Uppdragsledare
Josefin Petersson
010-505 47 62
josefin.petersson@afconsult.com

Datum
2019-07-05

Uppdragsnr: 767463
Dokumentnr: -

PM Brobreddning

Bro över Säveån i Borgens gata

Alingsås kommun

Utredning inför brobreddning

ÅF-Infrastructure AB

1 Sammanfattning 4

2 Bakgrund och syfte 5

3 Beskrivning av nuläget 6

3.1 Befintlig bro 6

3.2 Befintligt erosionsskydd 6

3.3 Vattennivåer i Säveån 6

3.4 Markbeskaffenhet och topografiska förhållanden 6

3.5 Geotekniska förhållanden 6

3.6 Hydrogeologiska förhållanden 7

3.7 Befintliga ledningar 7

4 Broförslag 8

4.1 Alternativ 1 8

4.1.1 Krav på dimensionering och utformning 8
4.1.2 Teknisk lösning för brobreddning 8
4.1.3 Brosektion 8
4.1.4 Grundläggningsrekommendation 9
4.1.5 Broarbetenas påverkan på kringliggande natur 9
4.1.6 Påverkan på vägutformning 9
4.1.7 Befintliga ledningar 9
4.1.8 Drift- och underhåll 10
4.1.9 Erosionsskydd 10
4.1.10 Belysning 10

4.2 Alternativ 2 11

4.2.1 Krav på dimensionering och utformning 11
4.2.2 Teknisk lösning för brobreddning 11
4.2.3 Brosektion 11
4.2.4 Grundläggningsrekommendation 11
4.2.5 Broarbetenas påverkan på kringliggande natur 11
4.2.6 Påverkan på vägutformning 11
4.2.7 Befintliga ledningar 12
4.2.8 Drift- och underhåll 12
4.2.9 Erosionsskydd 12
4.2.10 Belysning 12

4.3 Uppskattning av byggkostnad 13

5 Stabilitetsanalys för tillkommande brobreddning 14

6 Miljökonsekvenser 15

6.1 Områdesbeskrivning 15

6.2 Miljökvalitetsnormer för vatten 15
6.2.1 Vattenförekomst Säveån 15
6.3 Konsekvensbedömning alternativ 1 16
6.3.1 Påverkan på MKN 16
6.3.2 Vattenverksamhet 16
6.3.3 Påverkan på naturvärden på land 16
6.4 Konsekvensbedömning alternativ 2 17
6.4.1 Påverkan på MKN 17
6.4.2 Vattenverksamhet 17
6.4.3 Påverkan på naturvärden på land 17
6.5 Jämförelse mellan de olika alternativen 18
7 Konsekvensanalys och sammanfattning 19
7.1 Metod 19
7.2 Resultat 19
7.3 Konsekvenser 19
7.4 Diskussion 20
7.5 Förslag och rekommendation till vidare utredning och projektering 21

Bilaga 1 – Befintliga broritningar
Bilaga 2 – Förslagsskiss brobreddning alternativ 1, K001
Bilaga 3 – Förslagsskiss brobreddning alternativ 2, K002

1 Sammanfattning

En detaljplan för underfart vid Krangatans förlängning samt gång- och cykelväg vid Borgens gata ska tas fram av Alingsås kommun. Borgens gata passerar idag Säveån med en bro med befintlig bredd 10 meter. För att inrymma den nya gång- och cykelvägen på bron behöver bron göras bredare.

ÅF har som underlag till detaljplanen utrett huruvida bron kan breddas för att inrymma den nya gång- och cykelvägen samt vägtrafik med ett körfält i varje riktning.

Brons lämplighet att breddas har studerats genom att två alternativa utformningar på brobreddning har tagits fram. Alternativen skiljer sig åt bland annat avseende möjlig brobredd, framtida underhållsbehov, anpassning till trafiksituation, möjlighet för framtida förändring av trafiksituation, yta och tid för intrång i berört naturvärdesobjekt.

Alternativ 1 innebär att nya brostöd byggs bredvid de befintliga, nya brobalkar och ny brobaneplatta som gjuts ihop med den befintliga bron. Möjlig brobreddning 2-4 meter.

Alternativ 2 innebär att en konsol fästes till befintlig brokonsol och grundläggs med pålad grundläggning i broändar. Möjlig brobreddning max 1,5 meter.

För båda alternativen bedöms en anmälan om vattenverksamhet behöva tas fram. Inga kompensationsåtgärder för naturvärden bedöms behöva utföras och ingen påverkan på Säveåns miljökvalitetsnormer eller ökad barriäreffekt bedöms för något av alternativen som studerats.

Åtgärder behöver utföras för att erhålla förbättrad stabilitet i området genom att befintliga slänter avschaktas. Denna åtgärd är oberoende av breddningsalternativ.

För förbättrad stabilitet och avlastning av befintlig grundläggning behöver också lättfylland utföras vid broändar. Ju bredare breddning desto större yta behöver fyllas med lättfyllnad.

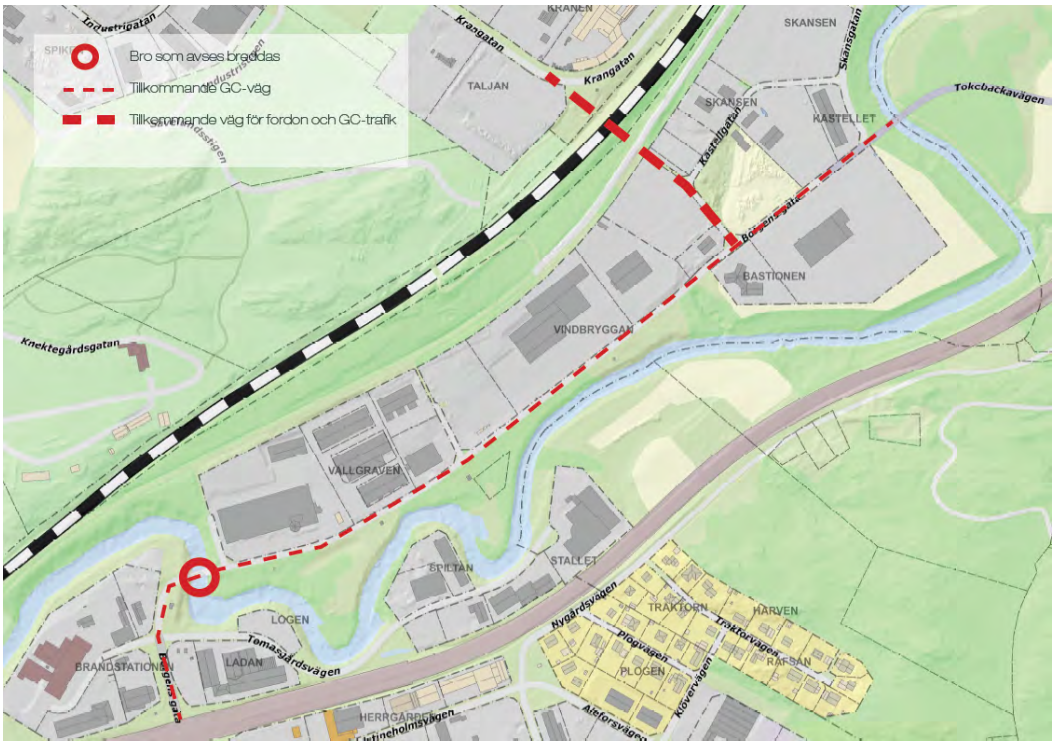
Befintligt erosionsskydd i området behöver återställas efter avschaktning, schakt och spontning. Erosionsskyddet behöver också breddas på brons östra sida.

Vid framtida projektering rekommenderas fler geotekniska undersökningar utföras för att säkerställa och bestämma omfattning av erforderliga åtgärder. Trafiksituationen på Borgens gata rekommenderas också studeras vidare för att bestämma erforderlig brobredd. För att säkerställa att befintlig bros bärighet inte understiger bärighetsklass BK1 efter brobreddning rekommenderas en bärighetsutredning på befintlig och ny bro utföras.

Slutligen bedöms bron lämplig att kunna breddas med 1,5 till 4 meter. Breddningen rekommenderas utföras motsvarande alternativ 1. Bedömningen baseras på att detta alternativ är flexibelt med avseende på brobredd samt anpassning till och möjlighet att förändra framtida trafiksituation. Vidare anses hanteringen av studerade miljö- och stabilitetsaspekter inte innebära någon stor skillnad i åtgärder och konsekvenser mellan de olika alternativen.

2 Bakgrund och syfte

Samhällsbyggnadskontoret i Alingsås kommun ska upprätta en detaljplan för underfart vid Krangatans förlängning samt gång- och cykelväg vid Borgens gata. Syftet med detaljplanen är att ge möjlighet att bygga en underfart för samtliga trafikslag under järnvägen för att sammanbinda Sävelunds och Borgens verksamhetsområde, och därmed även E20 och Vänersborgsvägen. Alingsås stadskärna kan därigenom få minskat trafikflöde av tunga och miljöfarliga transporter och räddningstjänsten kan få en alternativ körväg. Vidare är syftet att bygga en gång- cykelväg längs med Borgens gata för att serva befintliga verksamheter längs gatan samt nya verksamheter längs Tokebackavägen. Tillkommande gång- och cykelväg planeras på Borgens gatas södra sida. Se Figur 1 för översiktsbild.



Figur 1 **Översikt över detaljplaneområdet för underfart vid Krangatans förlängning samt gång- och cykelväg vid Borgens gata.**

Planområdet ligger ca 2 km öster om Alingsås stadskärna. Planområdet sträcker sig längs hela Borgens gata, från korsningen E20 – Borgens gata, till Skansgatan i nordost. Vidare sträcker sig planområdet från Krangatan norr om järnvägen, via Kastellgatan till Borgens gata i söder.

Inom planområdet går en bro över Säveån som behöver breddas på dess södra sida för att inrymma tillkommande gång- och cykelväg, utöver dagens fordonstrafik och trottoar. Uppdraget är att ta fram ett förslag över lämplig lösning för breddning/påbyggnad av bron, för tillkommande gång-cykeltrafik.

3 Beskrivning av nuläget

3.1 Befintlig bro

Befintlig vägbro, byggd 1989, spänner över Säveån i ett spann med spännvidd på 28 meter. Brobredden är 10 meter och inrymmer ett körfält i vardera riktningen (bredd 7,5 meter) och en gångbana (bredd 2,5 meter) på brons norra sida. Den totala brolängden är ca 38,5 meter.

Konstruktionen är en fritt upplagd balkbro i betong med spännarmerade balkar. Överbyggnaden ligger upplagd på gummilager på fristående brostöd. Brostöden är grundlagda på betongpålar till fast botten.

På bron finns befintliga broräcken och en belysningsstolpe.

Ytterligare information gällande utformning av befintlig bro se befintliga ritningar i Bilaga 1.

3.2 Befintligt erosionsskydd

Under befintlig bro finns ett erosionsskydd som påfördes i samband med att bron byggdes. Erosionsskyddet består, enligt befintliga broritningar, av ett ≥500mm tjockt erosionsskydd av samkross 0-150 varav 50% >80mm fraktioner.

Befintligt erosionsskydd har mätts in och resultatet redovisas i MUR Geoteknik, upprättad av COWI. Utbredning av erosionsskyddet är även principiellt redovisat på broskisser i Bilaga 2 och 3.

3.3 Vattennivåer i Säveån

De för projektet antagna vattennivåerna redovisas nedan (RH 2000):

LLW: +57,7

MW: +58,6

HHW: +61,1

3.4 Markbeskaffenhet och topografiska förhållanden

Området söder om anslutningsvägarna mot bron utgörs av slänt ner mot Säveån som är bevuxen med gräs, buskar och träd. Slänten är hög och brant framförallt på västra sidan om bron.

Marknivån vid Borgens gata ligger på ca +65 på västra sidan om säven och på ca +63 på östra sidan.

Befintligt erosionsskydd har en stor utbredning i slänten på västra sidan om bron medan på östra sidan så återfinns erosionsskydd endast i anslutning till brons landfäste.

3.5 Geotekniska förhållanden

Jordlagerföljden bedöms utifrån tidigare utförda undersökningar bestå av ett lager med siltig sand/sandig silt som vilar på ett mäktigt lager lera. Leran vilar på friktionsjord på berg. Mäktigheten hos lagret med siltig sand/sandig silt har uppmätts till ca 4 meter på båda sidor om bron.

Äldre undersökning utförda i broläget visar på stora jorddjup i lägena för befintliga landfästen. På västra sidan har lermäktigheten uppmätts till ca 35 meter och sonderingarna har stoppat på berg eller block ca 5 meter under lerans underkant. På Östra sidan har lermäktigheten uppmätts till ca 30 meter och sonderingarna har avbrutits ca 15 meter ner i friktionsjoden under leran utan att bergstopp erhållits.

Lerans skjuvhållfasthet har bestämts utifrån vingförsök och CPT-sonderingar. Lerans korrigerade, odränerade skjuvhållfasthet har uppmätts till mellan ca 30-120 kPa. Ingen ostörd provtagning har i brons närområde men har utförts en bit öster ut längs Säveåns stäckning. Enligt dessa provtagningar varierar densiteten mellan 1,84–2,00 t/m och sensitiviteten har uppmätts till mellan 13-184. Leran är delvis högsensitiv men inte kvick. Den naturliga vattenkvoten har bestämts till 27-39 %. Lerans konflytgräns ligger i allmänhet på ca 30 %.

Lerlagrets sättningsegenskaper har utvärderats utifrån CRS-försök på nivåerna 7,9 och 12 meter djup i undersökningspunkt CW04. Leran är enligt dessa undersökningar normal- till svagt överkonsoliderad.

3.6 Hydrogeologiska förhållanden

I borrpunk CW04, som ligger ca 0,5 km öster om bron, har grundvattenrör installerats i lagret av siltig sand/sandig silt. Samt portrycks mätare har installerats i leran.

Vid mätning har grundvattenytan i lagret av siltig sand/sandig silt har grundvattenytan påträffats på ett djup av ca 3 meter under markytan. Vid loggermätning av portrycket i leran under vintern 2016-2017 uppmättes trycknivåer motsvarande en fri grundvattenyta ca 1-4 meter under markytan med en hydrostatisk portrycksprofil mot djupet.

Grundvattenytan bedöms variera efter väder och tid på året.

3.7 Befintliga ledningar

Under bron finns befintliga ledningar upplagda på ledningshylla mellan befintliga huvudbalkar. Dessa ledningar består enligt ledningskollen utav fiberkablage, signalkabel och två matarkablar (en i drift och en ur drift).

På brons norra sida ligger befintliga fjärrvärmeledningar upphängda med konsoler infästa på utsidan av befintlig huvudbalk.

På båda sidorna av bron finns även en belysningskabel mellan belysningsstolpar.

4 Broförslag

Med dagens föreslagna trafiklösning där den nya gång- och cykelvägen förläggs på södra sidan om Borgens gata blir den maximala brobreddningen 4 meter. Skulle hela befintlig brobredd utnyttjas skulle brobreddningen kunna minskas till 1,5 meter.

Två alternativa lösningar på brobreddning har studerats i detta skede. I detta kapitel beskrivs alternativskiljande aspekter gällande konstruktiv utformning. För alternativskiljande aspekter gällande geoteknik och miljö hänvisas till kapitel 5 och 6.

4.1 Alternativ 1

Se bilaga 2 för broskiss.

4.1.1 Krav på dimensionering och utformning

Breddningsalternativ 1 är framtagen för att kunna dimensioneras för vägtrafik och en teknisk livslängd på 80 år.

Brobreddningen ska utformas och dimensioneras med krav enligt Krav brounderhåll, TDOK 2013:0415.

4.1.2 Teknisk lösning för brobreddning

Alternativ 1 innebär att befintlig brokonsol på brons södra sida rivs in till södra brobalken. Detta eftersom befintlig brokonsol inte är dimensionerad för de tillkommande lasterna. En ny brobaneplatta med nya brobalkar, ändskärmar, vingmurar, och nytt brostöd byggs sedan bredvid befintlig bro. Brobaneplattan och ändskärmen föreslås gjutas ihop med befintlig bro.

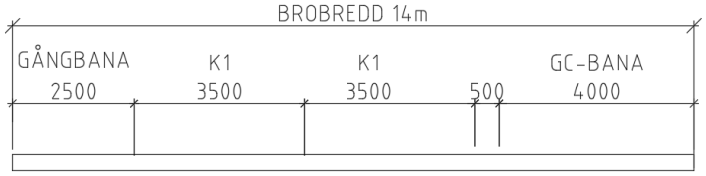
Vid brobreddning överförs laster från den breddade delen till den befintliga bron. För att inte bärigheten på den befintliga bron ska understiga BK1 föreslås breddningen utformas med två nya balkar. Detta för att förhindra för stor ökad belastning på befintlig bro i och med brobreddningen.

Eftersom vattennivån i aktuellt område av Säveån är känslig för stora höjningar under kort tid, vilket har observerats vid tidigare projekt i närheten, föreslås stöden gjutas inom en spont som hålls torr dels genom tät spont och dels med pumpning.

4.1.3 Brosektion

Alternativ 1 är framtagen för att utformas för projektets maximala aktuella breddning. Den redovisade principiella utformningen är möjlig att utföra för brobreddningar från 2 meter. Detta för att få plats med grundläggningen till en ny brobalk.

Den maximala brobredden ska inrymma en gångbana med bredd 2,5 m, ett körfält i vardera riktningen med körfältsbredd 3,5 meter och en gång- och cykelbana med bredd 4 meter. Mellan körfält och gång- och cykelbana ska en zon med utrymme för belysning eller räcke utföras. Total brobredd efter brobreddning 14 meter, vilket innebär en breddning med 4 meter. Se Figur 2.



Figur 2 Brosektion alternativ 1.

4.1.4 Grundläggningsrekommendation

Alternativ 1 behöver grundläggas på pålade brostöd.

4.1.5 Broarbetenas påverkan på kringliggande natur

För att kunna grundlägga bron behöver schakt utföras till grundläggningsnivån, vilken ligger mellan 5-6 meter under befintlig marknivå. Schaktbotten ligger över MW men under HHW. Spont och schaktarbeten förutsätts därför behöva utföras delvis i vatten. Schakten medför också behov av att släntbeklädnader och erosionsskydd behöver återställas.

Till följd av brobreddningen behöver viss utfyllnad av broslänter utföras.

Eftersom bron breddas med nya brostöd behöver befintligt erosionsskydd breddas för att undvika underspolning och erosion kring brostöd.

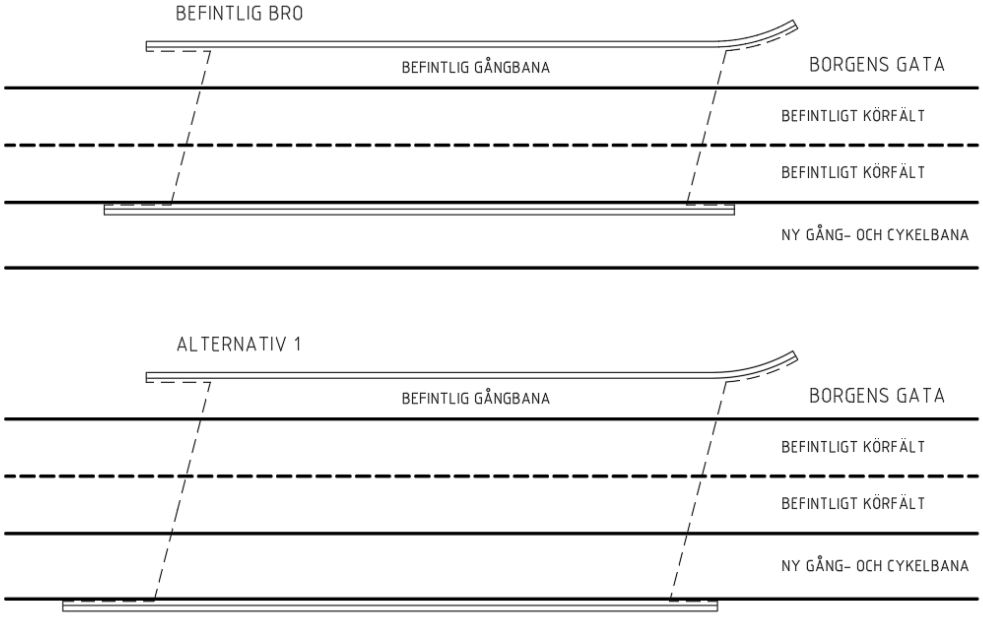
4.1.6 Påverkan på vägutformning

I trafikutredning utförd av Trivector föreslås den nya gång- och cykelbanan förläggas på södra sidan av Borgens gata.

Alingsås kommun vill att vägen ska breddas endast söderut för att undvika påverkan på intilliggande fastigheter på Borgens gatas norra sida. Detta medför förutsättningar för brobreddning enligt Figur 3.

Med studerad brosektion enligt Figur 2 kan bron anslutas till Borgens gata i en rak linje enligt Figur 3.

Befintlig gångbana på norra sidan av bron kan i detta alternativ vara kvar i befintligt läge.



Figur 3 Alternativ 1 – anslutning till Borgens gata.

4.1.7 Befintliga ledningar

Det finns ledningar i området vid bron enligt kapitel 3.7, huruvida dessa påverkas vid arbetet behöver utredas i fortsatt projektering.

4.1.8 Drift- och underhåll

Alternativ 1 anses inte innebära något ökat drift- och underhållsbehov jämfört med befintlig konstruktion.

4.1.9 Erosionsskydd

Befintligt erosionsskydd föreslås återställas efter schakt för brostöd.

Erosionsskyddet föreslås utföras lika befintligt läge och breddas.

4.1.10 Belysning

Möjligheter finns att integrera belysning i nya broräcken och/eller på bron med belysningsstolpar. En lösning för brons erforderliga belysning har inte studerats i denna utredning utan behöver studeras vidare och tas fram vid framtida projektering.

4.2 Alternativ 2

Se bilaga 3 för broskiss.

4.2.1 Krav på dimensionering och utformning

Breddningsalternativ 2 är framtagen för att kunna dimensioneras för gång- och cykeltrafik och renhållningsfordon för en teknisk livslängd på 80 år.

Brobreddningen ska utformas och dimensioneras med krav enligt Krav brounderhåll, TDOK 2013:0415.

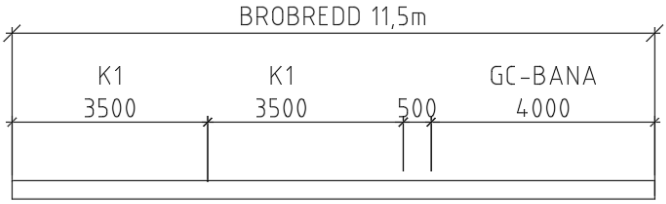
4.2.2 Teknisk lösning för brobreddning

Alternativ 2 innebär att befintlig kantbalk på brons södra sida rivs. Breddningen utförs sedan med konsoler av stålbalkar som fästes in till befintlig brobaneplatta. För att erhålla en lätt konstruktion föreslås brodäcket utföras med aluminiumdäck.

4.2.3 Brosektion

Alternativ 2 är framtagen för att utformas för projektets minsta aktuella breddning. Detta alternativ bedöms inte kunna bära laster från en bredare breddning än 1,5 meter.

Efter brobreddning ska bron inrymma ett körfält i vardera riktningen med körfältsbredd 3,5 meter vardera och en gång- och cykelbana med bredd 4 meter. Mellan körfält och gång- och cykelbana ska en zon med utrymme för räcke utföras. Total brobredd med nytt är 11,5 meter, vilket innebär en breddning med 1,5 meter. Se Figur 4.



Figur 4 Brosektion alternativ 2.

4.2.4 Grundläggningsrekommendation

Konstruktionen för alternativ 2 fästes till befintlig brokonsol i brospann och grundläggs på pålar i broändar.

4.2.5 Broarbetenas påverkan på kringliggande natur

Till följd av brobreddningen behöver viss utfyllnad av broslänter utföras.

Befintligt erosionsskydd föreslås breddas.

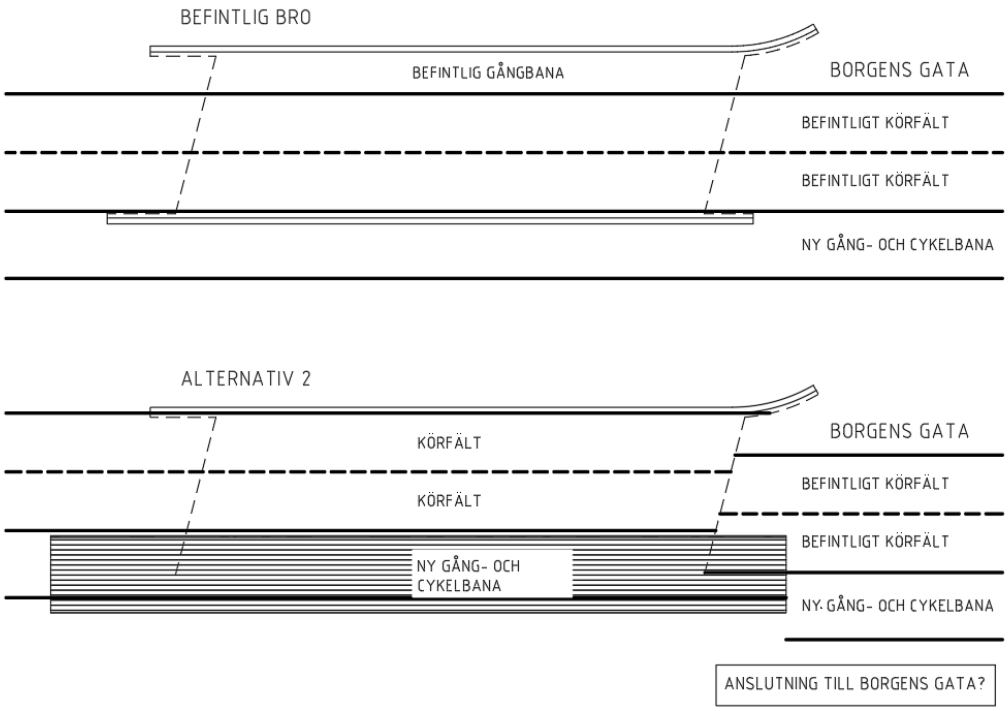
4.2.6 Påverkan på vägutformning

I trafikutredning utförd av Trivector föreslås den nya gång- och cykelbanan förläggas på södra sidan av Borgens gata.

Alingsås kommun vill att vägen ska breddas endast söderut för att undvika påverkan på intilliggande fastigheter på Borgens gatas norra sida. Detta medför förutsättningar för brobreddning enligt Figur 5.

Med studerad brosektion enligt Figur 4 måste brons anslutning till Borgens gata studeras vidare för att ta upp förskjutning enligt Figur 5.

Befintlig gångbana på norra sidan av bron kan i detta alternativ inte vara kvar.



Figur 5 Alternativ 2 – anslutning till Borgens gata.

4.2.7 Befintliga ledningar

Det finns befintliga ledningar i området vid bron enligt kapitel 3.7. Huruvida dessa påverkas vid arbetet behöver utredas i fortsatt projektering.

4.2.8 Drift- och underhåll

Alternativ 2 anses innebära utökat drift- och underhållsbehov jämfört med befintlig bro. Detta eftersom stålet i den nya brokonsolen kräver mer omfattande underhåll. Underhåll bedöms behöva utföras var 20e år. Antingen kan brokonsolen utföras så att den går att lyfta av och transporteras till fabrik, alternativt får underhållsåtgärder utföras på plats.

4.2.9 Erosionsskydd

Erosionsskyddet föreslås utföras lika befintligt läge och breddas.

4.2.10 Belysning

Möjligheter finns att integrera belysning i nya broräcken. En lösning för brons erforderliga belysning har inte studerats i denna utredning utan behöver studeras vidare och tas fram vid framtida projektering.

4.3 Uppskattning av byggkostnad

De två föreslagna alternativa brobreddningarna innebär olika byggkostnader. De olika uppskattade byggkostnaderna är redovisade i Tabell 1. Projekteringskostnader och underhållskostnader är inte medräknade i kalkylen.

Alternativ 1 kan också utföras med en smalare breddning på 2,0 meter. För jämförelse är även denna byggkostnad medtagen i Tabell 1.

Tabell 1 Uppskattad byggkostnad.

Alternativ	Uppskattat kvadratmeterpris [SEK/m^2]	Uppskattad area på brobreddning [m^2]	Uppskattad byggkostnad [miljoner SEK]
1	30 000 – 35 000	160	4,8 – 5,6
2	20 000 – 25 000	180	3,6 – 4,5
1 med 2,0 meter breddning	30 000 – 35 000	80	2,4 – 2,8

5 Stabilitetsanalys för tillkommande brobreddning

Generellt är omgivande slänter delvis branta och har där låg säkerhet mot stabilitetsbrott. Dock påverkar anläggningen av en ny GC-väg inte stabilitetsförhållandena i dessa slänter något särskilt, men åtgärder som avschaktning för att avlasta slänterna krävs för att erhålla en tillfredställande stabilitet hos anläggningen.

I anslutning till bron på den västra sidan ger breddningen med GC-väg en viss utfyllnad i befintlig slänt. Detta försämrar den befintliga stabiliteten som inte är tillfredställande. För att erhålla en tillfredställande stabilitet i detta område krävs en avlastning av slänten genom att befintlig jord skiftas ut mot exempelvis lättklinker i detta område. Genom att tillämpa detta utförande fram mot den nya brobreddningen minimeras även risken för att marken i anslutning till bron ska sätta sig. Sättningar i anslutning till bron kan medföra negativ påverkan på befintlig grundläggning samt ge för stora sättningsdifferenser mellan tillfartsbank och bro. Av denna anledning anläggs även bankbreddningen på östra sidan på lättfyllnadsmaterial.

Ungefär samma geotekniska åtgärder erfordras för både alternativ 1 och 2. Mängden lättfyllning blir dock minde för alternativ 2 då denna följer bredden på GC-vägen.

Se även Projekterings PM Geoteknik, upprättad av ÅF, daterat 2019-06-14.

6 Miljökonsekvenser

6.1 Områdesbeskrivning

I juni 2018 genomfördes en naturvärdesinventering av området runt Säveån. Naturen i området består främst av lövskogsmiljöer i kantzonen mot Säveån. Vid inventeringen identifierades 7 naturvärdesobjekt, ett med naturvärdesklass 2 och resterande med naturvärdesklass 3. Ett påtagligt till högt naturvärde finns längs med stora delar av kantzonerna mot Säveån.

Området som berörs av brobreddningen, längs den sydöstra sidan av befintlig bro, finns ett område som naturvärdesklassats till klass 2 Högt. Inom det klassade området förekommer död ved, en variation av trädslag, exponerad lera/sand vid vatten som är solbelyst, enstaka stående döda träd med hackhål av hackspett. Två ekar med en omkrets över 110 cm. Området som är inventerat sträcker sig längre än det område som är aktuellt för brobreddningen. Inom området för brobreddningen finns ett värdeelement (död ved) noterat samt ett värdefullt träd. Området bedöms kunna vara goda fladdermusmiljöer. Ytan som berörs av brobreddningen bedöms inte hysa några större naturvärden utan består överlag av unga träd och sly.

6.2 Miljökvalitetsnormer för vatten

I enlighet med EUs Ramdirektiv för vatten (2000/60/EG), Direktivet om prioriterade ämnen (2008/105/EG + 2013/39/EU), Grundvattendirektivet (2006/118/EG) och Direktiv om skyddade områden har miljökvalitetsnormer (MKN) fastställts för alla Sveriges yt-, grund- och kustvatten. Direktivens bestämmelser anger att försämring av berörda vatten inte får ske och bestämmelserna är bindande för medlemsstaterna. Normerna infördes för att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk. Myndigheter och kommuner ansvarar för att miljökvalitetsnormer följs (Lag 2010:882). Normerna syftar till att statusklassificera berörda vatten och reglera den kvalitet som miljön skall uppnå vid en viss tidpunkt. Det övergripande målet har varit att normen god status ska uppnås för alla berörda vatten till år 2015. Många vattendrag har dock bedömts ej ha tillräckligt hög status och har då fått en tidsfrist till 2021 eller 2027.

Vattenmyndigheten i Västerhavets vattendistrikt har beslutat om miljökvalitetsnormer (MKN) för samtliga yt- och grundvattenförekomster i distriktet. Rådande status för de olika vattenförekomsterna återfinns i databasen VISS (Vatten Informations System Sverige). MKN för vattenkvalitet syftar till att skapa god vattenstatus och bedöms med hjälp av ett antal ekologiska, kemiska och hydromorfologiska parametrar.

6.2.1 Vattenförekomst Säveån

Bron går över Säveån som är en vattenförekomst enligt EU:s ramdirektiv för vatten, vattendirektivet. Det innebär att vattendraget har miljökvalitetsnormer (MKN) som inte får påverkas negativt. De miljökvalitetsnormer som är beslutade för Säveån är God ekologisk status 2021 samt God kemisk ytvattenstatus med undantag för Bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar – Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus.

Säveån har klassats till måttlig ekologisk status. Utslagsgivande för klassningen är hydromorfologin (vandringshinder/barriärer). Vattenförekomsten har tre definitiva vandringshinder. Den kemiska statusen uppnår ej god, pga. Bromerad difenyleter (PBDE) och Kvicksilver (Hg), det är en nationell bedömning gjord av Vattenmyndigheten. Gränsvärdena överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster, utsläpp av PBDE och Hg har under lång tid skett både i Sverige och utomlands.

Det finns inga biologiska undersökningar i ån. Näringsämnen (fosfor) är klassat till god status, klassningen baseras på 30 provtagningar mellan 2013 till 2017.

6.3 Konsekvensbedömning alternativ 1

Alternativ 1 innebär att det kommer att ske en breddning av befintlig bro med ca 4 meter. För det arbetet kommer det att krävas ny grundläggning och eventuellt spontning, vilket delvis kommer att ske under högvattennivån. Arbetet bedöms hålla på under 8-10 månader. Delar av den befintliga bron kommer att rivas, vilket kan generera bilningsvatten och rivningsmaterial som behöver tas om hand. Det befintliga erosionsskyddet kommer att återställas, erosionsskyddet kommer också att kompletteras, och breda ut sig i ett större område jämfört med dagsläget.

6.3.1 Påverkan på MKN

Den påverkan som främst kommer att ske på Säveån är grumling under byggskedet. Ny grundläggning och eventuell spontning kommer att ske under högvattennivån. Eftersom arbetet kommer att ske under lång tid (8-10 månader) kommer det förmodligen vara högvatten i ån under delar av tiden. Åtgärder för att undvika grumling bör vidtas. Grumlingen har en temporär effekt på vattenkvaliteten och efter avslutat byggarbete förväntas förhållandena återgå till det som rådde innan. Inga arbeten kommer att ske i själva vattendraget.

När det gäller påverkan på MKN för ytvatten får inte planerade åtgärder innebära en försämring av status eller underliggande kvalitetsfaktorer och riskera att påverka möjligheten för Säveån att uppnå god ekologisk status. Genom att vidta skyddsåtgärder bedöms det vara möjligt att genomföra breddningen utan påverkan på MKN för ytvatten.

Bedömningen är att alternativ 1 inte kommer att ge en negativ effekt på miljökvalitetsnormen för Säveån.

6.3.2 Vattenverksamhet

När man uppför olika typer av anläggningar i vatten kallas det vattenverksamhet. Byggande av broar och brostöd är exempel på vattenverksamhet. Enligt 11 kap. 9 § miljöbalken omfattas vattenverksamhet av generell tillståndsplikt och prövning sker i Mark- och miljödomstolen. För vissa vattenverksamheter krävs dock inte tillstånd utan det räcker med en anmälan till Länsstyrelsen som är tillsynsmyndighet.

Alternativ 1 innebär schaktning under högvattennivån, dvs inom vattenområdet. Om arbetet kommer att ske med spont krävs en mindre yta, om arbetet sker genom schaktning istället kommer ett större område under högsta vattennivån att bli berörd. Arbetet med återställande och nytt erosionsskydd kommer också att delvis ske under högsta vattennivån. För att uppnå erforderlig släntstabilitet kring breddningen av bron krävs viss avschaktning av befintliga slänter. På östra sidan bedöms avschaktning behöva utföras under högsta vattennivån. Den sammanlagda ytan där arbete kommer att ske under högvattennivån (inom vattenområdet) ligger under 500 m^2. Förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter reglerar vilka typer av verksamheter som ska anmälas. Om bottenytan som verksamheten omfattar i vattendraget uppgår till högst 500 m^2 räcker det med en anmälan om vattenverksamhet.

Bedömningen är att alternativ 1 kräver en anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen då ytan inom vattenområdet underskrider 500 m^2.

6.3.3 Påverkan på naturvärden på land

Breddningen av bron kommer i sin helhet att utföras åt söder. Här kommer naturvärden påverkas till följd av att område röjs för anläggning och arbetsområde för utförande av nya brostöd och breddat erosionsskydd. På den sydvästra sidan om ån finns ett värdefullt träd i anslutning till berört område, en sälg enligt naturvärdesinventeringen. Trädet är av värde på våren som pollenresurs för bland annat vildbin men även andra insekter. Berörd yta på den sydvästra sidan bedömdes dock som helhet inte innehålla några högre naturvärden utan består överlag av unga träd och sly. En avverkning här bedöms

inte ge någon större påverkan. Om trädet måste avverkas bör det lämnas som död ved i så nära anslutning som möjligt till ursprunglig plats.

Den sydöstra stranden av ån har högre naturvärden, inom området för brobreddningen finns ett värdeelement inom naturvärdesobjektet (död ved). Påverkan sker genom att del av detta naturvärde kommer att försvinna. Endast en liten del av hela naturvärdesobjektet kommer dock att beröras och åtgärden bedöms därför inte innebära någon påtaglig skada på naturvärdet.

Området bedöms kunna vara goda fladdermusmiljöer. Inga värdefulla träd för fladdermöss kommer att beröras, varför påverkan på fladdermöss bedöms bli marginell.

Sammantaget bedöms en breddning med 4 meter och tillkommande åtgärder inte medföra att någon stor påverkan uppstår på områdets naturvärden. Inte heller bedöms åtgärderna medföra några större konsekvenser för biologisk mångfald eller väsentligt större barriäreffekter för fladdermöss inom området.

6.4 Konsekvensbedömning alternativ 2

Alternativ 2 innebär att det kommer att ske en breddning av befintlig bro med ca 1,5 meter. Delar av befintlig bro kommer att rivas, vilket kan generera bilningsvatten och rivningsrester som behöver tas om hand. Grundläggning kan för detta alternativ utföras utan större schakt och spontarbeten. Arbetet kommer att ske över högsta vattennivån, dvs utanför vattenområdet. För att uppnå erforderlig släntstabilitet kring breddningen av bron krävs viss avschaktning av befintliga slänter. På östra sidan bedöms avschaktning behöva utföras under högsta vattennivån.

6.4.1 Påverkan på MKN

Den påverkan som främst kommer att ske på Säveån är eventuell grumling vid arbetet med erosionsskyddet och avschaktning. Åtgärder för att undvika grumling av vattendraget bör vidtas.

När det gäller påverkan på MKN för ytvatten får inte planerade åtgärder innebära en försämring av status eller underliggande kvalitetsfaktorer och riskera att påverka möjligheten för Säveån att uppnå god ekologisk status.

Bedömningen är att alternativ 2 inte kommer att påverka miljökvalitetsnormerna för Säveån negativt.

6.4.2 Vattenverksamhet

När man uppför olika typer av anläggningar i vatten kallas det vattenverksamhet. Byggande av broar och brostöd är exempel på vattenverksamhet. Enligt 11 kap. 9 § miljöbalken omfattas vattenverksamhet av generell tillståndsplikt och prövning sker i Mark- och miljödomstolen. För vissa vattenverksamheter krävs dock inte tillstånd utan det räcker med en anmälan till Länsstyrelsen som är tillsynsmyndighet.

Alternativ 2 innebär att det mesta av arbetet kommer att ske utanför vattenområdet. Arbetet med nytt erosionsskydd och avschaktning av slänt på östra sidan kommer att ske under högsta vattennivån, ytan för det arbetet är mindre än 500 m^2. Förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter reglerar vilka typer av verksamheter som ska anmälas. Om bottenytan som verksamheten omfattar i vattendraget uppgår till högst 500 m^2 räcker det med en anmälan om vattenverksamhet.

Bedömningen är att alternativ 2 kräver en anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen då ytan inom vattenområdet underskrider 500 m^2.

6.4.3 Påverkan på naturvärden på land

Breddningen av bron kommer i sin helhet att utföras åt söder. Här kommer naturvärden påverkas till följd av att område röjs för anläggning och arbetsområde för utförande av breddat erosionsskydd. På den

sydvästra sidan om ån finns ett värdefullt träd i anslutning till berört område, en sälg enligt naturvärdesinventeringen. Trädet är av värde på våren som pollenresurs för bland annat vildbin men även andra insekter. Berörd yta på den sydvästra sidan bedömdes dock som helhet inte innehålla några högre naturvärden utan består överlag av unga träd och sly. En avverkning här bedöms inte ge någon större påverkan. Om trädet måste avverkas bör det lämnas som död ved i så nära anslutning som möjligt till ursprunglig plats.

Den sydöstra stranden av ån har högre naturvärden, inom området för brobreddningen finns ett värdeelement inom naturvärdesobjektet (död ved). Påverkan sker genom att del av detta naturvärde kommer att försvinna. Endast en liten del av hela naturvärdesobjektet kommer dock att beröras och åtgärden bedöms därför inte innebära någon påtaglig skada på naturvärdet.

Området bedöms kunna vara goda fladdermusmiljöer. Inga värdefulla träd för fladdermöss kommer att beröras, varför påverkan på fladdermöss bedöms bli marginell.

Sammantaget bedöms en breddning med 1,5 meter och tillkommande åtgärder inte medföra att någon stor påverkan uppstår på områdets naturvärden. Inte heller bedöms åtgärderna medföra några större konsekvenser för biologisk mångfald eller väsentligt större barriäreffekter för fladdermöss inom området.

6.5 Jämförelse mellan de olika alternativen

Både alternativ 1 och 2 innebär en påverkan på vattenområdet som är mindre än 500 m^2. Vilket innebär att en anmälan om vattenverksamhet behöver göras för båda alternativen. Alternativ 1 innebär en större påverkan på området än alternativ 2. Inga höga naturvärden påverkas av något av alternativen, även om alternativ 2 innebär ett mindre intrång i berört naturvärdesobjekt och större chans finns till möjlighet att minimera påverkan.

För fladdermössen är bedömningen att det inte gör någon större skillnad mellan de olika alternativen gällande barriäreffekten.

Inga kompensationsåtgärder för förlust av naturvärden bedöms vara motiverade. Normalt förekommande skyddsåtgärder krävs under byggskedet för att minska riskerna för påverkan på vatten samt bör skyddsåtgärder för grumling utredas och vidtas.

7 Konsekvensanalys och sammanfattning

7.1 Metod

Förslag på lämplig lösning för brobreddning har tagits fram genom att studera två väsentligt olika konstruktiva lösningar.

Alternativen har tagits fram och analyserats med hänsyn till platsens förutsättningar i form av naturvärden, geotekniska förutsättningar, byggtekniska aspekter och recipienten Säveåns miljökvalitetsnormer.

Som underlag till utredningen har följande underlag beaktats:

- Geoteknisk utredning (COWI 2017, rev A, mars 2019)
- MUR Geoteknik (COWI, Rev A, mars 2019)
- Inmätning utförd av Alingsås kommun maj 2019
- Trafikutredning (Trivector 2018)
- Naturvärdesinventering (Calluna 2018)
- Vatten Informations System Sverige (VISS)
- Befintliga broritningar
- Förvaltningsinformation om bron hämtad från BaTMan
- Ledningskollen
- Krav Brounderhåll, TDOK 2013:0415
- Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204

7.2 Resultat

Utredningen resulterade i två olika alternativ på brobreddning, se Bilaga 2 och 3.

Jämförelse mellan de båda alternativen utifrån påverkan på miljökvalitetsnormer, vattenverksamhet, naturvärden, konstruktiv utformning, trafiksituation och släntstabilitet resulterade i att alternativ 1 rekommenderas vid framtida breddning.

7.3 Konsekvenser

De alternativa brobreddningarna innebär i stort sett samma typ av konsekvenser för närområdet, även om alternativ 1 innebär ett större intrång både i yta och tid. Konsekvenser för respektive alternativ redovisas nedan.

Alternativ 1

- Bron kan breddas med 2-4 meter
- Brobreddningen kan dimensioneras för vägtrafik
- Slänter behöver återställas efter schakt/spontarbeten
- Erosionsskydd behöver återställas
- Erosionsskydd behöver breddas
- Slänter behöver avschaktas (oberoende av brobreddning)
- Borgens gata kan ansluta till bron i en rak linje (endast vid 4 meter brobreddning)
- Anmälan av vattenverksamhet krävs
- Ingen påverkan på Säveåns miljökvalitetsnormer
- Området bakom bron behöver fyllas med lättfyllnad
- Åtgärder för grumlande arbeten
- Åtgärder för omhändertagande av bilningsvatten och rivningsrester

Alternativ 2

- Bron kan breddas med 1,5 meter
- Bron kan dimensioneras för gång- och cykeltrafik och renhållningsfordon
- Erosionsskydd behöver återställas
- Erosionsskydd behöver breddas
- Slänter behöver avschaktas (oberoende av brobreddning)
- Borgens gata behöver ansluta till bron i en radie alternativt breddning av Borgens gata norrut studeras
- Anmälan av vattenverksamhet krävs
- Ingen påverkan på Säveåns miljökvalitetsnormer
- Området bakom bron behöver fyllas med lättfyllnad
- Åtgärder för grumlande arbeten
- Åtgärder för omhändertagande av bilningsvatten och rivningsrester

7.4 Diskussion

De två studerade alternativa brobreddningarna skiljer sig åt bland annat avseende möjlig brobredd, framtida underhållsbehov, anpassning till trafiksituation, dimensionerande last, möjlighet för framtida förändring av trafiksituation, byggkostnad, yta och tid för intrång i berört naturvärdesobjekt.

Alternativ 1 kan utföras med breddning 2-4 meter dimensionerad för vägtrafik medans alternativ 2 max kan utföras med brobredd 1,5 meter dimensionerad endast för gång- och cykeltrafik och servicefordon. Detta medför att alternativ 1 är mer flexibel med avseende på anpassning till trafiksituationen på Borgens gata. Utöver det kan brobreddningen som i dagsläget är tänkt att trafikeras av gång- och cykeltrafik förberedas för eventuell framtida belastning av vägtrafik.

Med dagens tänkta trafiklösning, där den nya gång- och cykelvägen förläggs på vägens södra sida, anses en breddning på 4 meter vara en bättre fungerande trafiklösning eftersom fordonen kan köra upp på bron utan snäva kurvor.

Alternativ 2 bedöms vara en mer komplex konstruktion med många speciallösningar såsom infästningar, skydd av rivningssnitt och grundläggning som kräver noggrann projektering för att undvika utökat underhåll under brons livslängd. Utöver det kommer stålkonstruktionen behöva underhållas var 20e år, vilket medför ökat underhåll jämfört med alternativ 1.

För båda alternativen bedöms en anmälan om vattenverksamhet behöva tas fram. Eftersom alternativ 1 innebär ett större ingrepp kommer det krävas mer arbete för att ta fram en anmälan för detta alternativ. Detta anses inte vara en stor åtgärd i sammanhanget.

Inga kompensationsåtgärder för naturvärden bedöms behöva utföras och ingen påverkan på Säveåns miljökvalitetsnormer eller ökad barriäreffekt bedöms för något av alternativen som studerats. Alternativ 1 innebär ett större intrång i berört naturvärdesobjekt.

Avschaktning av befintliga slänter behöver utföras oberoende av hur mycket bron breddas och vilket alternativ som väljs. Lättfyllning behöver också utföras i broändar men med olika mängd beroende på brobredd.

Byggkostnaden för alternativ 1 uppskattas bli 0,3 – 2 miljoner dyrare jämfört med alternativ 2. Utförs alternativ 1 med en smalare brobreddning på 2 meter uppskattas detta alternativ vara 0,8-2,1 miljoner billigare än alternativ 2. Jämförs alternativen med samma brobredd uppskattas alltså alternativ 1 vara det mest kostnadseffektiva alternativet.

Fördelarna med alternativ 1 avseende trafiklösning, konstruktiv lösning och byggkostnad anses överväga nackdelen med större intrång i berört naturvärdesobjekt.

7.5 Förslag och rekommendation till vidare utredning och projektering

För att säkerställa att den befintliga bron kan bära de nya lasterna från brobreddningen utan att understiga BK1 rekommenderas en bärighetsberäkning utföras före och efter brobreddning i enlighet med Krav Brounderhåll, TDOK 2013:0415.

Om bron ska breddas med bredd mindre än 4 meter rekommenderas den framtida trafiksituationen på Borgens gata studeras vidare. Detta för att få en fungerande övergång mellan väg och bro.

Om Alingsås kommun önskar ytterligare beslutsunderlag gällande val av breddningsalternativ rekommenderas en LCC-analys utföras där alternativskiljande investeringskostnader och underhållskostnader kan jämföras.

För att verifiera nu utförda antaganden rekommenderas ytterligare geotekniska fältundersökningar i senare skede, framförallt på västra sidan.

En erforderlig lösning för belysning på bron behöver studeras vidare.

Påverkan och åtgärder på befintliga ledningar i och intill bron behöver utredas vidare i framtida projektering.

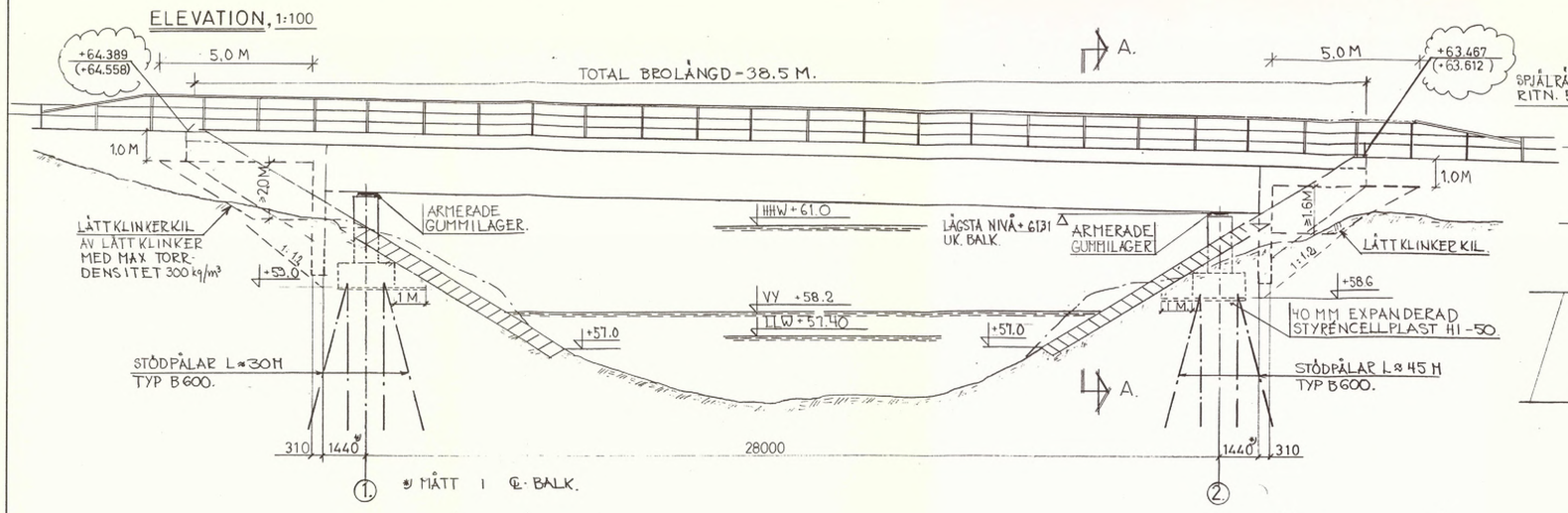
Metod för skydd av kringliggande natur och vattendrag i byggskedet från exempelvis schakt-, spont- och rivningsarbeten samt avschaktning behöver studeras mer ingående i projekteringsskedet.

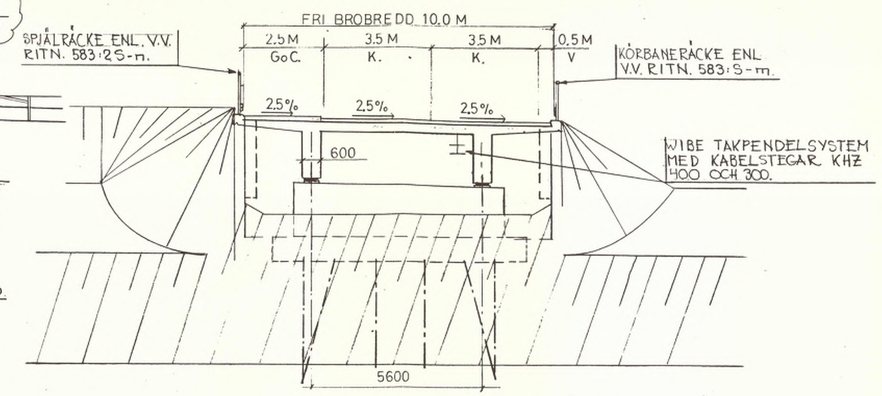
Bro 1489-41-1

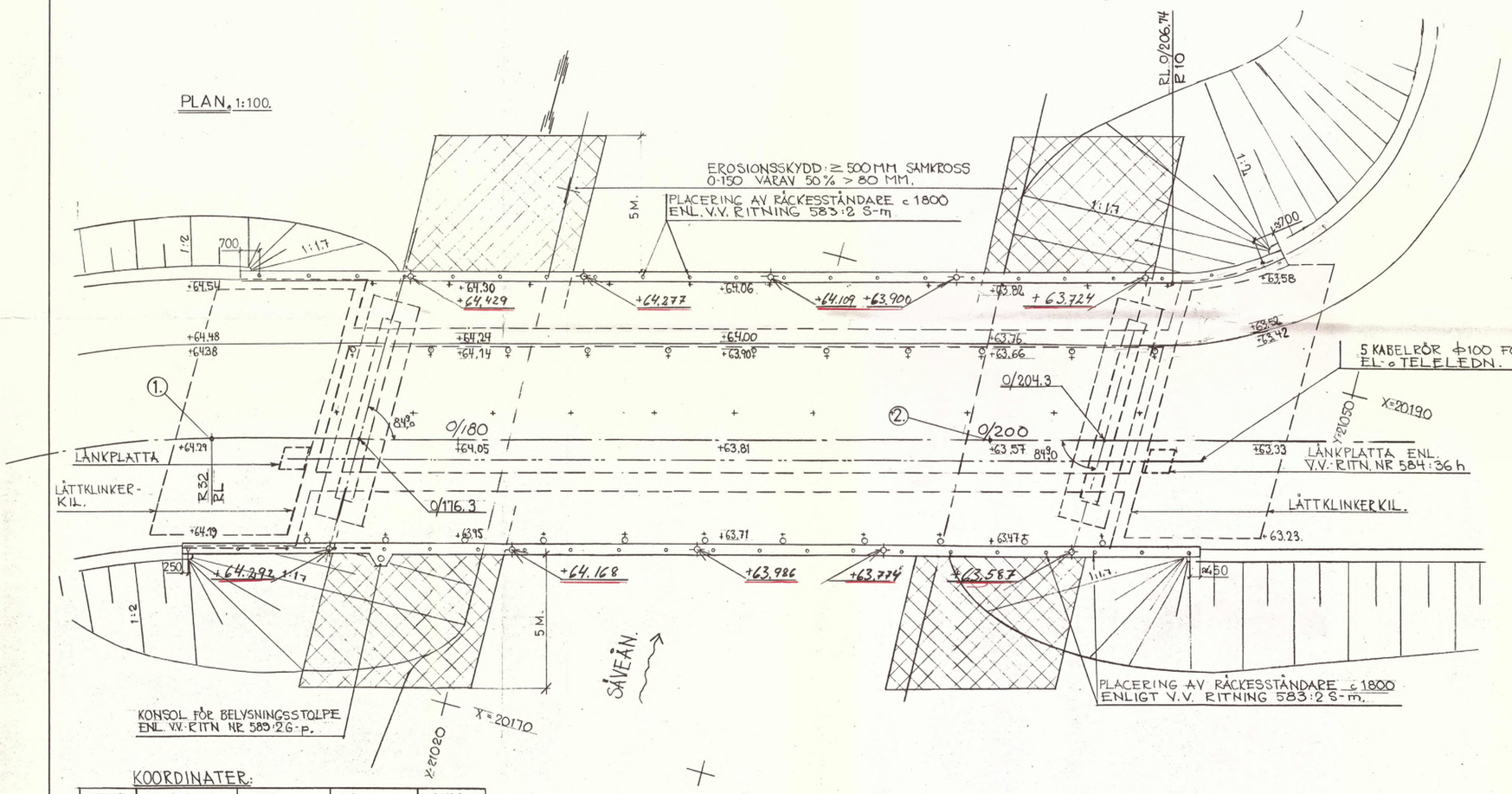
Utredning inför brobreddning

Bilaga 1

Befintliga broritningar







ALLMÄNNA ANVISNINGAR:

BELASTNINGAR: BRON ÄR BERÄKNAD FÖR TRAFIKLAST ENLIGT VV PUBLIKATION 1987:84 FÖR VÄGBROAR SAMT I ÖVRIGT ENLIGT 1960 ÅRS BELASTNINGSBESTÄMMELSER (SOU 1961:12) MED UNDANTAG FÖR KAP 3:31 OCH 3:32. DESSUTOM GÄLLER VV BRO-NORMER 1976 MED TILLÄGG ENLIGT VV PUBLIKATION 1987:84. GÅNGBANAN HAR FÖRUTSATTS KUNNA BLI BELASTAD SOM KÖRBANA.

FIX: NR 3349, H +64,596 SEKT 0/90 H 8.5 M

HÖJDSYSTEM: RH 00

FORM: UTSIDA BALKAR KLASS 1
ÖVRIGA SYNLIGA YTOR KLASS 2
EJ SYNLIGA YTOR KLASS 3

GRUNDLÄGGNING: GRUNDLÄGGNING UTFÖRES SOM STODPÅLNING MED PÅLAR AV BETONG, TYP B600 (SE RITNING /2)

ÖVERBYGGNADEN ÄR UTFORD I SPÄNNBETONG.

TECKENFÖRKLARING:

∘ = PLACERING AV RÄCKESSTÅNDARE

○ = GRUNDAVLOPP ENLIGT VV RITN. 589:6G-o OCH 584:6G-m.

+ = GASUTLOPP ENL CC RITN 584:4G-a .

⊹ = AVVÄGNINGSDUBBAR ENLIGT VV RITN 582:5-b. Bil 6

GRUNDFÖRHÅLLANDEN: SE BYGGNADSTEKNISK BESKRIVNING, GEOTEKNIK (BGEO) UPPRÄTTAD AV KJESSLER & MANNESTRÅLE AB 880405.

BELÄGGNING: PÅ HELA BRON GJUTASFALTISOLERING PÅ GLASFIBERVÄV + 25 MAB 4T.

DÄROVER PÅ KÖRBANA: 100 HAB 16T PÅ
60 HAB 12T

PÅ GÅNGBANA: 60+60 HAB 12 T PÅ BG

KANTFÖRSEGLING UTFÖRES MED EPOXITJÄREISOLERING, VID KANTBALKS INSIDA ENLIGT VV RITN. 584:6G-m REV 1. VID BROÄNDE ENL. VV RITN 584:4G-b REV 1.

FYLLNING: FYLLNING MOT BRON SKALL SKE MED MATERIAL MED EGENSKAPER MOTSVARANDE GRUS SOM PACKAS ENLIGT BYA 84 KAP 4.08. LÄTTKLINKERKIL UTFÖRS MED LÄTTKLINKER MED EN MAXIMAL TORRDENSITET PÅ 300 KG/M³.

Rev D	880919	LIS
Ändringar godkända av VV	Datum	Sign.

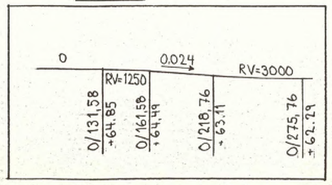
1988-09-08

GODKÄND
P. ILOS a.
Borlänge 1988-08-23
Vägverket
Avdelningen för väg- och brobyggnadsmaterial

KOORDINATER:

PUNKT	SEKTION	X	Y	ANM.
1	0/170.733	20177.250	21008.941	R 32/RL
2	0/200	20184.771	21037.225	RL

PROFIL:



RITNINGSFÖRTECKNING

RITNING	NR	VV-NR
SAMMANSTÄLLNINGSRITNING	600.71/1	
PÅLPLAN, PLINTAR MATT ARMERING	600.71/2	
ÖVERBYGGNAD, DETALLJER, MATT	600.71/3	
ÖVERBYGGNAD, ARMERING	600.71/4	
ÖVERBYGGNAD, ELEVATION BALKAR	600.71/5	
ÖVERBYGGNAD, SPÄNNARMERING	600.71/6	

REVISIONSRITNING

Härmed intygas att arbetet är utfört i huvudsaklig överensstämmelse med denna ritning.

1991-02-13

Tore Svensson

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
D	NIVÅER. GASUTLOPP	E.L.	88.09.06.
C	LÄTTKLINKER, LÄGSTA NIVÅ	B.G	880809
B.	STÖD, PLUSHÖJDER.	B.G	880802
A	MÅTT, HÖJDER, PROFIL	P.H.	880719

SKANSKA
TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

RITAD AV	KONSTR. AV	HANDL. AV
B.G.	P.HARRYSSON	I.OLOFSSON

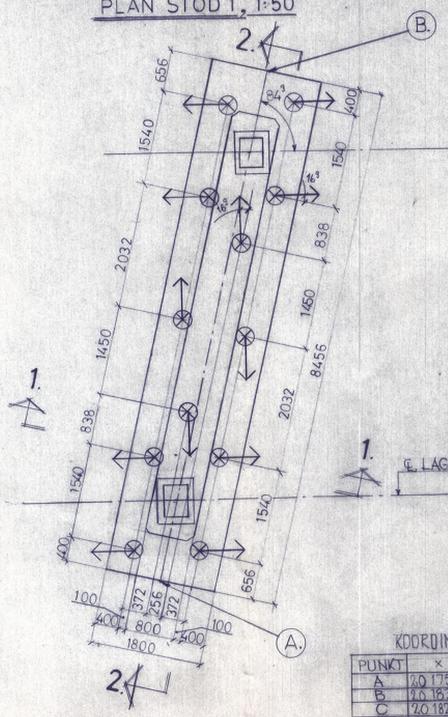
GÖTEBORG 880617.

ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN,
BRO ÖVER SÅVEÅN.
SAMMANSTÄLLNINGSRITNING.

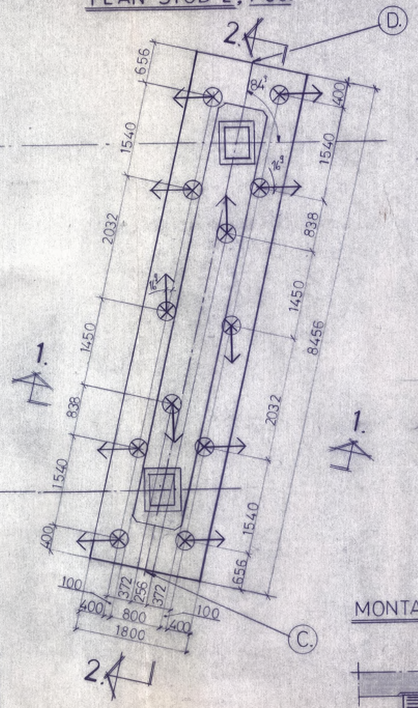
ARB. NR.	RITN. NR.	REV.
3140-600.71	600.71/1	D.

Océ 7357-51
773.683
Pen Tex 20

PLAN STÖD 1, 1:50



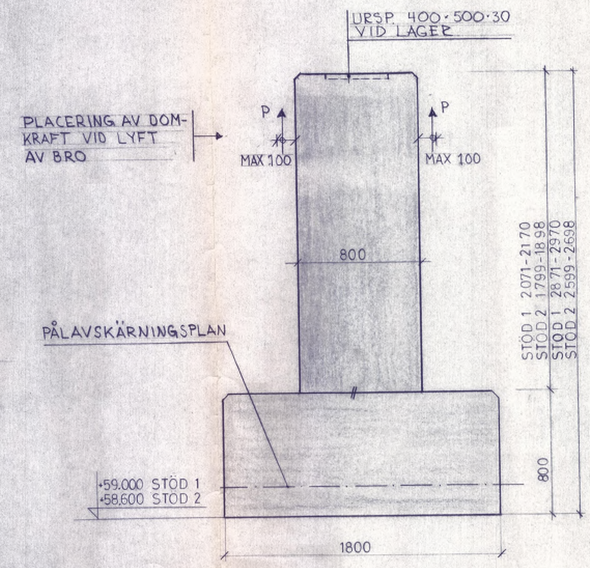
PLAN STÖD 2, 1:50



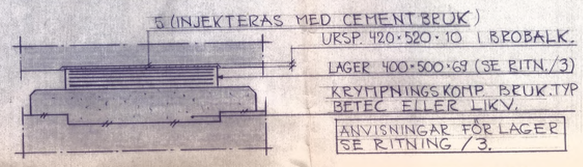
KOORDINATER

PUNKT	X	Y
A	20 175.485	21 014.348
B	20 183.341	21 014.276
C	20 184.680	21 041.408
D	20 191.136	21 041.336

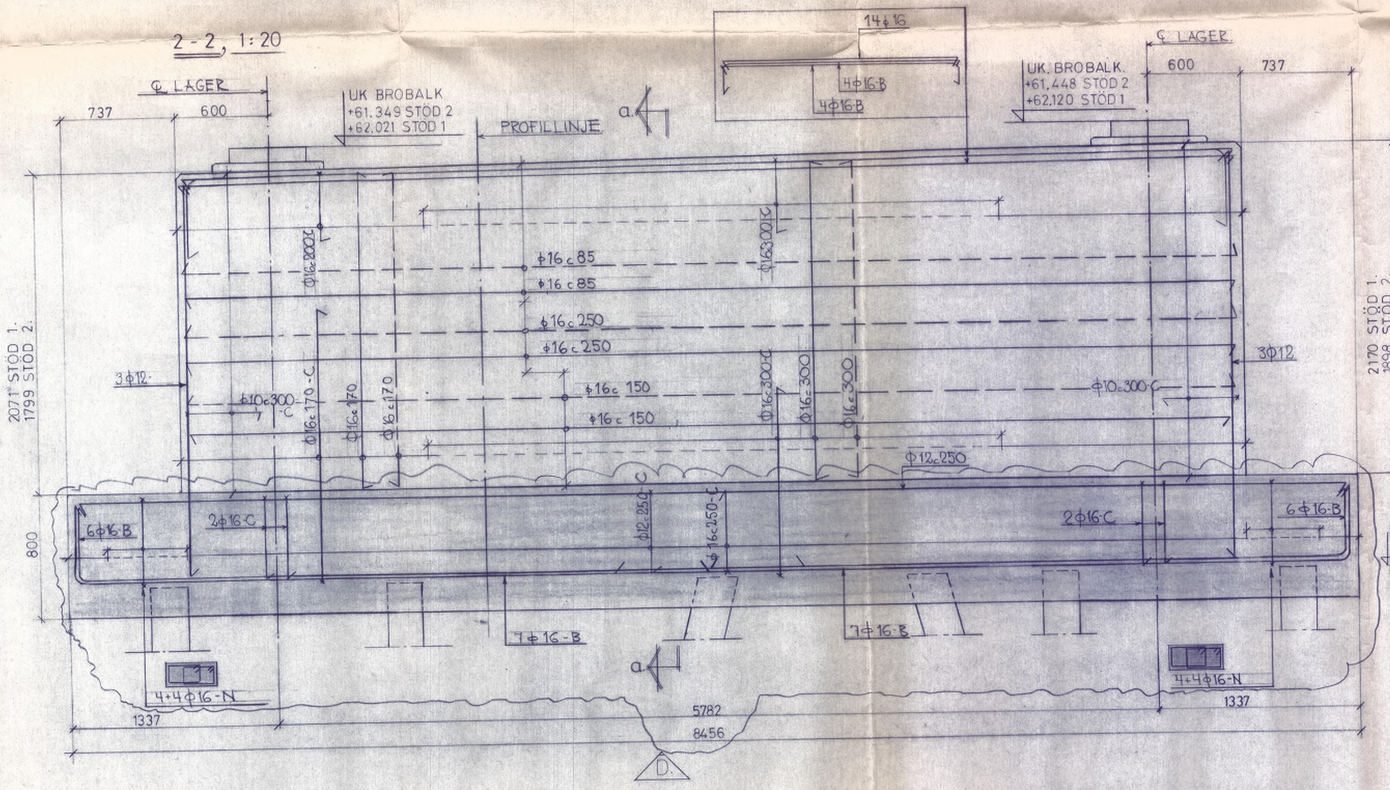
1-1, 1:20.



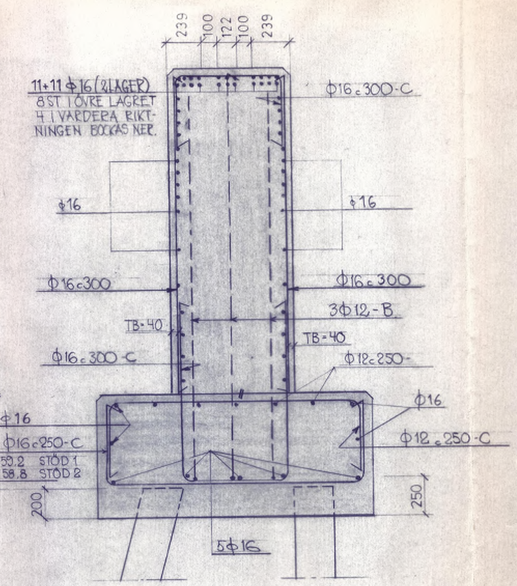
MONTAGE AV LAGER, 1:10



2-2, 1:20



a-a, 1:20



ALLMÄNNA ANVISNINGAR: SE RITN. 71/1

ANVISNINGAR:

BETONG: BTG I, STD P DEGERHAMN, K40, VCT≤0.45

LUFTHALT 4.5% - 5.5% (ENL. BRONORMER PUBL. 1987:84 PKT 04.08)

ARMERING: KS40 RESP. KS40S FÖR BYGLAR

TÄCKANDE BETONGSKIKT:

UNDERKANT PÅLPLINT: 250 MM

I ÖVRIGT: 35 MM DÄR ANNAT EJ ANGES.

BÖCKNINGSRADIER: 10·d RESP. 2·d FÖR BYGLAR

PÅLNING:

PÅLNING UTFÖRES MED STODPÅLAR AV BETONG KLASS B600 MED FÖRSTÄRKT ARMERING (8 Ø 16 KS 60). PÅLAR FÖRSES MED MOMENTSTYV SKARV SAMT FASTGJUTEN BERGSKO. PÅLELEMENT, SKARV SAMT BERGSKO UTFÖRES ENLIGT AV V.V. GODKÄNDA RITNINGAR.

ERFORDERLIG PÅLLÄNGD

BESTÄMMES I SAMBAND MED PRODUKTIONSPÅLNINGEN. UNGEFÄRLIG LÄNGD:

L ≈ 30 M (STOD 1)
L ≈ 45 M (STOD 2)

PÅLNING OCH STOPPSLAGNING UTFÖRES ENLIGT ANVISNINGAR FÖR PÅLNINGSARBETEN, TB108 1976-12, PUNKT 4.2.3.2 (FRIKTIONSSTOPP) RESP. 4.2.4 (BERGSTOPP)

KAPNING UTFÖRES ENL TB 108 PUNKT 5.5.1.

PÅLLASTER I KN:

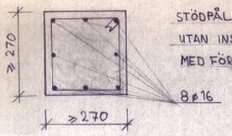
	MAX	MIN
VANLIGT LASTFALL	600	260
EXC. LASTFALL	720	90

PÅLAVSKÄRNINGSPLAN:

+ 59,20 (STOD 1)
+ 58,80 (STOD 2)

PÅLLUTNING: 4:1 (SAMTLIGA PÅLAR).

PLAN PÅLE 1:10



STÖDPÅLE AV BTG TYP B600 UTAN INSPEKTIONSRÖR OCH MED FÖRSTÄRKT ARM.

LYFTNING AV ÖVERBYGGNAD:

LYFTNING VID UTBYTE AV LAGER SKALL SKE MED 2 ST DOMKRAFTER/LAGER PLACERADE PÅ ÖMSE SIDOR OM STÖDBALKEN. DOMKRAFTERNA PARALLELLKOPPLAS SÅ ATT LYFTKRAFTERNA ÄR LIKA.

BERÄKNAD LYFTKRAFT: P = 700 KN

GODKÄND
P11056
Borås 88-08-23
VÄGVERKET
Avdelningen för väg- och brokonstruktionsteknik
Örjan Ekström

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
D	ARMERING	BG	880809
C	ALLMÄN REV.	BG	880802
B	MÄTT, HÖJDER, ARM, KOORD.	PH	880719
A	KOORDINATER	BG	880621

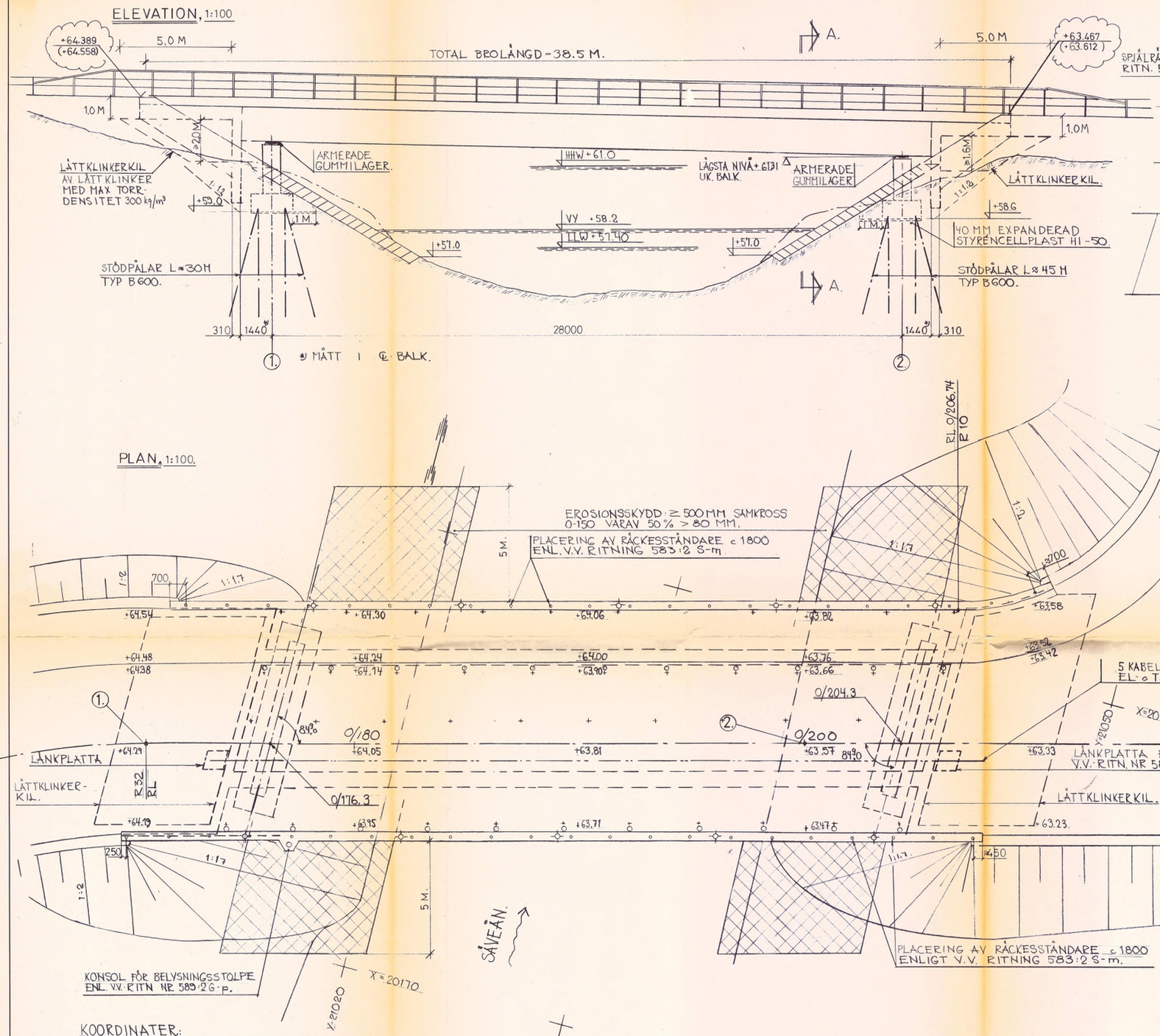
SKANSKA TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

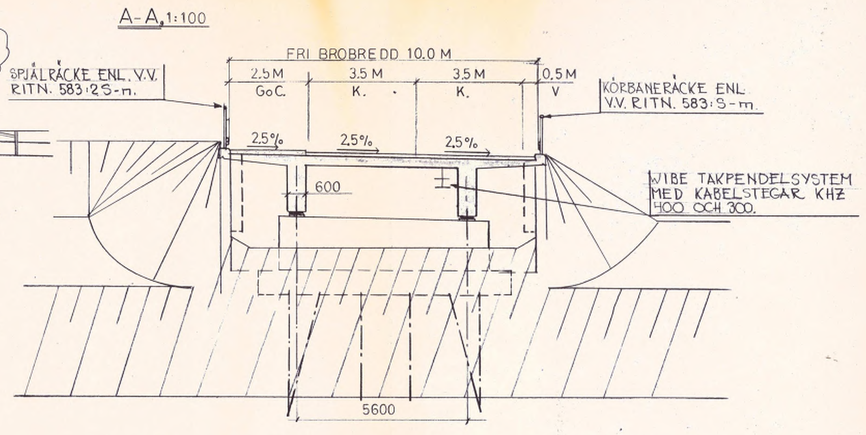
RITAD AV: B.G. | KONSTR. AV: P.HARRYSSON | HANDL. AV: I.OLOFSSON
GÖTEBORG 880617

ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN,
BRO ÖVER SÅVEÅN,
PÅLPLAN
PLINTAR MÄTT o ARMERING

ARB. NR. 3140-600.71 | RITN. NR. 600.71/2 | REV D

Océ 7357-51

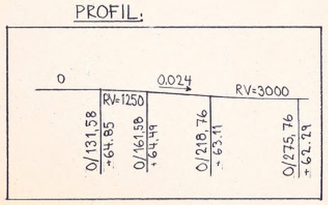




KOORDINATER:

PUNKT	SEKTION	X	Y	ANM.
1	0/170.733	20177.250	21008.341	R 32/RL
2	0/200	20184.771	21037.225	RL

PROFIL:



ALLMÄNNA ANVISNINGAR:

BELASTNINGAR: BRON ÄR BERÄKNAD FÖR TRAFIKLAST ENLIGT VV PUBLIKATION 1987:84 FÖR VÄGBROAR SAMT I ÖVRIGT ENLIGT 1960 ÅRS BELASTNINGSBESTÄMMELSER (SOU 1961:12) MED UNDANTAG FÖR KAP 3:31 OCH 3:32. DESSUTOM GÄLLER VV BRO-NORMER 1976 MED TILLÄGG ENLIGT VV PUBLIKATION 1987:84. GÅNGBANAN HAR FÖRUTSATTS KUNNA BLI BELASTAD SOM KÖRBANA.

FIX: NR 3349, H +64.596 SEKT 0/90 H 8.5 M

HÖJDSYSTEM: RH 00

FORM: UTSIDA BALKAR KLASS 1
ÖVRIGA SYNLIGA YTOR KLASS 2
EJ SYNLIGA YTOR KLASS 3

GRUNDLÄGGNING: GRUNDLÄGGNING UTFÖRES SOM STODPÅLNING MED PÅLAR AV BETONG, TYP B600 (SE RITNING /2)

ÖVERBYGGNADEN ÄR UTFORD I SPÄNNBETONG.

TECKENFÖRKLARING:

∘ = PLACERING AV RÄCKESSTÅNDARE

○ = GRUNDAVLOPP ENLIGT VV RITN. 589:6G-o OCH 584:6G-m.

+ = GASUTLOPP ENL. CC RITN 584:4G-a.

-⊹- = AVVÄGNINGSDUBBAR ENLIGT VV RITN 582:S-b.

GRUNDFÖRHÅLLANDEN: SE BYGGNADSTEKNISK BESKRIVNING, GEOTEKNIK (BGEO) UPPRÄTTAD AV KJESSLER & MANNESTRALE AB 880405.

BELÄGGNING: PÅ HELA BRON GJUTASFALTISOLERING PÅ GLASFIBERVÄV + 25 MAB 4T.

DARÖVER PÅ KÖRBANA: 100 HAB 16T PÅ
60 HAB 12T

PÅ GÅNGBANA: 60+60 HAB 12 T PÅ BG

KANTFÖRSEGLING UTFÖRES MED EPOXITJÄREISOLERING, VID KANTBALKS INSIDA ENLIGT VV RITN. 584:6G-m REV 1, VID BROÄNDE ENL. VV RITN 584:4G-b REV 1.

FYLLNING: FYLLNING MOT BRON SKALL SKE MED MATERIAL MED EGENSKAPER MOTSVARANDE GRUS SOM PACKAS ENLIGT BYA 84 KAP 4.08. LÄTTKLINKERKIL UTFÖRS MED LÄTTKLINKER MED EN MAXIMAL TORRDENSITET PÅ 300 KG/M³.

Rev D	880919	LIS
Ändringar godkända av VV	Datum	Sign.

GODKÄND
P. 110.5 a
Berlänge 1988-08-23
Vägverket
Avdelningen för väg- och brobanstekniska utredningar

RITNINGSFÖRTECKNING

RITNING	NR	VV-NR
SAMMANSTÄLLNINGSRITNING	600.71/1	
PÅLPLAN, PLINTAR MATT ARMERING	600.71/2	
ÖVERBYGGNAD, DETALLJER, MATT	600.71/3	
ÖVERBYGGNAD, ARMERING	600.71/4	
ÖVERBYGGNAD, ELEVATION BALKAR	600.71/5	
ÖVERBYGGNAD, SPÄNNARMERING	600.71/6	

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
D	NIVÅER. GASUTLOPP	E.L.	88.09.06.
C	LÄTTKLINKER, LÄGSTA NIVÅ	B.G	880809
B	STÖD, PLUSHÖJDER	B.G	880802
A	MÅT T, HÖJDER, PROFIL	P.H.	880719

SKANSKA TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

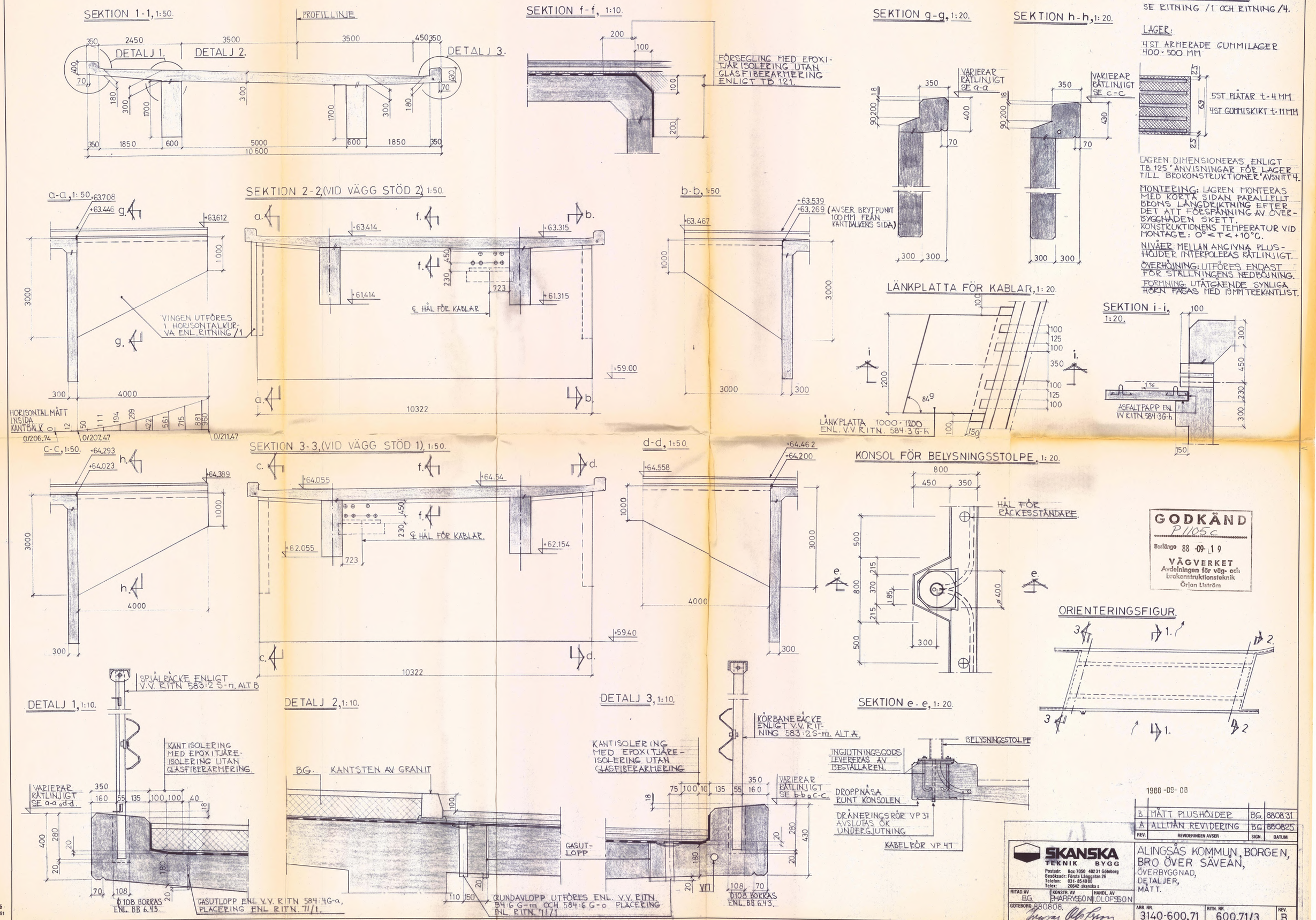
ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN, BRO ÖVER SÅVEÅN.
SAMMANSTÄLNINGSRITNING.

RITAD AV	KONSTR. AV	HANDL. AV
B.G.	P.HARRYSSON	L.OLOFSSON

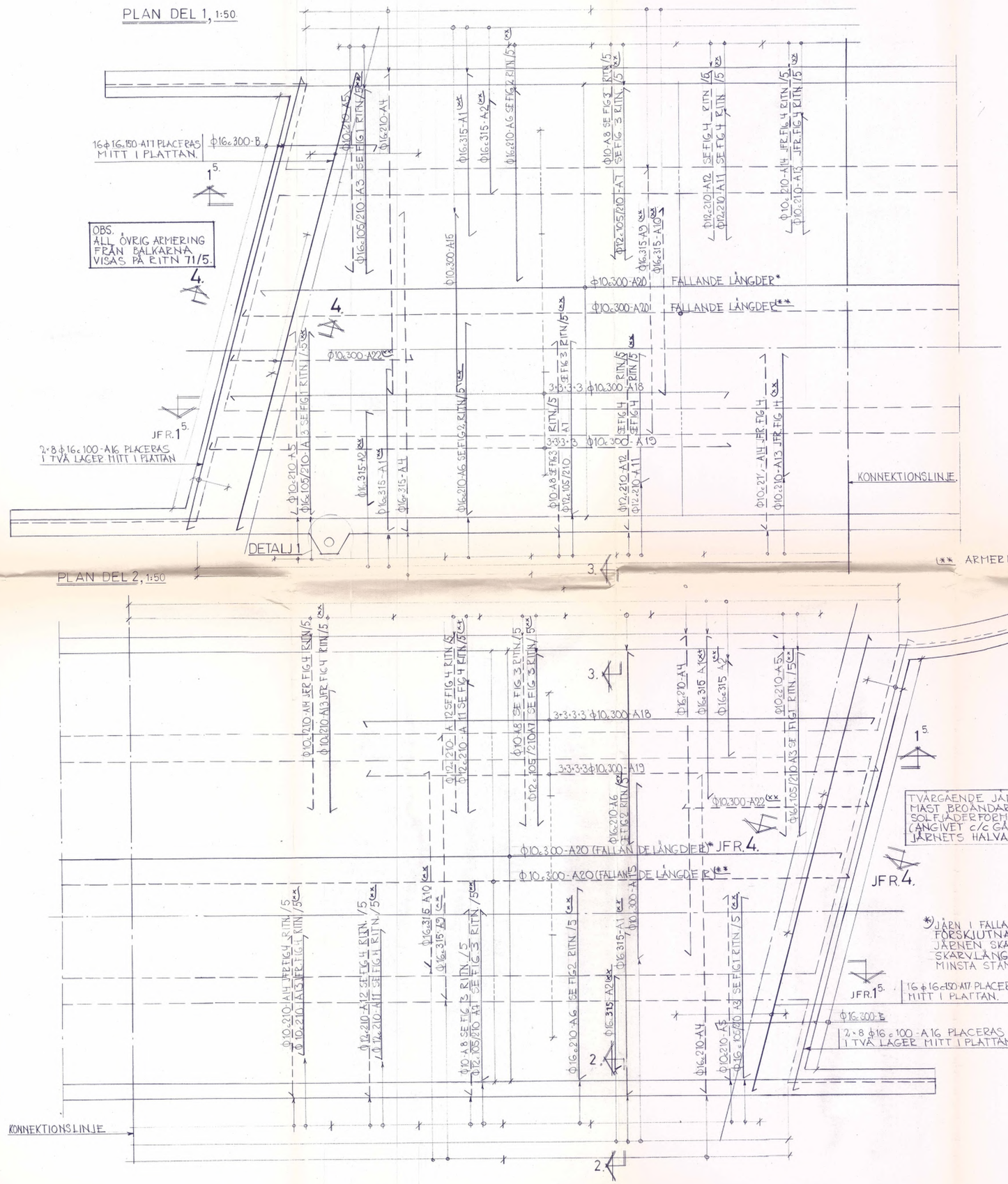
GÖTEBORG 880617.

ARB. NR.	RITN. NR.	REV
3140-600.71	600.71/1	D.

Océ 7357-51

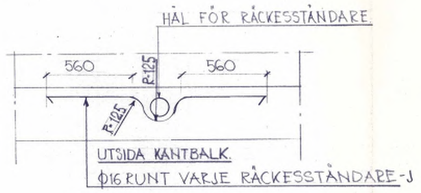

SEKTION 1-1, 1:50.
PROFILLINJE
DETALJ 1.
DETALJ 2.
DETALJ 3.
SEKTION f-f, 1:10.
FÖRSEGLING MED EPOXITJÄRISOLERING UTAN GLASFIBERARMERING ENLIGT TB 121.
SEKTION g-g, 1:20.
SEKTION h-h, 1:20.
VARIERAR RÄTLINJIGT SE a-a
VARIERAR RÄTLINJIGT SE c-c
5ST PLÅTAR t=4 MM
4ST GUMMISKIKT t=11 MM
ALLMÄNNA ANVISNINGAR:
SE RITNING /1 OCH RITNING /4.
LAGER:
4 ST ARMERADE GUMMILAGER 400 · 500 MM
LAGREN DIMENSIONERAS ENLIGT TB 125 "ANVISNINGAR FÖR LAGER TILL BROKONSTRUKTIONER" AVSNITT 4.
MONTERING: LAGREN MONTERAS MED KORTA SIDAN PARALLELLT BRONS LÄNGDRIKTNING EFTER DET ATT FÖRSPÄNNING AV ÖVERBYGGNADEN SKETT.
KONSTRUKTIONENS TEMPERATUR VID MONTAGE: 0° < T < +10°C.
NIVÅER MELLAN ANGIVNA PLUSHÖJDER INTERPOLERAS RÄTLINJIGT.
ÖVERHÖJNING: UTFÖRES ENDAST FÖR STÄLLNINGENS NEDBÖJNING.
FORMNING: UTÅTGÅENDE SYNLIGA HÖRN FASAS MED 19 MM TREKANTLIST.
a-a, 1:50.
SEKTION 2-2, (VID VÄGG STÖD 2), 1:50.
b-b, 1:50
VINGEN UTFÖRES I HORISONTALKURVA ENL. RITNING /1
℄ HÅL FÖR KABLAR
(AVSER BRYTPUNKT 100 MM FRÅN KANTBALKENS SIDA)
LÄNKPLATTA FÖR KABLAR, 1:20.
LÄNKPLATTA 1000 · 1200 ENL. V.V. RITN. 584:3 G-h
SEKTION i-i, 1:20.
ASFALTPAPP ENL. VV RITN. 584:3 G-h
HORISONTALMÅTT INSIDA KANTBALK
0/206.74
0/207.47
0/211.47
C-C, 1:50.
SEKTION 3-3, (VID VÄGG STÖD 1), 1:50.
d-d, 1:50
KONSOL FÖR BELYSNINGSSTOLPE, 1:20.
HÅL FÖR RÄCKESSTÄNDARE
ORIENTERINGSFIGUR.
SPJÄLRÄCKE ENLIGT V.V. RITN 583:2 S-m. ALT B
DETALJ 1, 1:10.
DETALJ 2, 1:10.
DETALJ 3, 1:10.
SEKTION e-e, 1:20.
KANTISOLERING MED EPOXITJÄRE-ISOLERING UTAN GLASFIBERARMERING.
KANTSTEN AV GRANIT
GASUTLOPP
GASUTLOPP ENL. V.V. RITN 584:4G-a, PLACERING ENL. RITN. 71/1.
GUNDAVLOPP UTFÖRES ENL. V.V. RITN. 584:6 G-m OCH 584:6 G-o PLACERING ENL. RITN. 71/1
Ø108 BORRAS ENL. BB 6.43.
KÖRBANERÄCKE ENLIGT V.V. RITNING 583:2 S-m. ALT A.
INGJUTNINGSGODS LEVERERAS AV BESTÄLLAREN.
BELYSNINGSSTOLPE
DROPPNÄSA RUNT KONSOLEN
DRÄNERINGSRÖR VP 31 AVSLUTAS ÖK UNDERGJUTNING
KABELRÖR VP 41
GODKÄND
P 1105 c
Borlänge 88-09-19
VÄGVERKET
Avdelningen för väg- och brokonstruktionsteknik
Örjan Lisström
1988-09-08
B MÄTT PLUSHÖJDER BG 880831
A ALLMÄN REVIDERING BG 880825
REV. REVIDERINGEN AVSER SIGN. DATUM
SKANSKA TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s
RITAD AV BG
KONSTR. AV PHARRYSSON
HANDL. AV LOLOFSSON
GÖTEBORG 880808.
ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN, BRO ÖVER SÄVEÅN,
ÖVERBYGGNAD,
DETALJER,
MÄTT.
ARB. NR. 3140-600.71
RITN. NR. 600.71/3
REV. B

Océ 7357-51

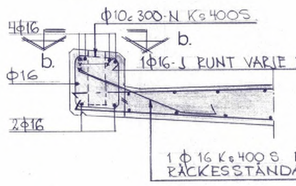


** ARMERING Ks60.

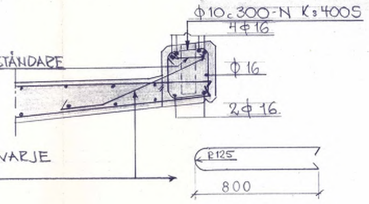
b-b, ARMERING RUNT RÄCKESSTÅNDARE, 1:20



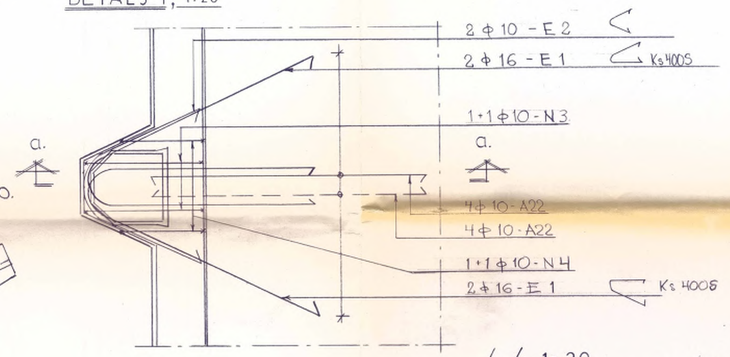
2-2, 1:20



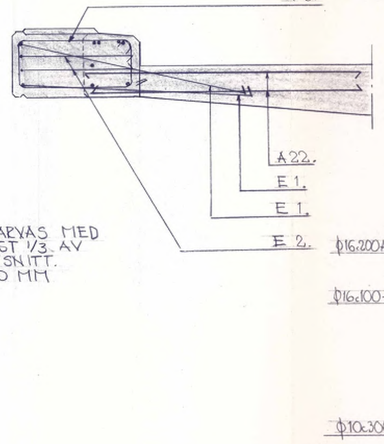
3-3, 1:20



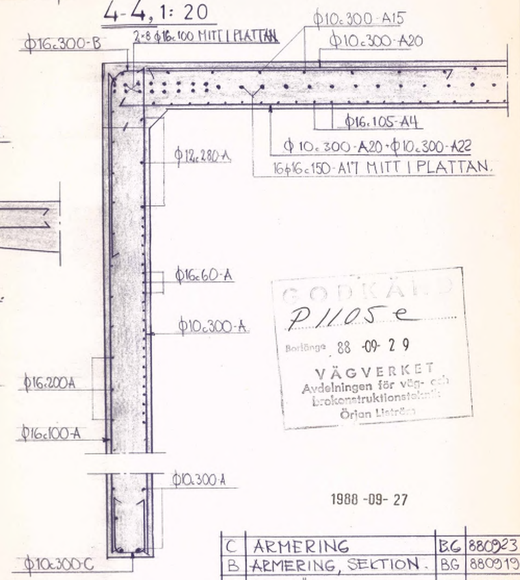
DETALJ 1, 1:20



a-a, 1:20



4-4, 1:20



ALLMÄNNA ANVISNINGAR SE RITN. 71/1

ANVISNINGAR

BETONG: BTG1STD, P, DEGERHAMN. K45. VCT ≤ 0.45.

LUFTHALT: 4.5%-5.5% (ENL BRONORMER PUBL 1987:84 PKT 04.08).

ARMERING: KS40 RSP. KS40S FÖR BYGLAR, DÄR ANNAT EJ ANGIVES.

BOCKNINGSRADIER: 10×D RESP 2×D FÖR BYGLAR.

TÄCKANDE BETONGSKIKT (TB) I KANTBALK 45 MM I ÖVRIGT 35 MM DÄR EJ ANNAT FRAMGÅR AV MÅTT I RESPEKTIVE ARMERINGSFIGURER. TÄCKANDE BETONGSKIKT FÖR MONTERINGSARMERING I KANTBALK ≥ 45 MM I ÖVRIGT ≥ 35 MM.

SPECIFICERINGEN AV ARMERINGEN UTFÖRES I PRINCIP EFTER ANVISNING 1 A 1979 UTGIVEN AV BASTA. BOCKNINGSTYPER ENLIGT TYPBLAD 2 A 1979. RAK STÅNG BETECKNAS DOCK ALLTID MED TYP A OCH NUMMER.

GODKÄND
P 1105 e
Beslutsdatum 88-09-29
VÄGVERKET
Avdelningen för väg- och brokonstruktionsteknik
Örjan Lindström

1988-09-27

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
C	ARMERING	BG	880923
B	ARMERING, SECTION.	BG	880919
A	ALLMÄN	BG	880908

SKANSKA TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN
BRO ÖVER SÄVEÅN.
ÖVERBYGGNAD,
ARMERING.

RITAD AV	KONSTR. AV	HANDL. AV	ARB. NR.	RITN. NR.	REV.
B.G	P.HARRYSSON	J.OLOFSSON	3140-600.71	600.71/4	C.

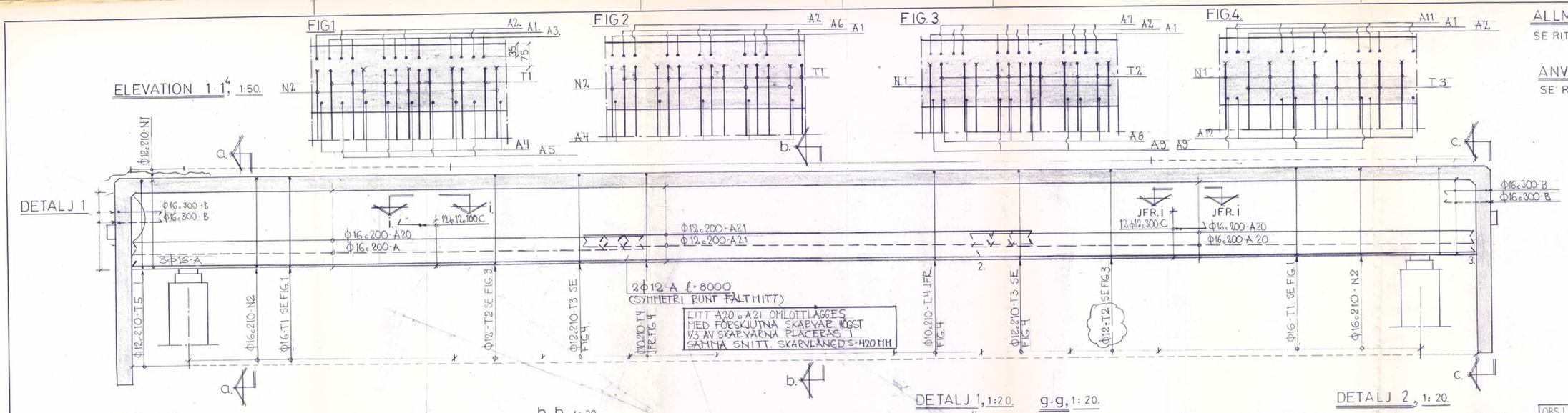
GÖTEBORG 880808

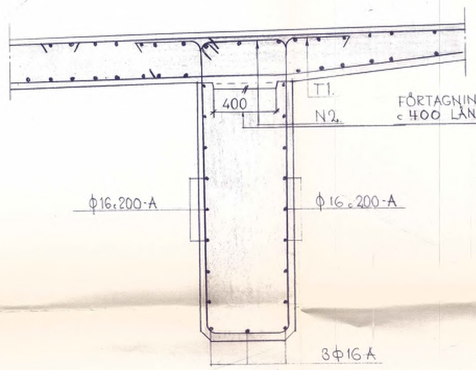
Pen Tex 20

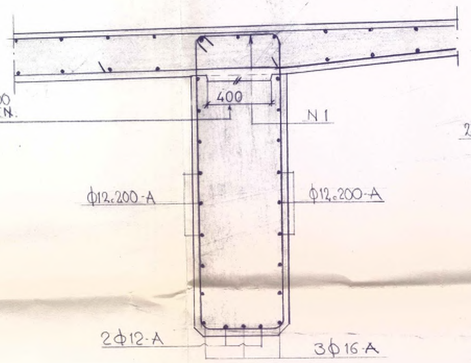
Océ 7357-51

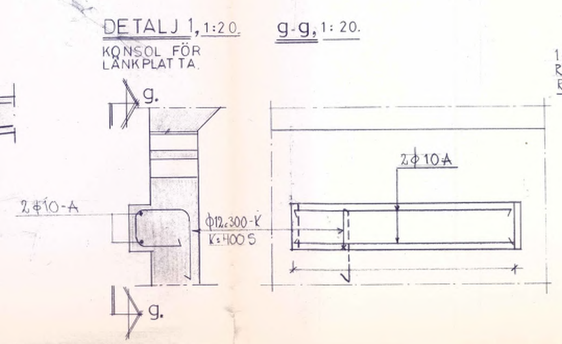
ALLMÄNNA ANVISNINGAR.
SE RITNING 71/1

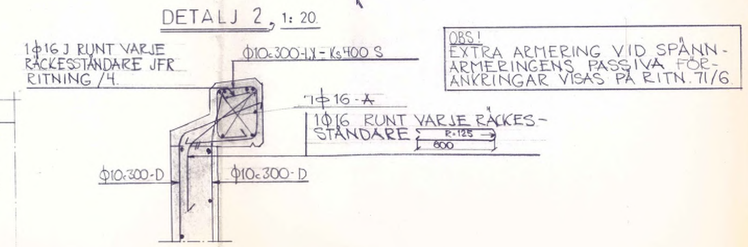
ANVISNINGAR
SE RITNING 71/4

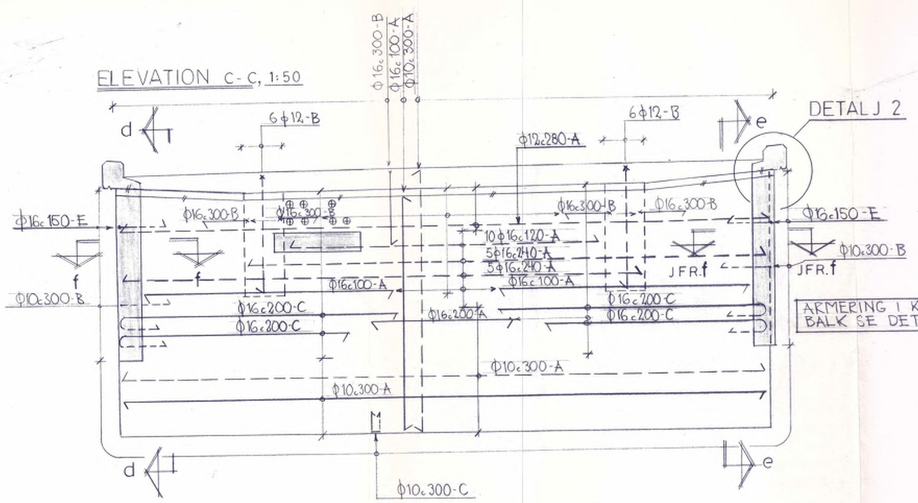


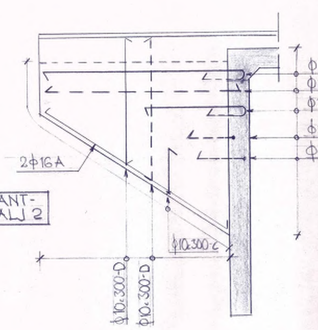


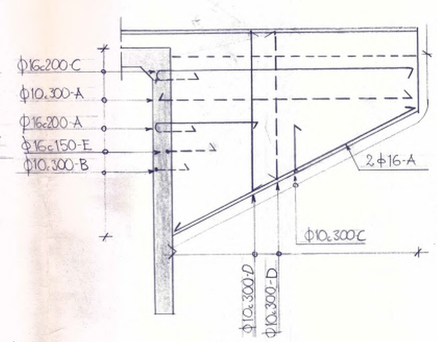


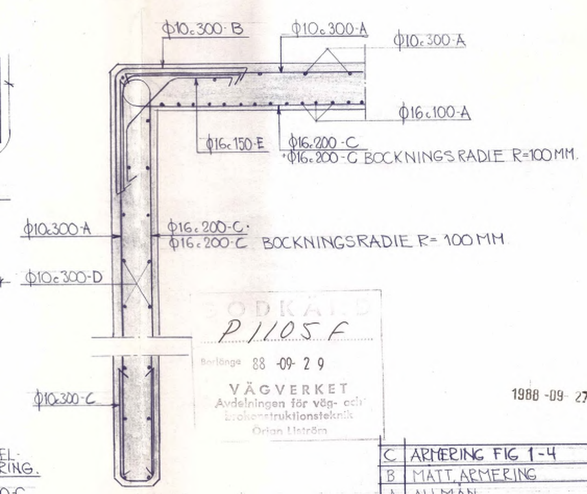


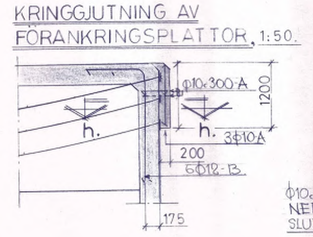


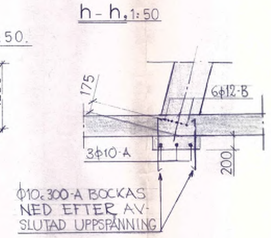


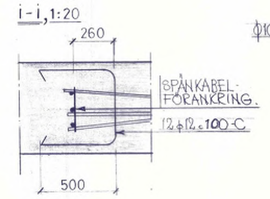












ODKALD
P 1105 F
Berlänge 88-09-29
VÄGVERKET
Avdelningen för väg- och trafikkonstruktionsteknik
Örjan Ulström

1988-09-27

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
C	ARMERING FIG 1-4	BG	880923
B	MATT, ARMERING	BG	880920
A	ALLMÄN	BG	880908

SKANSKA
TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

RITAD AV: B.G. | KONSTR. AV: P.HARRYSON | HANDL. AV: L.OLOFSSON
GÖTEBORG: 880808

ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN, BRO ÖVER SÅVEÅN.
ÖVERBYGGNAD
ELEVATION B

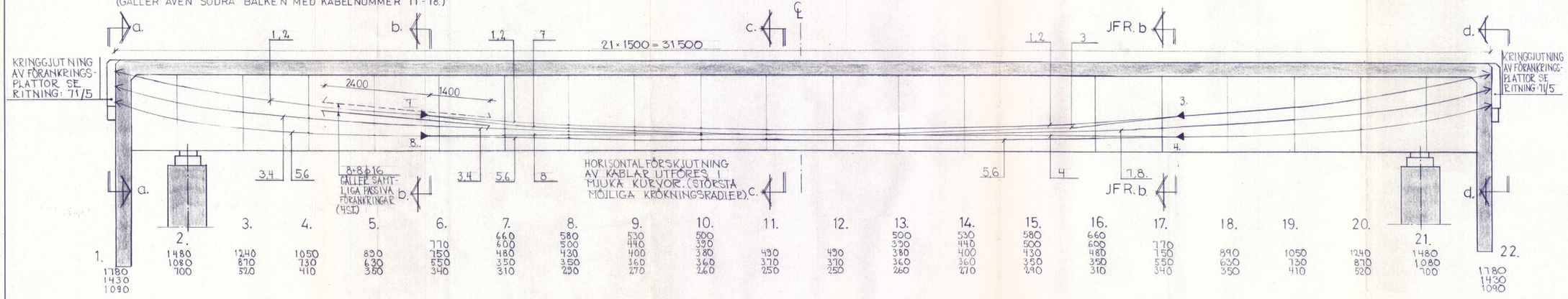
ARB. NR. 3140-600.71 | RITN. NR. 600.71/5 | REV. C

Pen Tex 2

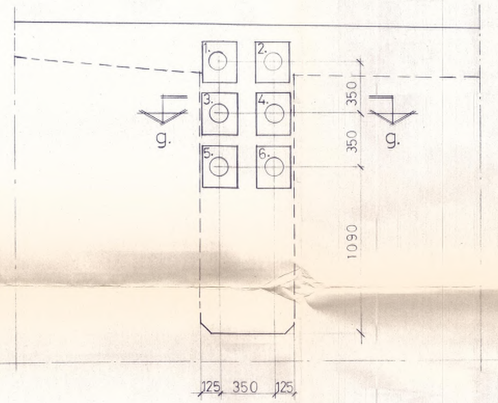
Océ 7357-51

ELEVATION 1-1⁴, 1:50 (NORRA BALKEN.)

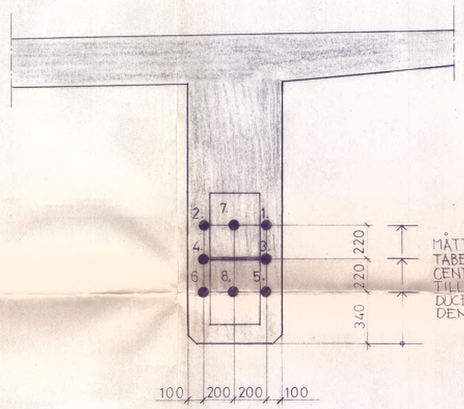
(GÄLLER ÄVEN SÖDRA BALKEN MED KABELNUMMER 11-18.)



a-a, 1:20.

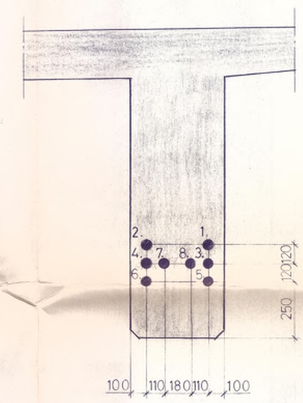


b-b, 1:20.

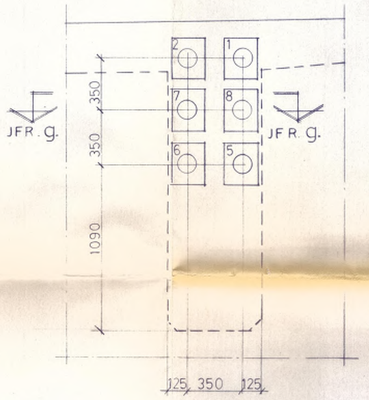


MÅTTSÄTTNING ENLIGT TABELL AVSER KABELCENTRUM. FÖR MÅTT TILL UK FODERRÖR REDUCERAS TABELLVÄRDENA MED 33 MM.

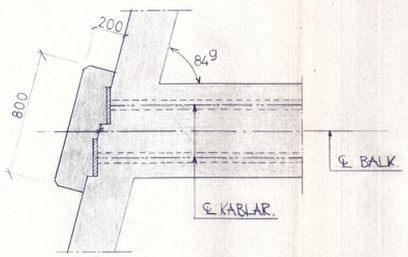
c-c, 1:20.



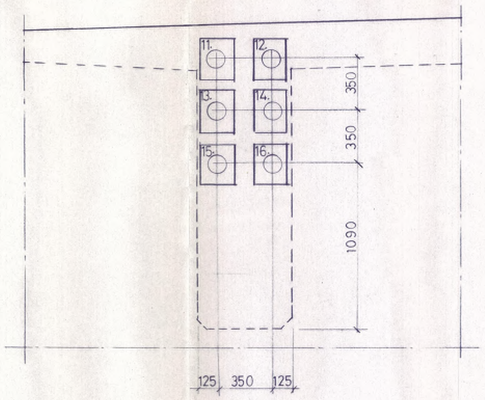
d-d, 1:20.



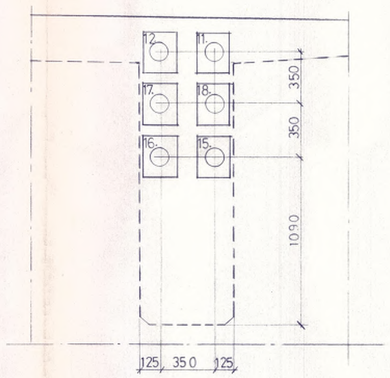
g-g, 1:20



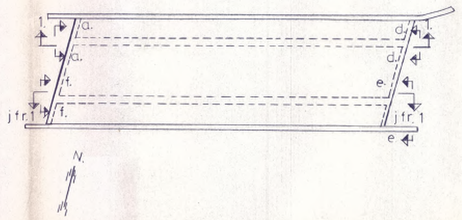
e-e, 1:20. (SÖDRA BALKEN.)



f-f, 1:20. (SÖDRA BALKEN.)



ORIENTERINGSFIGUR:



ALLMÄNNA ANVISNINGAR:

SPÄNNARMERING: SYSTEM VSL
SPÄNNENHET 12 Ø 13
F 0.2/FT = 1560/1830
(LÅGRELAXERANDE LINMATERIAL)

FÖRANKRINGAR: ENLIGT SPÄNNARMERINGSRITNING 5192.507/471 (AKTIV FÖRANKRING) RESP 5192.512/476 (PASSIV FÖRANKRING).

KABLARNA UTFÖRES, INLÄGGES, UPPSPÄNNES OCH INJEKTERAS I TILLÄMPLIGA DELAR ENLIGT ARBETSBESKRIVNING FÖR VSL-LINSYSTEM (12 Ø 13), SPÄNNLISTOR SAMT TB 126.
STODPLATTORNA TILL FÖRANKRINGARNA SKALL ORIENTERAS VINKELRÄTT MOT KABLARNA.
MÄTTSÄTTNING AV KABLARNA I HÖJDLED AVSER KABELCENTRUM I UNDERSTÖTTNINGSPUNKTERNA.
MAX AVSTÅND MELLAN UNDERSÖTTORNA 1.5 M. FODERRÖREN FÖRSES MED DRÄNERINGSRÖR I LÅGPUNKTERNA.

KABLARNA FÅR EJ UPPSPÄNNAS FÖRRÄN BETONGEN UPPNÅTT EN KUBHÅLLFASTHET PÅ 30 MPA. STÄLLNINGEN SÄNKES DÅ SÄMTLIGA KABLAR SPÄNTS UPP.

TÄCKANDE BETONGSKIKT TILL FODERRÖR > 45 MM.

RITNINGEN AVSER NORRA BALKEN. SÖDRA BALKEN UTFÖRES IDENTISKT MED KABELNUMMER 11-18.

VID HANDHAVANDE AV KABLAR TILLSES ATT PLÅTRÖREN EJ TILLPLÄTTAS ELLER SKADAS PÅ ANNAT SÄTT.

FASTSTÄLLD AV
STATENS VÄGVERK
ENL. SKRIVELSE AV DEN 880919
OCH MÄRKT P.1105 d
GÖTEBORG DEN 880920

Ändringar godkända av VV	Datum	Sig
P 1105 d Rev C	881002	LS

GODKÄND
Borlänge 88-09-19
VÄGVERKET
Avdelningen för väg- och brokonstruktionsteknik
Örjan Ulström

1988-10-05

REV.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
C	PASSIVA FÖRANKRINGAR	B.G	881004
B	TEXT, SEKTIONER	B.G	880831
A	TEXT, SEKT d-d	B.G	880825

SKANSKA TEKNIK BYGG
Postadr: Box 7050 402 31 Göteborg
Besöksadr: Första Långgatan 26
Telefon: 031-85 40 00
Telex: 20642 skanska s

RITAD AV B.G. | KONSTR. AV P.HARRYSSON | HANDL. AV I.OLOFSSON
GÖTEBORG 880808.

ALINGSÅS KOMMUN, BORGEN
BRO ÖVER SÄVEÅN.
ÖVERBYGGNAD.
SPÄNNARMERING

ARB. NR. 3140-600.71 | RITN. NR. 600.71/6 | REV. C.

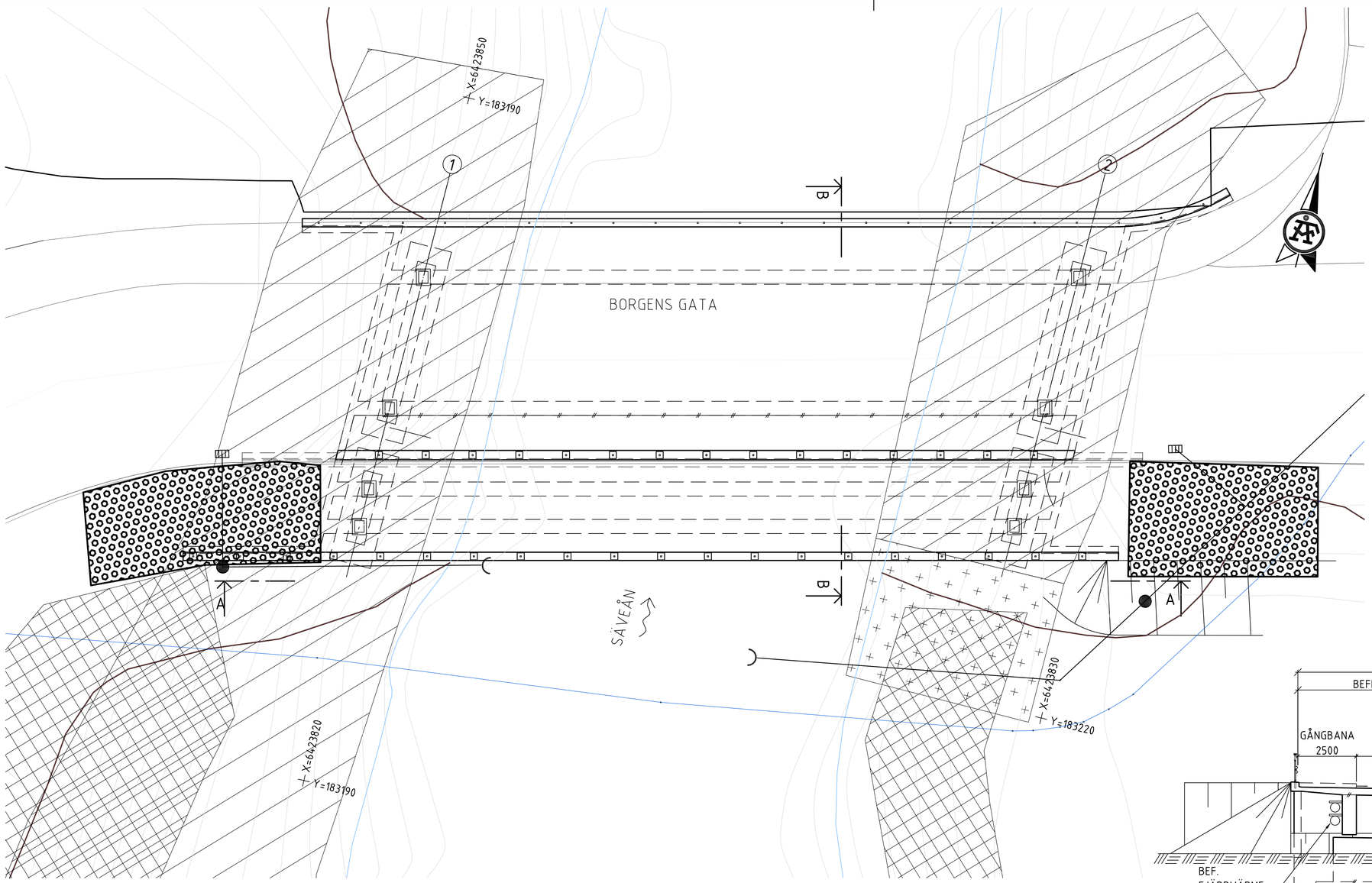
Océ 7357-51

Bro 1489-41-1

Utredning inför brobreddning

Bilaga 2

Förslagsskiss brobreddning alternativ 1, K001



PLAN
1:100

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

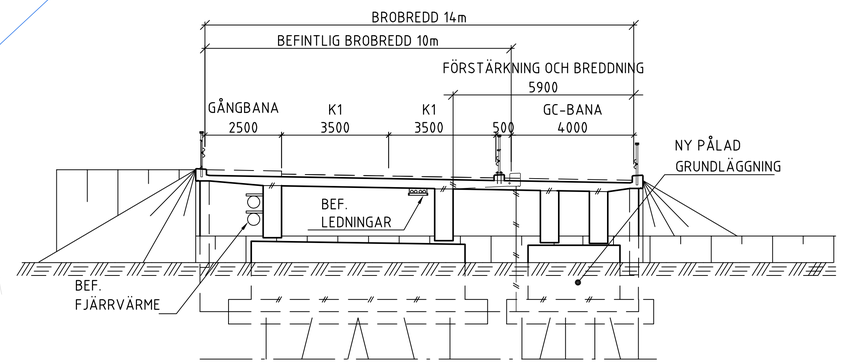
BREDDNING DIMENSIONERAS FÖR VÄGTRAFIK. DIMENSIONERING OCH UTFÖRANDE ENLIGT TDOK 2013:0415, KRAV BROUNDERHÅLL.

KOORDINATSYSTEM

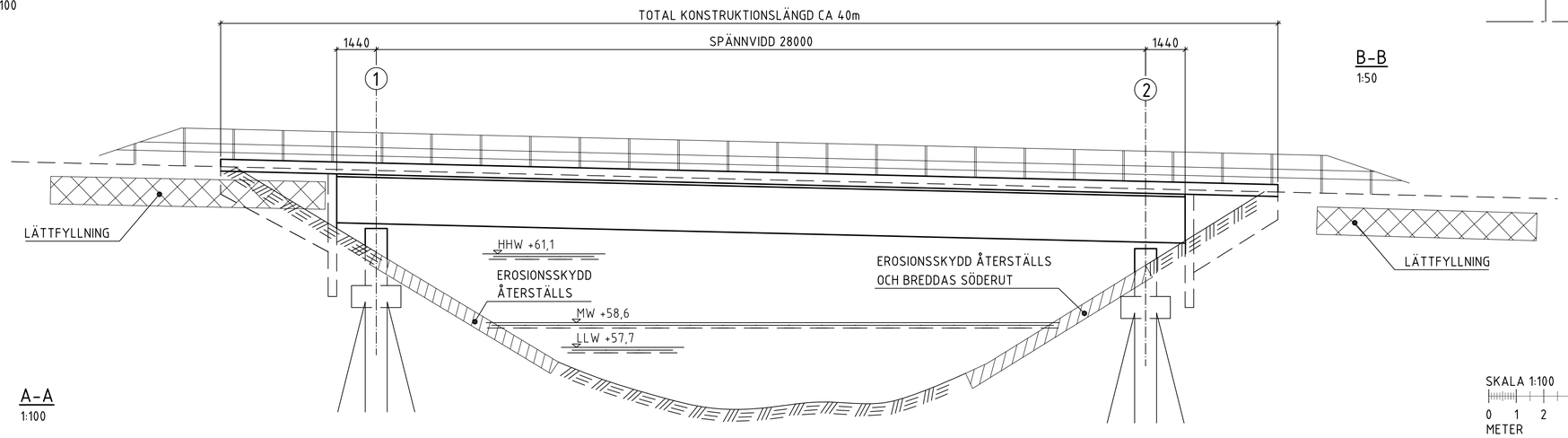
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99
SYSTEM I HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

- BEF. EROSIONSSKYDD
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING NY LÄTTFYLLNAD
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING AVSCHAKTNING
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING BREDDAT EROSIONSSKYDD



B-B
1:50



A-A
1:100

SKALA 1:100
0 1 2 5 10
METER

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

BILAGA 2

BRO 1489-41-1
SKISS BROBREDDNING

ALINGSÅS KOMMUN

ÅF INFRASTRUCTURE
Grafiska vägen 2
Box 1551
401 51 Göteborg
Tel: 010-505 00 00
www.afconsult.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
	J.PETERSSON	J.PETERSSON
DATUM 190705	ANSVARIG	

BRO ÖVER SÄVEÅN
BROBREDDNING
ALTERNATIV 1

SKALA	NUMMER	BET
1:100, 1:50	K001	

Bro 1489-41-1

Utredning inför brobreddning

Bilaga 3

Förslagsskiss brobreddning alternativ 2, K002

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

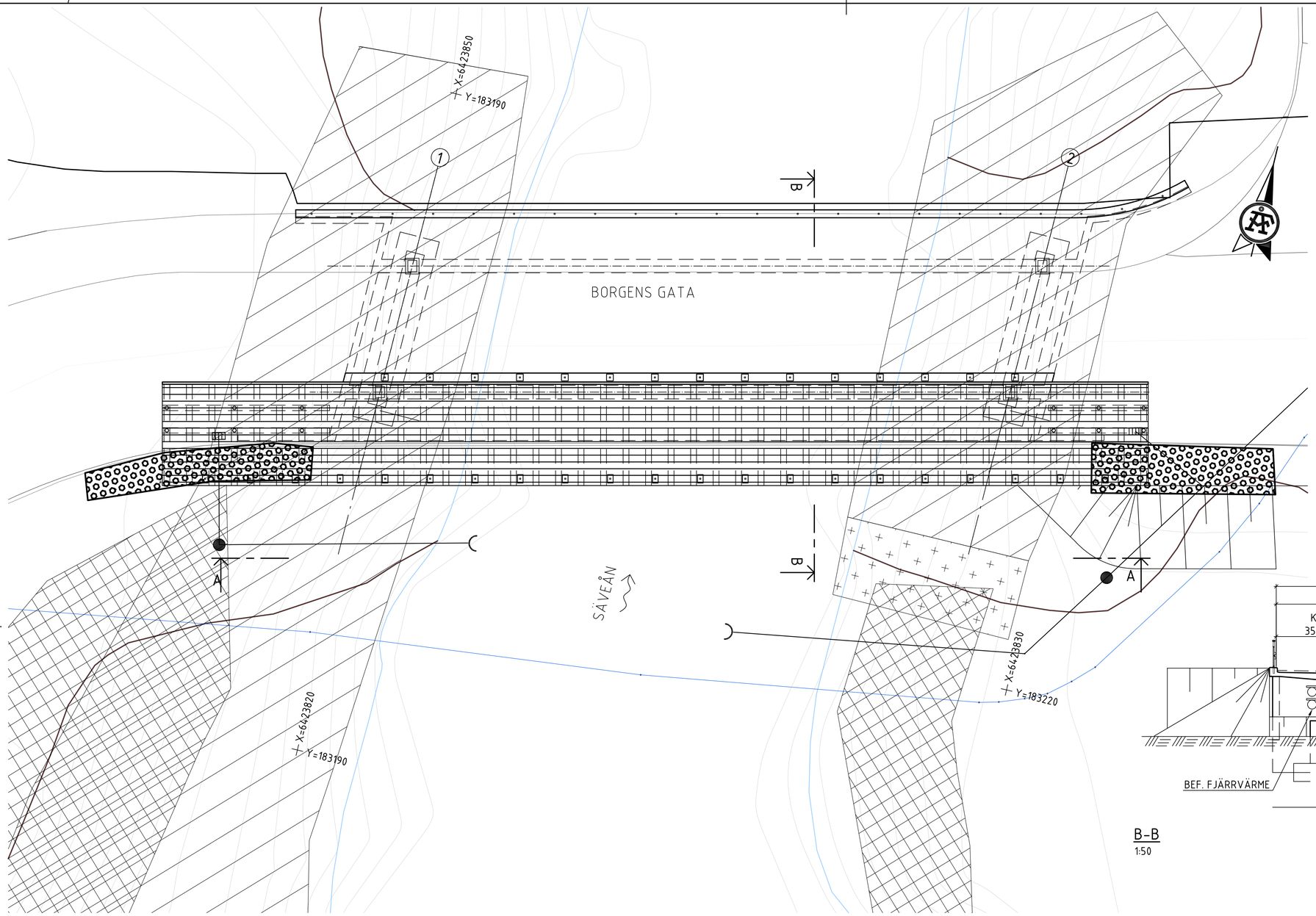
BREDDNING DIMENSIONERAS FÖR GÅNG- OCH CYKELTRAFIK SAMT SERVICEFORDON.
DIMENSIONERING OCH UTFÖRANDE ENLIGT TDOK 2016:0415, KRAV BROUNDERHÅLL.

KOORDINATSYSTEM

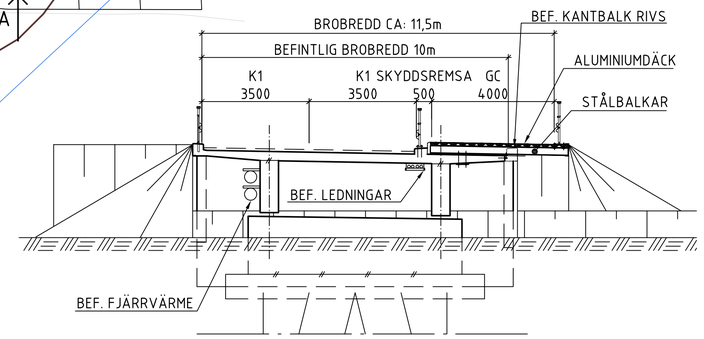
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99
SYSTEM I HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

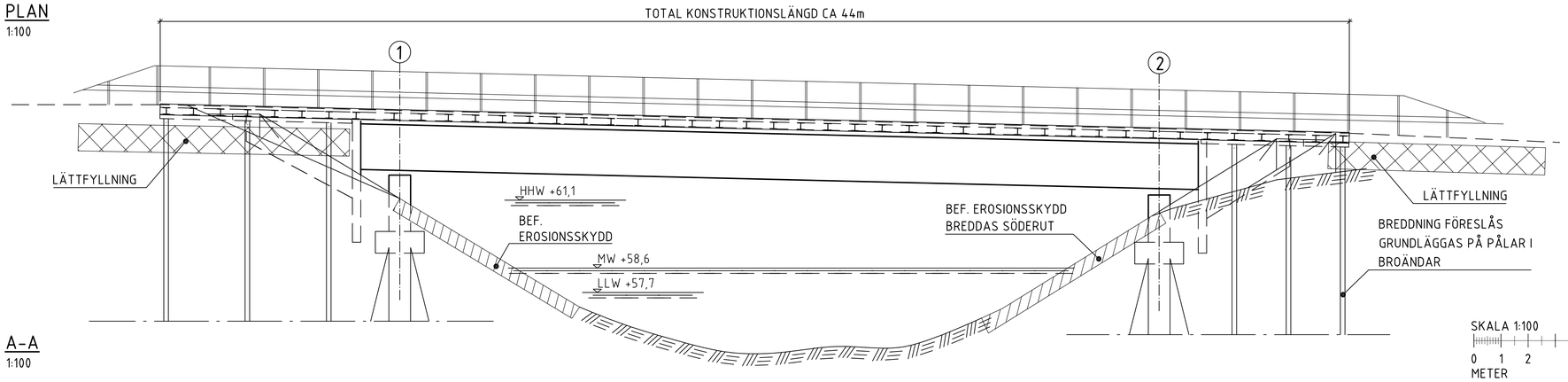
- BEF. EROSIONSSKYDD
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING NY LÄTTFYLLNAD
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING AVSCHAKTNING
- UNGEFÄRLIG UTBREDNING BREDDAT EROSIONSSKYDD



PLAN
1:100



B-B
1:50



A-A
1:100

SKALA 1:100
0 1 2 5 10
METER

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

BILAGA 3

BRO 1489-41-1
SKISS BROBREDDNING

ALINGSÅS KOMMUN

ÅF INFRASTRUCTURE
Grafiska vägen 2
Box 1551
401 51 Göteborg
Tel: 010-505 00 00
www.afconsult.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
	J.PETERSSON	J.PETERSSON
DATUM 190705	ANSVARIG	

BRO ÖVER SÄVEÅN
BROBREDDNING
ALTERNATIV 2

SKALA	NUMMER	BET
1:100, 1:50	K002	