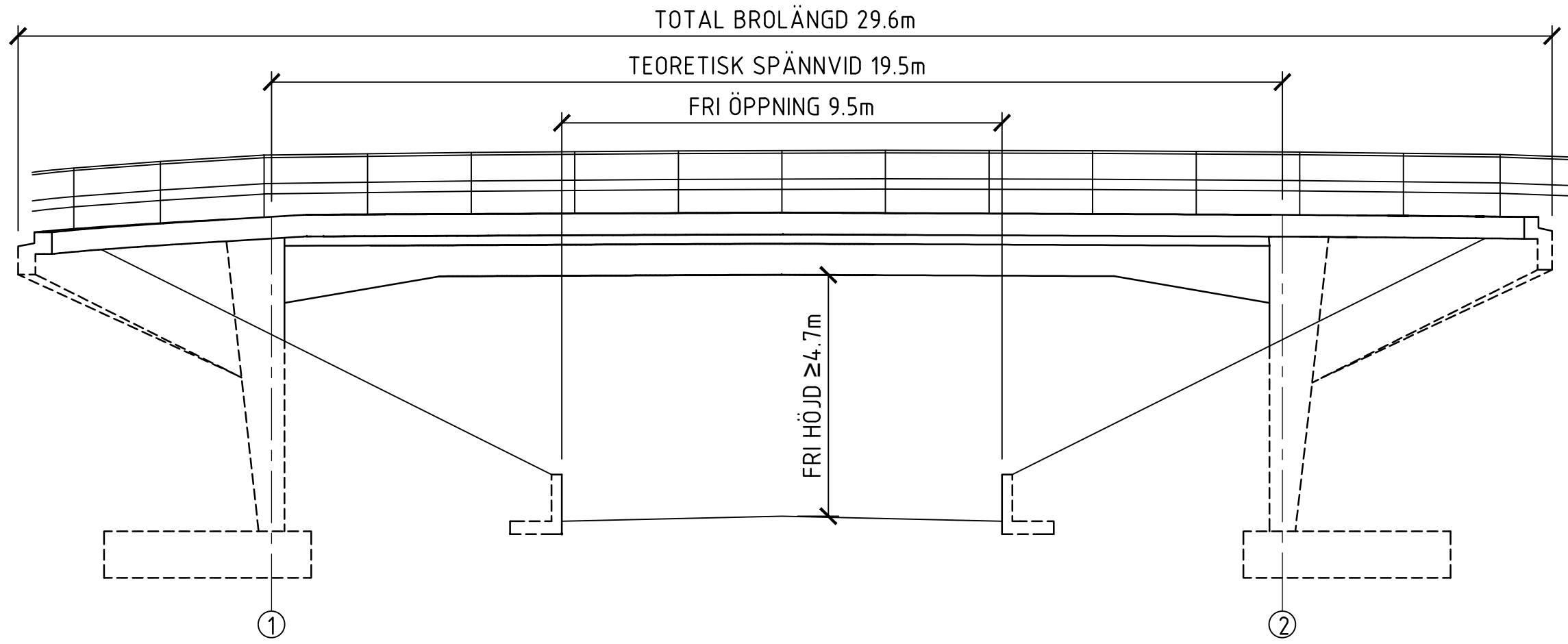


För skiss på ej förespråkade utformningsalternativ, se bilaga 3 – förslagsskiss 140K2003.

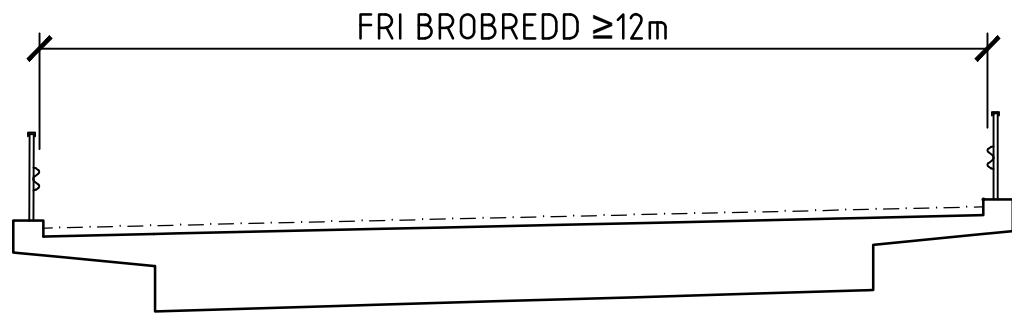
ALLMÄNNA ANVISNINGAR

KONSTRUKTIONSTYP: PLATTRAMBRO (14.10)

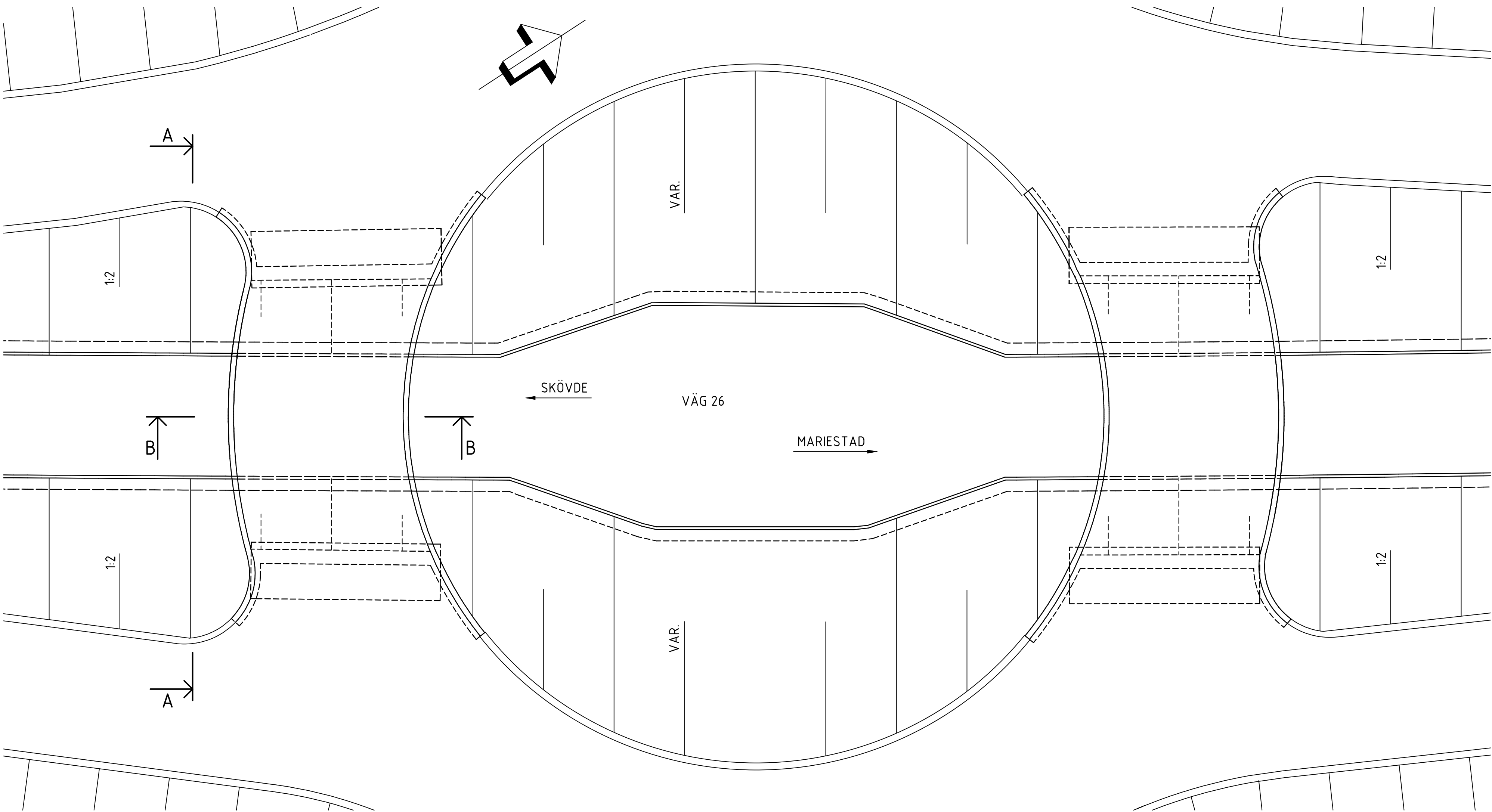
KONSTRUKTIONSMATERIAL: ARMERAD BETONG (120)



ELEVATION A-A
1:100

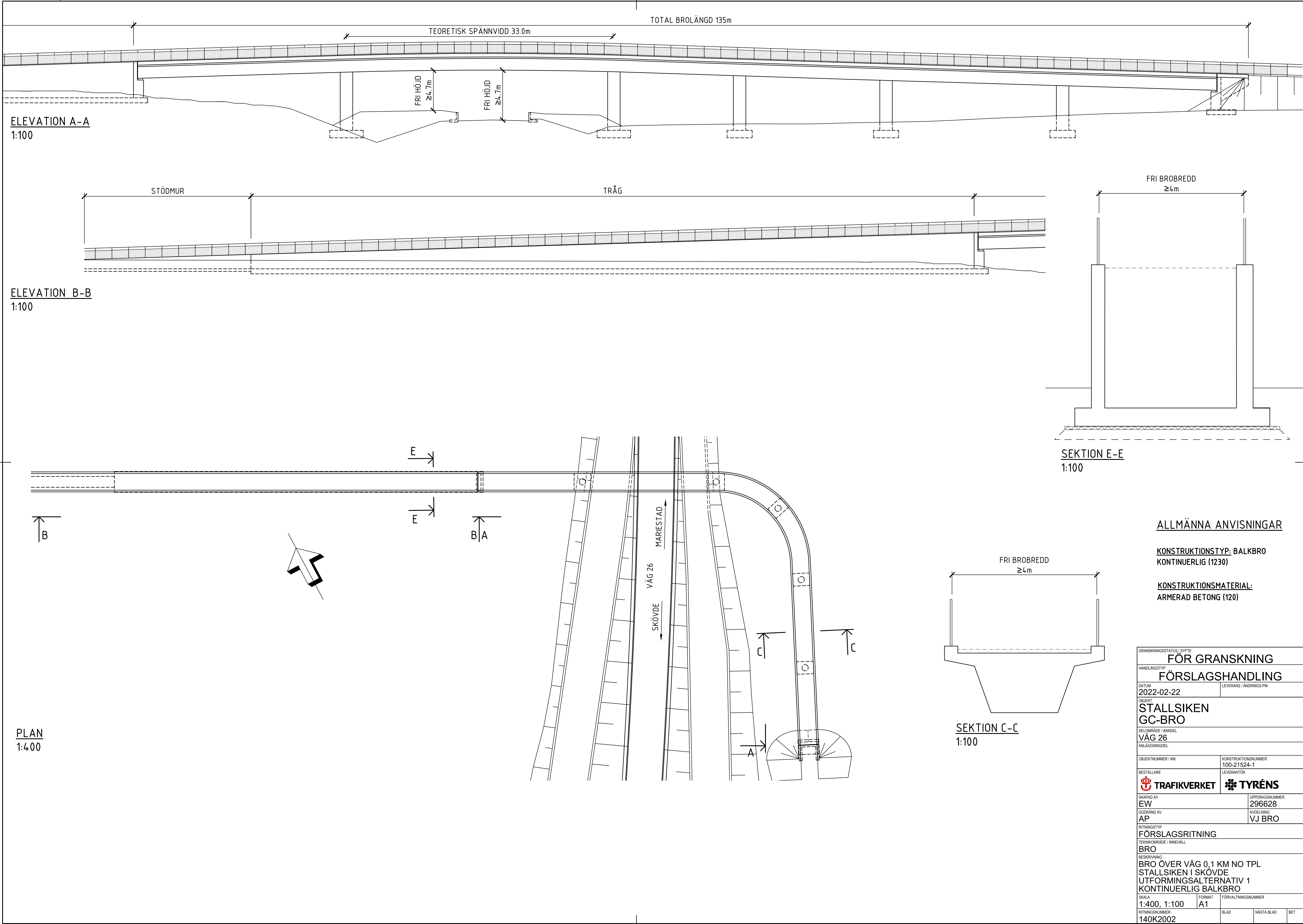


SEKTION B-B
1:100

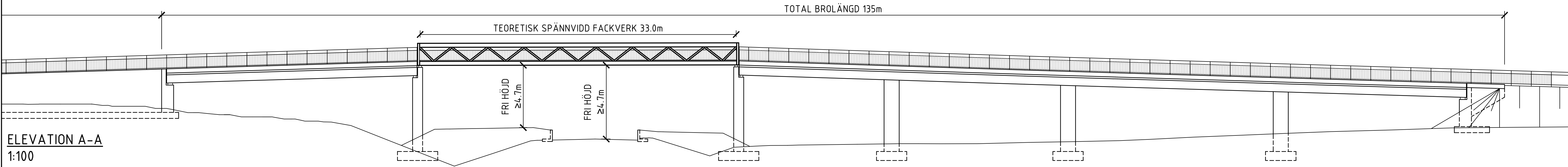


PLAN
1:200

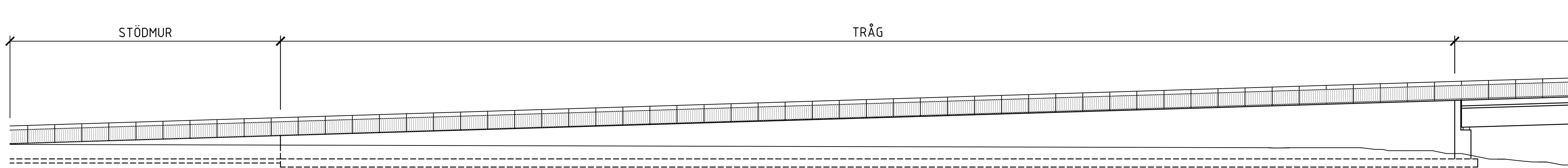
GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE			
FÖR GRANSKNING			
HANDLINGSTYP			
FÖRSLAGSHANDLING			
DATUM		LEVERANS / ÄNDRINGS-PM	
2022-02-22			
OBJEKT			
STALLSIKEN			
VÄGBROAR			
DELOMRÅDE / BANDEL			
VÄG 26			
ANLÄGGNINGDEL			
OBJEKTNUMMER / KM		KONSTRUKTIONSNUMMER	
		100-21523-1/100-21523-2	
BESTÄLLARE		LEVERANTÖR	
 TRAFIKVERKET		 TYRÉNS	
SKAPAD AV		UPPDRAGSGNUMMER	
EW		296628	
GODKÄND AV		AVDELNING	
AP		VJ BRO	
RITNINGSTYP			
FÖRSLAGSRITNING			
TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL			
BRO			
BESKRIVNING			
BRO ÖVER VÄG I TPL STALLSIKEN			
I SKÖVDE			
PLATTRAMBRO			
SKALA		FÖRVALTNINGSNUMMER	
1:200, 1:100		A1	
RITNINGSGNUMMER		BLAD	NÄSTA BLAD
140K2001			BET



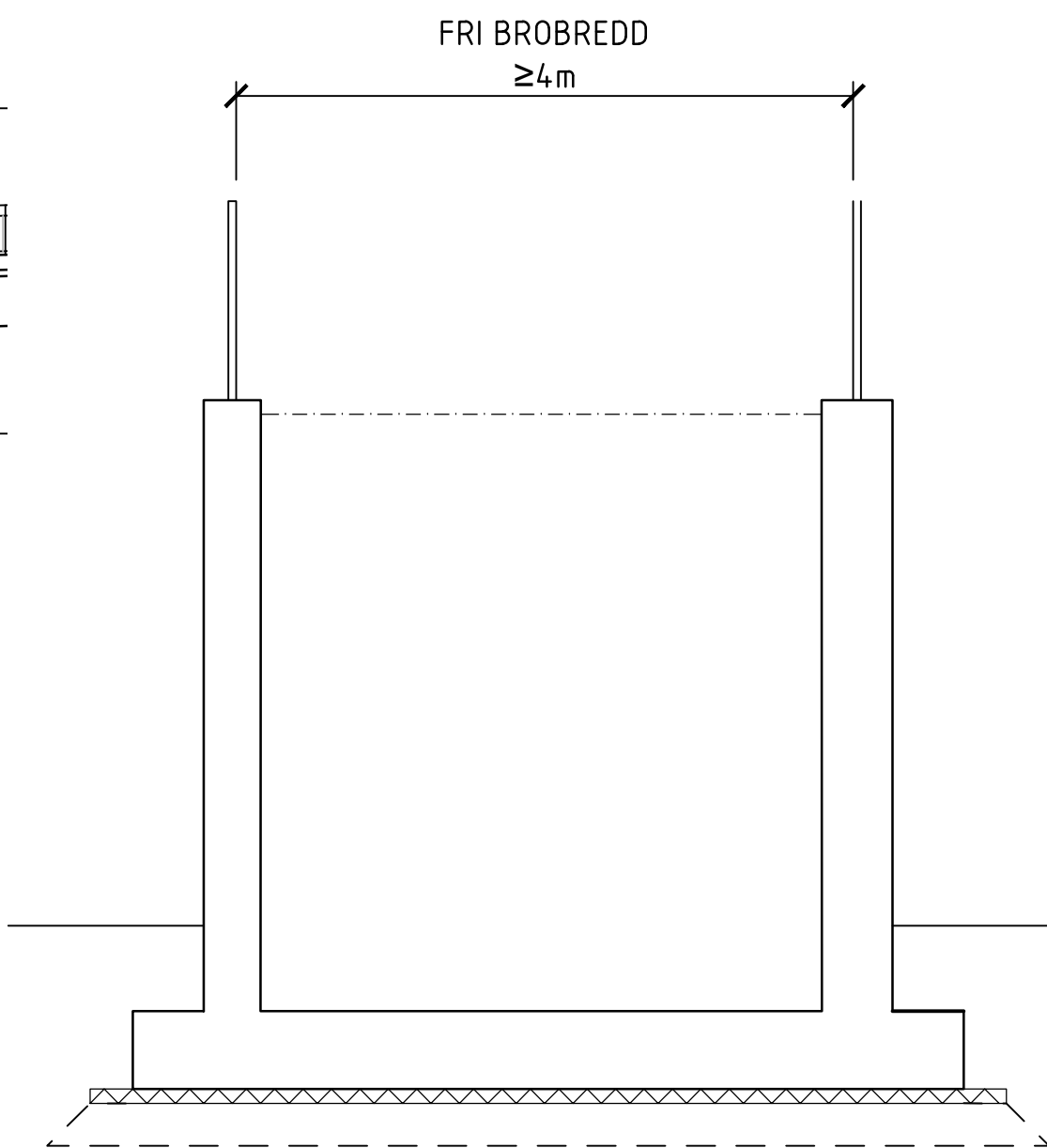
L:\19051 väg 26 Trafikplan's ställsiken vp 15 arbetsmaterial\140K2002.dwg 2022-02-23 14:34:42 I:\19051 väg 26 Trafikplan's ställsiken vp 15 arbetsmaterial\140K2002.dwg



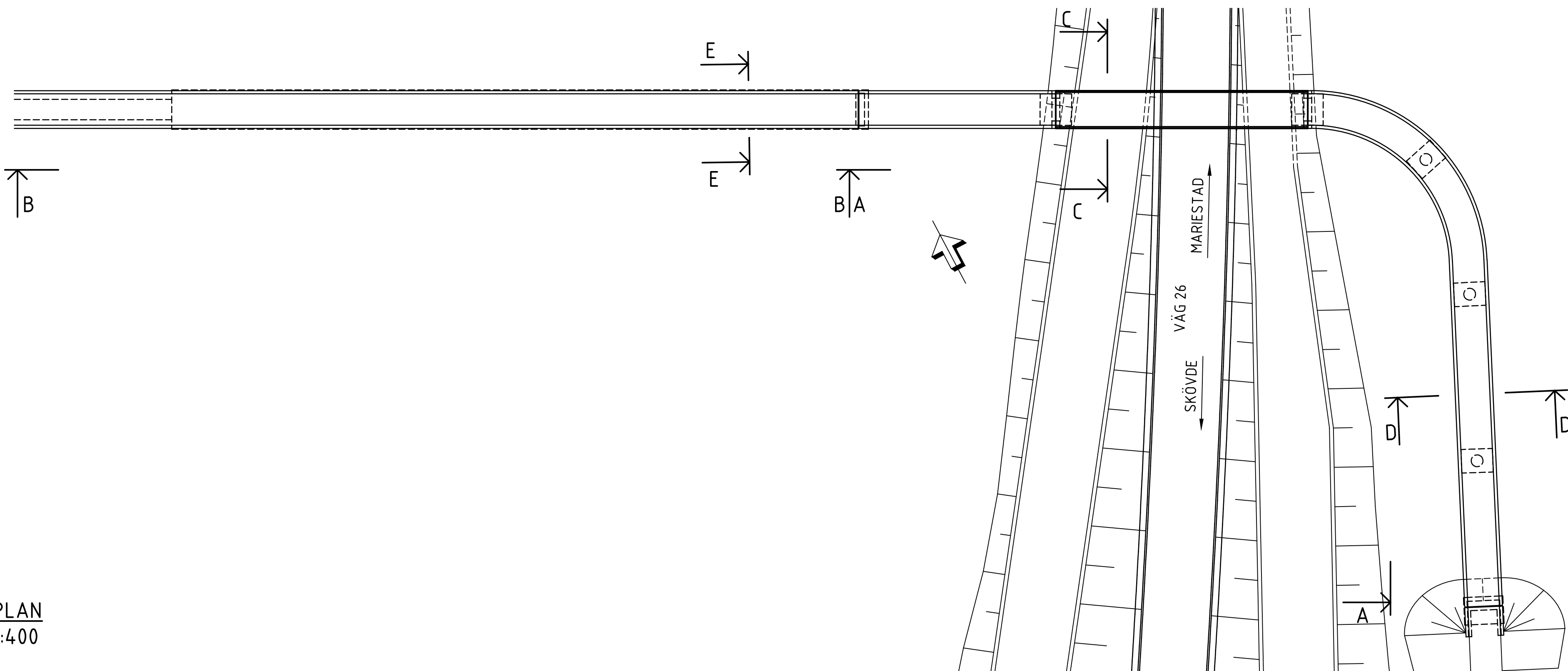
ELEVATION A-A
1:100



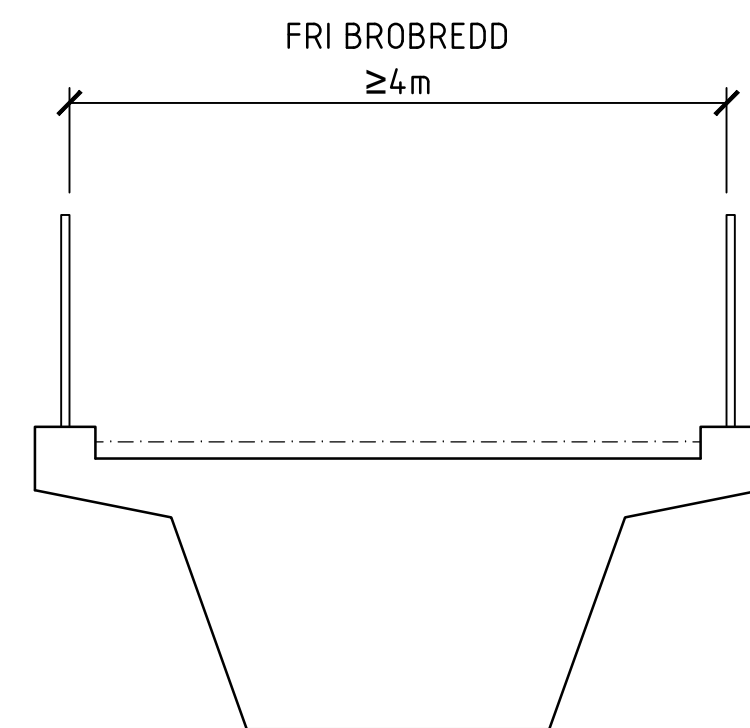
ELEVATION B-B
1:100



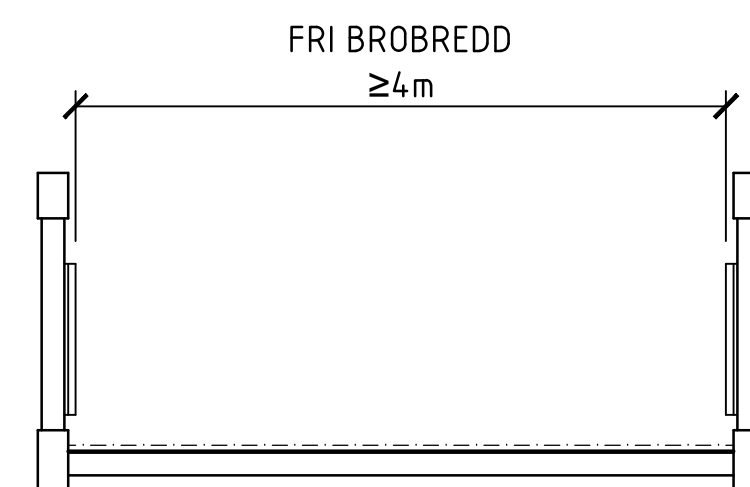
SEKTION E-E
1:100



PLAN
1:400



SEKTION D-D
1:100



SEKTION C-C
1:100

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

KONSTRUKTIONSTYP:
BALKBRO KONTINUERLIG/BALKBRO FACKVERK
(1230/1241)

KONSTRUKTIONSMATERIAL:
ARMERAD BETONG/STÅL (120/240)

GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE			
FÖR GRANSKNING			
HANDLINGSTYP			
FÖRSLAGSHANDLING			
DATUM		LEVERANS / ÄNDRINGS-PM	
2022-02-22			
OBJEKT			
STALLSIKEN			
GC-BRO			
DELOMRÅDE / BANDEL			
VÄG 26			
ANLÄGGNINGDEL			
OBJEKTNUMMER / KM		KONSTRUKTIONSNUMMER	
		100-21524-1	
BESTÄLLARE		LEVERANTÖR	
 TRAFIKVERKET		 TYRÉNS	
SKAPAD AV		UPPDRAGSSNUMMER	
EW		296628	
GODKÄND AV		AVDELNING	
AP		VJ BRO	
RITNINGSTYP			
FÖRSLAGSRITNING			
TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL			
BRO			
BESKRIVNING			
BRO ÖVER VÄG 0,1 KM NO TPL			
STALLSIKEN I SKÖVDE			
UTFORMNINGSLTERNATIV 2			
BALKBRO KONTINUERLIG/BALKBRO FACKVERK			
SKALA		FÖRVALTNINGSNUMMER	
1:400, 1:100		A1	
RITNINGSNUMMER		BLAD	
140K2003		NÄSTA BLAD	
		BET	