

innanför bommarna blivit helt och hållet utrymd. Däremot öppnas alla fyra bommarna på en gång.

Bommarna, som äro av den vanliga vid järnvägsövergångar o. d. förekommande typen, stå lagrade i järnstativ på smärre plattformar utanför barriären, som på dessa ställen är avbruten. Drivmaskineriet med tillhörande elektrisk motor om 0,4 hkr. och 1,700 varv per min. för varje fällbom samt gränslägesströmbrytare är inrymt i en vid sidan av stativet belägen och från plattformen bekvämt åtkomlig plåtlåda. I varje mekanism finnes en snäckväxel med självhämmande skruv för bommarnas fastlåsningsmekanism i gränslägena. I ledningarna mellan fällbomsmotorerna och manöverstället å svängbron finnas dessutom, som nämnt, kontakter, vilka stå i förbindelse med ett relä i vippmotorns strömkrets. Ungefär på mitten av varje fällbom finnes anordnad en signallampa, som lyser med rött sken, då bommarna äro fällda, varjämte signalklockor ljuda c:a 8 sekunder, innan bommarna sättas i rörelse.

Alla fällbommarna kunna dessutom manövreras för hand med tillhjälp av en vev från brobanan i händelse av strömbrott eller motorskada.

Med motor kunna fällbommarna öppnas resp. stängas på c:a 17 sek. och på 40 å 50 sek. för hand.

Fällbommarna stå dessutom i sådan förbindelse med spårvägens kontaktledning, att den senare blir strömlös på en sträcka av 50 å 60 m. å bägge sidor om svängspannet, när bommarna fällas ned. Kontaktledningen å svängbron erhåller ström genom särskild matarledning, med automatiska kontakthanordningar vid svängspannets ändar. Dessa kontakthanordningar slutas först, då bron är fullt uppskruvad. Luftledningen däremot är avbruten vid övergångarna mellan svängspannet och fasta bron.

På södra sidan om manöverskåpet finnes en lucka i gångbanan, och från denna leder en trappstege ned till en plattform av plank på västra sidan om vridningsmaskineriet. Denna plattform står vidare genom smala gångbanor i förbindelse med tvärgående plattformar dels framför vippningsmaskineriet i brons södra ända, dels framför ändtvärbalken i spannets norra ända. Från dessa senare kommer man ned till plattformar på träbron, från vilka lagerkonstruktionerna och förreglingsmekanismerna äro bekvämt åtkomliga. Slutligen är pivån m. m. tillgänglig medelst en stege från gångbryggan över huvudtvärbalkarna.

Trappförbindelse mellan brobanan och maskineriet m. m.

All manövrering av såväl svängspannet som fällbommarna sker, som nämnt, från manöverstället å svängbron.

Brons manövrering, öppnings- och stängningstider m. m.

Då bron skall öppnas, stängas först fällbommarna för den inkommande trafiken medelst den tillhörande omkopplaren, sedan dock dessförinnan ström påsläppts genom tillslagning av huvudströmbrytaren för den inkommande strömmen. Samtidigt härmed blir spårvägens luftledning på ömse sidor om bron strömlös. När sedermera den utgående trafiken blivit avlägsnad, fällas de bägge återstående bommarna. Först där-

efter erhåller vippmotorn ström, så att bron kan vippas, och när vippningsrörelsen är fullt avslutad, erhåller vridmotorn ström för brons öppnande.

Stängningen sker analogt men i motsatt ordning endast med den skillnad, att bron vid insvängningen stannar automatiskt ett par meter från slutläget, varefter den införes sakta i detta läge medelst förbikopplaren.

Vid provkörningen av svängbron tog vippningen 27 sek. i anspråk och svängningen 47 eller sammanlagt 1 minut 14 sek. mot beräknade 1 min. och 15 sek. Tidsåtgången för fällbommarnas stängande och öppnande liksom även totala avstängningstiden för en fartygspassage växlar naturligtvis, beroende på gatutrafikens intensitet och det passerande fartygets beskaffenhet och fart i varje särskilt fall.

För närvarande öppnas bron endast vissa tider på dygnet och största antalet broöppningar per dag har hittills uppgått till 8, men efter Hammarbyledens tillkomst blir naturligtvis öppningsfrekvensen betydligt större.

Beräkningsgrunder.

Till grund för brons statiska beräkning har legat följande antaganden om trafikbelastningar och tillåtna påkänningar m. m.

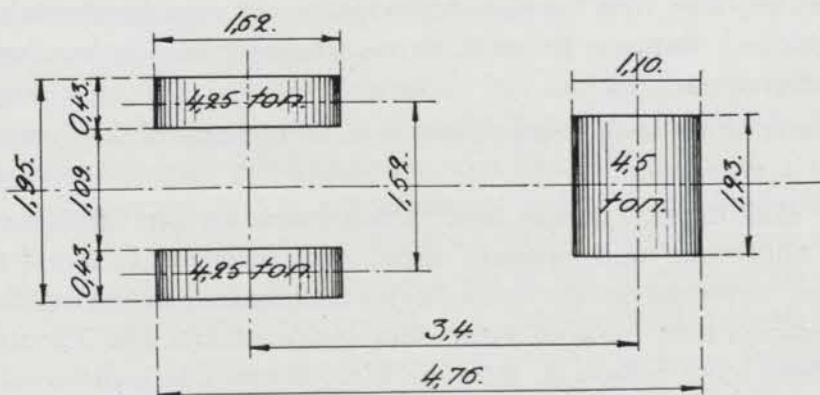
Belastnings-
antaganden.

Träbron.

Utom för egen vikt hava träbrons olika konstruktionsdelar beräknats för den eller de av nedanstående trafikbelastningar, som antingen var för sig eller kombinerade åstadkomma ogynnsammaste inverkan:

För körbanan.

- 1) Tvenne mötande spårvägståg om två vagnar, vardera vägande 12 ton med 2,6 m. hjulbas, 1,5 m. spårvidd, 9,5 m. vagnlängd och 2,2 m. vagnbredd.
- 2) Fyra lastautomobiler, två och två i bredd efter varandra, vardera vägande 10 ton med 8 tons axeltryck på främre och 2 ton på den bakre axeln, 3,5 m. hjulbas, 5,5 m. längd och 2,2 m. bred.
- 3) En 13 tons ångvält med vidstående dimensioner samt 4,25 tons belastning på var-



dera bakvalse och 4,5 ton på den främre. (Förutsättes ej kombinerad med annan trafikbelastning.)

4) Folkträngsel 500 kg/m².

För gångbanorna.

Enbart folkträngsel med 500 kg/m², varjämte barriären beräknas för ett sidotryck av 50 kg. per löpmeter i jämnhöjd med handlisten.

Svängspannet

har i tillämpliga delar beräknats för samma belastningar som träbron.

Sälunda hava *körbanans lång- och tvärbalkar* jämte tillhörande brodäck beräknats för belastningarna 1—4 enligt föregående samt *gångbanornas* konstruktionsdelar på samma sätt som motsvarande delar av träbron.

Svängspannets *huvudbalkar* äro däremot beräknade för enbart folkträngsel om 500 kg/m² å hela körbanan och ena gångbanan, under det att den andra antagits obelastad.

Sidvägen har svängspannet i stängt läge liksom även träbron antagits åverkat av vindtryck uppgående till 150 kg/m² vid belastning och 250 kg/m² vid obelastad bro. Det rörliga brospannet har dessutom beräknats för åverkan av 50 kg/m² vindtryck i öppet läge, varvid därjämte antagits, att ena broarmen kan bliva utsatt för 10 kg/m² större vindtryck än den andra (för bestämmande av vridningsmekanismens styrka).

Vid svängspannets beräkning och dimensionering har vidare hänsyn tagits till 10 kg. vertikal vind samt 25 kg. is- eller snöbelastning per m² brobana (särskilt för bestämmande av ändarnas största sänkning vid öppen bro), 10° olikformig uppvärmning av huvudbalkarnas ramstycken, 2 cm. sättning av ändstöden eller alternativt mittstödet samt tröghetskrafternas inverkan på brokonstruktionen genom vridningsmekanismen.

Brons dilatationsanordningar äro konstruerade för temperaturväxlingar $\pm 45^\circ$ Celsius.

Ensidig belastning av vertikal vind, snö och is samt olikformiga viktsvariationer hos träbeläggningen på grund av växlande fuktighetsgrad hava också beaktats i samband med svängspannets avbalansering med avseende på vippningsrörelsen.

I konstruktioner av trä (furu).

	90 kg/cm ²	Tillåtna på- känningar m. m.
Böjning i bärplank och tvärsyallar	80	»
» » sträckbalkar m. m.	80	»
» och tryck	(80)60	»
Tryck parallellt med fibrerna utan hänsyn till knäckning.....	100	»
Dragning parallellt med fibrerna	(30)15	»
Tryck vinkelrätt mot »	(40)30	»
Skjuvning » »	(15)10	»
» parallellt med »		

Siffrorna inom parentes gälla för ek.

Strävor, vid vilka fara för knäckning måst tagas i betraktande, hava dimensionerats enligt Euler-Tetmajers knäckningsformler, nämligen

$$\sigma_k = \sigma_t \cdot 3525 \left(\frac{l}{i}\right)^2 \text{ för } \frac{l}{i} > 100 \text{ och}$$

$$\sigma_k = \sigma_t \left(1.046 - 0.00693 \frac{l}{i}\right) \text{ för } \frac{l}{i} < 100$$

där σ_k är tillåtna knäckningspåkänningen och σ_t tillåtna påkänningen för rent tryck = 60 kg/cm² med c:a 5-faldig säkerhet, allt under förutsättning av central dubblagring i ändarna.

I bärplanken och tvärsyllarna kan den beräknade påkänningen i vissa fall uppgå till något mera än 90 kg/cm², men har detta ansetts tillåtligt, enär på grund av plankdäckets fördelning av lasten på gynnsammare sätt, än i beräkningarna antagits, samt tillfölje underlagets kontinuitet ansträngningarna i verkligheten icke komma att uppgå till de beräknade. Största tillåtna belastning per påle i bockstöden är beräknad till 10 ton, motsvarande c:a 20 kg/cm² av pålens medelsektion.

I järnkonstruktionen.

I konstruktionsdelar av götjärn, utsatta för dragning, tryck utan fara för knäckning samt böjning, antingen var för sig eller i kombination, har tillåtits en påkänning av 1000 kg/cm² utom vad beträffar helvalsade balkar, vilka icke fått utsättas för högre böjningspåkänning än 900 kg/cm². Tryckta stänger, som dessutom äro utsatta för avknäckningsfara, hava beräknats enligt Euler-Tetmajers formel med 5 resp. 4-faldig säkerhet.

Vid sammanlagd inverkan av egen vikt, trafiklast och vind eller olikformig uppvärmning har tillåtits 25 % förhöjning i ovanstående påkänningar, likaledes i sådana konstruktionsdelar, vid vilkas dimensionering enbart vindkrafter av maximintensitet bliva utslagsgivande. Vid inverkan av alla här ovan uppräknade belastningar, samt dessutom stödens sänkning har medgivits ytterligare ökning av de normalt tillåtna påkänningarna intill 40 %. I samband med ökad tillåten påkänning i förestående bägge fall har medgivits en reduktion av säkerhetsgraden mot avknäckning till 4 resp. 3-faldig.

I nitmaterialet har tillåtits 800 kg/cm² för avskärning och 1600 kg/cm² för tryck mot hålkant med samma procentuella förhöjningar vid kombinerade belastningar som enligt ovanstående.

Vid beräkningen av träbrons spännverk har hänsyn tagits till den statiska obestämdheten, nämligen spännverken med dragband såsom enkelt statiskt obestämda och spännverken utan dragband (kontinuerliga ramverk) med tvåfaldig statisk obestämdhet; svängspannets huvudbalkar hava i statiskt hänseende behandlats såsom kontinuerliga balkar på tre lika högt belägna stöd. I övrigt är brons statiska beräkning utförd i enlighet med allmänt gängse normer.

Dykdalber och ledverk.

Svängspannets läge i plan har i främsta rummet bestämts med hänsyn därtill, att genomfartsöppningarna skulle bliva lämpligt belägna för sjötrafiken genom den blivande Hammarbyleden, som därvid antagits skola komma att begagna hägge broöppningarna. Samtidigt måste emellertid tillses, att den nuvarande sjötrafiken in i Årstaviken genom järnvägens svängbro invid Liljeholmen utan allt för stora navigationssvårigheter skulle kunna passera igenom den nya bron dels under byggnadstiden och så länge flottbron



SVÄNGSPANNET I UPPSVÄNGT LÄGE.

ännu låg kvar, dels efter den senares borttagande. Som framgår av pl. 1, användes norra genomfartsöppningen i förra fallet och södra genomfartsöppningen i det senare.

För att skydda träbron och svängspannet mot påtörningar av passerande fartyg finnas anordnade dykdalber och ledverk i broöppningarna, såsom framgår av pl. 18 och 19. I norra genomfartsöppningen, som enligt ovanstående icke är avsedd att tagas i bruk förrän efter Hammarbyledens fullbordande, äro tillsvidare endast utförda de under bron liggande delarna av ledverken, enär dessa delar måste utföras i samband med bron, men i södra genomfartsöppningen äro däremot ledverken i sin helhet utförda till erforderlig längd på ömse sidor om bron.

Ledverket, som består av tvenne i höjddled tätt intill varandra liggande följare av 25×25 cm. virke med överkanten på + 5,3 m., är framför träbron stöttat av pålbocar, som stå oberoende av brons bärkonstruktion, och på motsatta sidan av rakpålar,

som i sin ordning äro försträvade mot svängpelaren. På sidorna om bron stödes ledverket av kraftigt utbildade, omväxlande 6- och 9-påliga dykdalber, vilkas konstruktion närmare framgår av pl. 18. Till dykdalber hava använts extra grova pålar, som alla äro nedslagna i grus till fast botten och sammanfogade med kraftiga förbindningar i tvenne plan över varandra. Efter fullbordandet hava dykdalberna kringfylts med grus.

I samband med Hammarbyledens byggande är det emellertid, som nämnt, meningen att fullborda även ledverken i norra genomfartsöppningen samt förstärka de på ömse sidor om svängspannet belägna ledverken genom anbringande av kraftiga försträvningar samt utläggning av grova flytande timmerlänsor, som skola stödja mot dykdalberna, och mellan dessa nedslagna nya pålbockar. Länsorna äro avsedda att utföras av sex grova bjälkar i tvenne lager över varandra. Samtidigt vore det meningen att anbringa en kraftig dykdalb i vardera ändan av den i en spets slutande skyddspiren för svängspannet i öppet läge.

Ledningar m. m.

Belysning. Bron är försedd med elektrisk belysning, nämligen tolv glödlampor på träbron och två på mitten av svängspannet. Lamporna, som hava 50 normalljus vardera, hänga i bågformigt böjda armar från toppen av spårvägsstolparna. För den elektriska belysningen äro servisledningarna framdragna från ett servisskåp vid norra landfästet i trärännor under brobanan, en på västra sidan av träbron och en på den östra. Vid träbrons ändar äro ledningarna i fråga neddragna ett stycke under vatten samt inneslutna i gasrör, fästade vid stolpkonstruktionerna därstädes. Därefter vidtaga undervattenskablar, som äro nedlagda på c:a 0,75 m. djup i grusbotten under genomfartsöppningarna och förbi svängpelaren.

Elektrisk strömtillförsel till svängbron. Elektriska strömtillförselkabeln till svängbrons maskineri, som likaledes utgår från ett mätareaskåp vid norra landfästet, har dragits fram i den ovannämnda rännan på brons västra sida och ned under genomfartsöppningen fram till svängpelaren på samma sätt som belysningsledningarna. På pelarens västra sida är kabeln uppdragen i ett av en plåttrumma omslutet rör, och ovanpå pelaren är, som förut nämnt, kabeln i en övertäckt kanal framdragen till pivån. På motsatta sidan av svängpelaren finnes en likadan kanal jämte plåttrumma, vari äro uppdragna tvenne mängtrådiga kablar, som under vatten dela sig i tvenne grenar, av vilka den ena innehåller manöverledningar m. m. till fällbommar och signallampor å träbron norr om svängspannet och den andra till motsvarande anordningar söder om detsamma.

Gasrör. Framdeles, när så erfordras, har förutsatts att på brons västra sida framdraga ett 200 mm. gasrör, för vilket hål redan blivit upptagna i landfästena. Å träbron är gasröret avsett att medelst järnbyglar e. d. upphängas vid ändarna av hammarbanden ovan-

Enligt beräkning skulle bron vara färdig redan den 1 november 1914, men på grund av vissa mellankommande hinder, huvudsakligen i samband med krigsutbrottet på hösten 1914, såsom försenade materialleveranser till svängbron, arbetsstyrkans reduktion på grund av inkallelse till militärtjänstgöring samt framflyttningen av svängspannets montering till vintermånaderna med korta dagar och ogynnsam väderlek, blev arbetet i sin helhet c:a sex månader försenat, så att bron icke kunde öppnas för trafik förr än den 8 maj 1915.

*Grundför-
stärkning.*

Som i det föregående blivit omnämnt, var lerbotten här liksom på andra ställen i Stockholm och dess omgifningar av så lös beskaffenhet, att pålning eller annan grundläggning icke ansågs kunna verkställas utan förstärkning av den förstnämnda. För detta ändamål beslöt man sig för att utfylla en grusbank, som beredde erforderlig stadga åt pålarna, men för att grusfyllningen vid nedträngandet till botten icke skulle i den lösa leran förorsaka förskjutningar, som kunde bli menliga för det öster om bron på c:a 38 m. avstånd från dess mitt belägna vattenledningsröret, bortmuddrades först leran, såsom pl. 3 utvisar, ända ned till fasta botten utom på en kortare sträcka i mitten av farvattnet, där lerans djup översteg 15 m. under medelvattenytan. Att även här bortmuddra leran ända till fasta botten, som hade ett största djup av 19,5 m. under medelvattenytan, ansågs ej tillrädligt, enär man i så fall kunde befara rutschningar i de undervattensledningerna omgivande lermassorna med ty åtföljande risk för ledningens bestånd.

Utom lerans bortmuddring företogs dessutom en del andra åtgärder och försiktighetsmått, för att leran på ömse sidor om den uppmuddrade rännan skulle rubbas så litet som möjligt. Sålunda påfylldes grus sektionvis i rännan, allt efter som muddringen fortskred, och under hela tiden grusfyllningen pågick, verkställdes pejlingar i tvärsektioner på var 10:de m. för att utröna dels grusbankens nedträngande, tillväxt och utbredning, dels eventuella förskjutningar och höjningar i den omgivande leran. På c:a 29 m. avstånd från bron mitt och således c:a 7 m. från vattenledningsröret nedpressades 2—3 m. i leran en rad med fotställningar försedda kontrollrör, på vilka eventuella förskjutningar i lerbotten kunde iakttas. Medelst fotställningarna fingo kontrollrören stadigt fäste i leran och kunde således även angiva eventuella lutningsförändringar i de övre lerlagren. Genom pejlingarna och kontrollrören kunde en obetydlig förskjutning samt 1 à 2 m. höjning av lerbotten konstateras mellan bron och vattenledningsröret, sedan grusbanken blivit fullbordad, men vid själva vattenledningsröret var den iakttagna förändringen ganska obetydlig och i varje fall utan praktisk betydelse för undervattenledningens bestånd.

Grusbanken med den påfyllda överbelastningen, särskilt vid den blivande svängpelaren och i genomfartsöppningarna, fick efter fullbordandet ligga c:a en månad för att sätta sig och komma i jämnvikt, innan grundläggningsarbetena påbörjades. Sedan det vidare genom pejling och borrarbete konstaterats, att grusbanken nedsjunkit till fast

botten och befann sig i jämnvikt, bortmuddrades överbelastningen i överensstämmelse med den fastställda bottenprofilen såsom pl. 3 utvisar, varefter sänkningen av svängpelarens timmerkista och pålningen för bockstöden successivt togo sin början.

På det djupaste stället, d. v. s. under svängpelaren och ett stycke på bägge sidor om denna, varest, såsom förut är nämnt, leran icke uppmuddrades fullständigt, nådde grusbanken icke överallt fast botten. På grund av överbelastningen hade emellertid den under grusbanken befintliga leran blivit så komprimerad, att någon vidare sättning av banken här icke behövde befaras och en utpressning av leran åt sidorna kunde anses utesluten dels på grund av fasta bottens gynnsamma lutningsförhållanden, såsom profilritningen utvisar, dels till följd av den omgivande lerans betydande mäktighet.

Svängpelarens kista timrades på en för ändamålet särskilt iordningställd slipbädd vid Mälarvarvet och bogserades efter sjösättningen till sin plats i brolinien, varest den sänktes, sedan grusbotten blivit vederbörligen avjämnad. Sänkningen skedde med tillhjälp av rälsbelastning, varunder kistan i och för styrning var upphängd mellan tvenne pråmar. Kistan nedsänktes och inriktades den 27 september 1913.

Svängpelaren.

Nedslagningen av träpålarna i kistan utfördes medelst en ångpålkran, monterad å en större ponton, som vid normalt vattenstånd skulle flyta över kistan. På grund av det ovanligt låga vattenståndet måste emellertid sista tiden pålningsarbetet pågick särskilda anordningar vidtagas för att höja pontonen, så att den icke hängde upp sig på timmerkistan. Detta skedde genom anbringande av smärre pontoner på ömse sidor om kranpontonen.

Till följd av den starka komprimeringen av grusbotten genom pålningen blev det mot slutet mycket svårt att slå ned pålarna, och en mindre del av dem kunde ej utan risk att krossas nedtvingas till naturliga botten. Som förut blivit nämnt, fastskruvades med dykare en del pålar medelst kraftiga bultar vid kistans väggar för att hindra densamma att sjunka vid eventuella smärre sättningar i grusbanken. Sedan pålarna avsågats i jämnhöjd med kistans överkant, fylldes densamma med sprängstensskärv blandat med grus, som spettades väl mellan pålarna.

Vid kistans övre del fastskruvades därefter en kasun av trä, inom vilken betongpelarens understa del till en höjd av 1,0 m. göts i vatten, varefter, sedan betonen hårdnat, läns-pumpning ägde rum. Innan undervattensgjutningen påbörjades, fylldes med stenmjöl ovanpå stenfyllningen i kistan för att vid läns-pumpningen täta betonens underlager och därigenom minska vattentillströmningen. Undervattensgjutningen verkställdes med tillhjälp av sänktuber, som fördes fram och tillbaka över kistan medelst en traversanordning.

Pålningen för stödbockarna tog sin början den 9 april 1914 vid Liljeholmssidan med litt R. Härefter fortsattes med litt. P, O och M på södra sidan om svängspannet samt litt. B, C, D, E, F, G, H, I, K och L på norra sidan. Slutligen nedslogos på-

Pålstöden.

larna för dykdalber m. m. till ledverken. Då ej mindre än tre pålkranar stodo till förfogande, pågick naturligtvis pålningen för flera av dessa stödbockar samtidigt, men huvudsakliga ordningsföljden var den ovan angivna. Tillvägagångssättet vid påslagningen var i allmänhet följande:

Först slogos strävpålarne vid bockstödens ändar, därefter den ena åt landsidan belägna snedpålraden och slutligen den andra raden snedpålar. Från denna regel gjordes givetvis en och annan avvikelse, när så befanns erforderligt och lämpligt.

Strävpålarne och snedpålarne mot land nedslogos medelst en vanlig ångpåkran med 1,325 kg. hejarvikt, monterad på en ponton och de motstående pålarne medelst en annan ångpåkran, som hade 1,250 kg. direkt verkande ånghejare. Sistnämnda kran var uppställd på en större pråm och kunde förflyttas längs densamma på rälsspår. Vid nedslagningen av dykdalberna och pålbockarna för ledverket förfors i tillämpliga delar på samma sätt som vid pålstöden, och för vissa pålar, som icke på annat sätt voro åtkomliga för slagning, användes en mindre ångpåkran, som var placerad å en ställning, vilande på tvenne pråmar, samt rörlig i alla riktningar:

På grund av pålarnas snedställning i olika lutningar erbjöd placeringen, inriktningen och nedslagningen givetvis sina svårigheter särskilt vad beträffar de längre pålarne, men resultatet av pålningsarbetet blev anmärkningsvärt gott, och det visade sig vid hophuggningen, att de olika pålbockarna så gott som undantagslöst kunde utan större svårighet inriktas till de lägen, som ritningarna angåvo.

Hophuggningen och inriktningen av bockarna i pålstöden ävensom av dykdalberna och pålbockarna för ledverken skedde från flottar, som utlades på ömse sidor om pålstöden och sins emellan voro förbundna med planklandgångar. Dessa arbeten erbjödo ej heller några större svårigheter, gynnade som de voro av anmärkningsvärt lågt vattenstånd.

Dykdalberna blevo, som förut nämnt, efter fullbordandet kringfyllda med grus och stenskärv för att erhålla ytterligare stadga.

Träöverbyggnaden.

Uppsättningen av träöverbyggnaden påbörjades den 12 maj 1914 med resning av stolpar på betongpelarna å Liljeholmens stationsområde. Sedan pålbockarna i sjön blivit hophuggna, fortsattes med utläggning av hammarband samt resning av stolpar först söder om svängspannet med utgångspunkt från land och därefter på norra sidan om svängspannet med början vid Årsta strand. Stolparna avmärktes och avsågades efter resningen, varefter det övre hammarbandet pålades och kryssförsträvningarna anbringades. Sedermera upplades och fastbultades sträckbalkarna med tillhörande sadelträn, där sådana finnas, på sina resp. platser, varpå spännreglar och spännsträvor avmärktes, avsågades och uppsattes. Slutligen anbragtes dragband samt längs- och tvärförsträvningar.

Spännsträvorna avmärktes med tillhjälp av brädmall av samma bredd som virket i strävorna, och längderna tilltogos så, att sträckbalkarnas fjädring upphävdes, då strä-

vorna insattes. Gjutjärnsskorna i övre ändan på spännsträvorna, tillhörande de större spännverken, fastsattes provisoriskt vid sträckbalkarna av järn, under det avmärknin- gen ägde rum, men borttogos sedan och fastsattes med tillhörande beslag i ändarna av spännsträvorna, som därefter restes och fastskruvades vid järnbalkarna. Vid de mindre spännverken, där sträckbalkarna äro av trä, insattes spännsträvorna under samtidig lätt- ning av balkarna för upphävande av fjädringen.

Slutligen utlades tvärsyllarna samt pålades plank å kör- och gångbanor, varefter barriärerna uppsattes. Å körbanan måste emellertid planken delvis inläggas endast pro-



GAMLA FLOTTBRON OCH NYA BRON STRAX EFTER DEN SENARES ÖPPNANDE FÖR TRAFIK.

visoriskt på grund därav, att spårvägsrälsens levererande från Tyskland blev avsevärt försenad. Rälsen, som skulle hava levererats redan 1 augusti 1914, anlände icke till broplatsen förrän i mitten på december månad s. å., och först sedan inläggningen av rälsen blivit fullbordad kunde plankbeläggningen å körbanan avslutas.

Som upplagsutrymmet vid brobyggnadsplatsen var mycket begränsat, fördelades virkesleveranserna på fyra olika leveranstider, nämligen allt virke till spännverken från landfästet vid Liljeholmen fram till svängbron samt till ledverken före den 25 april 1914, virket till spännverken mellan svängspannet och landfästet vid Hornsgatan före den 15 maj 1914, tvärsyllar, plank och barriärmaterial till hela träbron före den 15 juni 1914 och slutligen syllar och plank till svängspannets brobana före den 15 juli 1914.

Trävirket jämte järnbalkar ankom till arbetsplatsen dels med prämar, dels per järnvägsvagn till Liljeholmens station samt mottogs, sorterades och upplades av entrepre-

nören för träöverbyggnaden dels på Liljeholmssidan, dels på Årsta strand. Pälvirket, som levererats tidigare, upplades på stranden utefter Liljeholmens stationsområde.

Till arbetsplatsen ute i sjön transporterades virket från upplagen medelst pråmar samt upphissades med enkla spel, en del lättare virke upphalades även direkt för hand. För träbrons uppsättning användes ej särskilda ställningar i någon större utsträckning; där emellertid sådana erfordrades, utfördes de av den för brons byggande inköpta planken. För brobyggnadens nedre delar tjänstgjorde de förutnämnda flottarna, som voro utlagda på bägge sidor om bron, som arbetsställningar och transportförbindelser med land.

*Svängspan-
nel.*

Svängspannet, vars uppsättning påbörjades först den 3 november 1914, måste, för att ej hindra sjötrafiken in i Årstaviken, monteras i öppet läge, och skedde detta utan ställningar med tillhjälp av en pontonkran. Först monterades rullkranen och pivån samt undergötos med cementbruk. Den förra ankom från verkstaden hopskruvad i ett stycke. Därefter upplades huvudtvärbalkarna med tillhörande mellanbalkar och vidfästad dubbpanna. Efter hopskruvning uppallades detta parti på träblock med c:a 8 mm. spelrum över pivådubben och sammantades i detta läge. Uppsättningen av huvudbalkarnas mittfack utfördes därefter, och sedan monterades plåtkonstruktionen fack efter fack samtidigt åt bägge sidor om mitten, så att spannet alltid befann sig i jämnvikt så mycket som möjligt.

Från pråmar, vari järnmaterialet transporterades från verkstaden, upphissades järnet stång efter stång med tillhjälp av pontonkranen, inpassades hängande i denna och fastskruvades vid den redan uppsatta konstruktionen. Allt eftersom monteringen ägde rum i den ena eller andra ändan av huvudbalkarna, flyttades kranen och materialpråmen. Några ställningar i egentlig mening användes således icke vid monteringen, men vid vertikaler fastkrampades före upphissningen konsoler av plank, på vilka ställningsplanken sedan utlades för att kunna utföra sammanskruvning och nitning av de övre knutpunkterna. För nitningen av bottenknutpunkterna anordnades enkla hängställningar.

Beträffande järnkonstruktionens montering i övrigt är att märka, att, sedan ett dubbelfack i vardera ändan av bron uppsatts, hopnitades dessa fullständigt, innan ytterligare nytt material inmonterades. All nitning på uppsättningsplatsen skedde med tillhjälp av pneumatiska nithammare, och fanns för detta ändamål installerad en luftkompressorläggning å en pråm, förlagd på västra sidan om svängpelaren. Någon uppborrning av nithålen i knutpunkterna behövde endast undantagsvis ske på byggnadsplatsen, enär huvudbalkarna utlagts och sammanborrats vid verkstaden. Däremot ägde uppborrning av nithål för tvärförbindningarnas infästningar m. m. rum på arbetsplatsen.

Sedan den huvudsakliga delen av plåtkonstruktionen blivit färdigmonterad och hopnitad, vilande på de förutnämnda pallningarna, för säkerhets skull förstärkta med grova,

på svängpelarens hörnavsatser stående trästöttor under ändarna på bottentvärbalkarna i knutpunkterna 8 och 12 och vridningsmaskineriets viktigaste mekaniska delar installerats, uppkilades spannet till bärning på pivån och stödrullarna. Spannet svängdes därefter in i stängt läge med tillhjälp av handmekanismen, varpå återstående arbeten å plåtkonstruktionen, bl. a. uppsättning av spårvägsstolpar och manöverskåpet, utfördes och de maskinella anordningarnas inmontering inkl. elektrisk utrustning fullbordades. Då det för sistnämnda arbeten var så gott som nödvändigt att hava bron insvängd, begärdes och erhöles tillstånd att avstänga sjötrafiken genom bron under februari månad 1914. Slutligen pålades träbeläggningen, varefter järnkonstruktionen i sin helhet målades med blymönja, tillsatt med något kimrök i en rödbrun färgton.

Sedan därefter spårvägens kontaktledning blivit uppsatt av Södra spårvägsaktiebolaget och diverse vid brons besiktning påyrkade ändrings- och kompletteringsarbeten blivit utförda, avsynades och godkändes brobyggnadsarbetena i sin helhet den 6 maj 1915, och den 8 i samma månad kl. 2 e. m. öppnades den nya Liljeholmsbron för allmän trafik i närvaro av ledamöter från hamnstyrelsen och drätselnämndens andra avdelning m. fl.

I och för grundförstärkningen uppmuddrades 10,390 m³ lera, varav 3,186 m³ upptogos med mudderverk och resten å större djup med pontonkran och gripskopa. Den bortmuddrade grusmassan från tryckbanken uppgick till 4,356 m³.

Byggnads-
massor och
kostnader
m. m.

Till utfyllningen av grus- och tryckbanken åtginge sammanlagt 22,808 m³ grus, vartill kom en del grus och stenskärv för fyllning kring ledverksdykdalberna m. m. Slutligen åtgick 445 m³ stenskärv för fyllning i och omkring svängpelarens timmerkista.

För pelare och landfästen inkl. svängpelaren hava utförts följande grävnings- och murningsarbeten m. m.

Jordschaktning m. m.	400 m ³
Träpålar (svängpelaren och litt S)	107 st.
Schaktspånt	212 m ²
Timmerkista för svängpelaren (trävirke)	66 m ³
Betongjutning	776 m ³
Putsning och stålslipning, pikhackning av betonyta samt nubbstensbeklädnad	554 m ²

Till träbron åtgingo 368 st. pålar, varav 224 st. kommo på pålstöden och 144 st. på ledverken samt 806 m³ fyrskuret virke, nämligen 383 m³ bjälkar och sparrar samt 423 m³ plank. Av trävirket komma 78 m³ på ledverken. Vidare ingå i träbron 21,4 ton järnbalkar, 16,000 kg. smidesbeslag och 2,400 kg. tackjärnsbeslag.

För tjärstrykningen av träkonstruktionen åtgingo c:a 60 fat trätjära.

Svängspannets vikt, inkl. brobana och alla maskinella anordningar, uppgående till c:a 300 ton fördelar sig på följande sätt:

Järnkonstruktion, inkl. spårvägsstolpar och upplagsbalkar vid brons ändar...	175	ton
Stålgjutgods och maskinella anordningar, inkl. elektrisk utrustning.....	20	»
Motvikt av tackjärn	4,8	»
Brobana, inkl. spårvägsräls	100,2	»
	S:ma 300,0 ton	

Kostnaderna för bron i dess helhet jämte tillfarternas ordnande hava tills dato uppgått till 301,366 kr. mot av stadsfullmäktige beviljade 303,000 kr. och fördela sig på följande sätt:

Muddring	3,385	kr.
Grusfyllning m. m.	25,550	»
Landfästen och pelare	16,501	»
Svängpelare med grundläggning	24,125	»
Pålning för träbron exkl. hophuggning	14,170	»
Träöverbyggnad jämte brobana inkl. hophuggning av pålarna	68,998	»
Svängspann jämte maskinella anordningar och brobana.....	94,725	»
Dykdalber och ledverk, inkl. pålning... ..	15,870	»
Tillfarternas ordnande	13,266	»
Undersökningar, tillsyn, kontroll, byrå- och kontorsomkostnader samt oförutsedda utgifter m. m.	24,776	»
	Summa 301,366 kr.	

Med ledning av här ovan angivna kostnader och byggnadsmassor erhållas slutligen följande å-priser (medelvärden) utan tillägg för tillsyn m. m.

Muddringar	0,23	kr. per m ²
Grusfyllning	1,12	» » »
Landfästen och pelare	36,00	» » »
Svängpelaren, inkl. kista med pålning.....	32,00	» » »
Pålar med nedslagning	68,00	» » st.
Träöverbyggnad med beslag, tjärstrykning och isolering	97,00	» » m ³
Svängspannet med maskinella anordningar och fällbommar men utan brobana c:a	505,00	» » ton

Pålvirket betingade i medeltal en kostnad av 1,79—1,98 kr. per m., bjälkar och sparrar 34—45,60 kr. per m³ och plank 36—42 kr. per m³ fritt på platsen. Järnbalkarna kostade 138 kr. per ton fritt banvagn vid Liljeholmen och smidet 0,82 kr. per kg. utan fastsättning.

Brobyggnadsarbetet utfördes på uppdrag av Hamnstyrelsen genom byggnadskontors hamnavdelnings försorg under ledning av chefen för avdelningen, kapten A. Lundberg. Närmaste tillsyn och kontroll över arbetena utövades av ingenjör E. Peterson, kapten E. Nilsson och ingenjör A. Yhland. Alla ritningar och beräkningar m. m. för bron i dess helhet uppgjordes å hamnavdelningens konstruktionsbyrå.

*Arbetsledning
och kontroll
m. m.*

Alla muddrings- och pålningsarbeten ävensom tillfarternas ordnande och övriga planeringsarbeten jämte en del smärre arbeten utfördes av stadens byggnadskontor under egen regi. Allt erforderligt grus för grus- och tryckbanken levererades av Nya Murbruksfabrikens i Stockholm A.-B., varvid dock staden tillhandahöll bottenlucksprämar. Hophuggningen av pälbockar och dykdalber samt uppförandet av träöverbyggnaden jämte brobana, även å svängspannet, utfördes på entreprenad av byggmästarna C. Johansson & N. Carlsson för en summa av 34,147 kr., varvid staden tillsläppte allt trävirke ävensom järnbalkar. Slutligen levererades svängspannet med maskinella anordningar, elektrisk utrustning och fällbommar av Nya Aktiebolaget Atlas, Stockholm, för 88,205 kr. med Allmänna Svenska Elektriska A.-B. i Västerås såsom underentreprenör för den elektriska utrustningen.

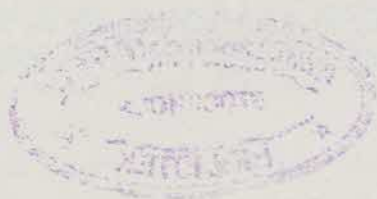
Inläggningen av spårvägsrälsen å bron ävensom tillverkning och uppsättning av spårvägsstolpar å träbron samt upphängning av kontaktledningen m. m. verkställdes och bekostades av Stockholms Södra Spårvägsaktiebolag, och belysningens anordnande å bron utfördes av stadens elektricitetsverk.

Stockholm i sept 1915.

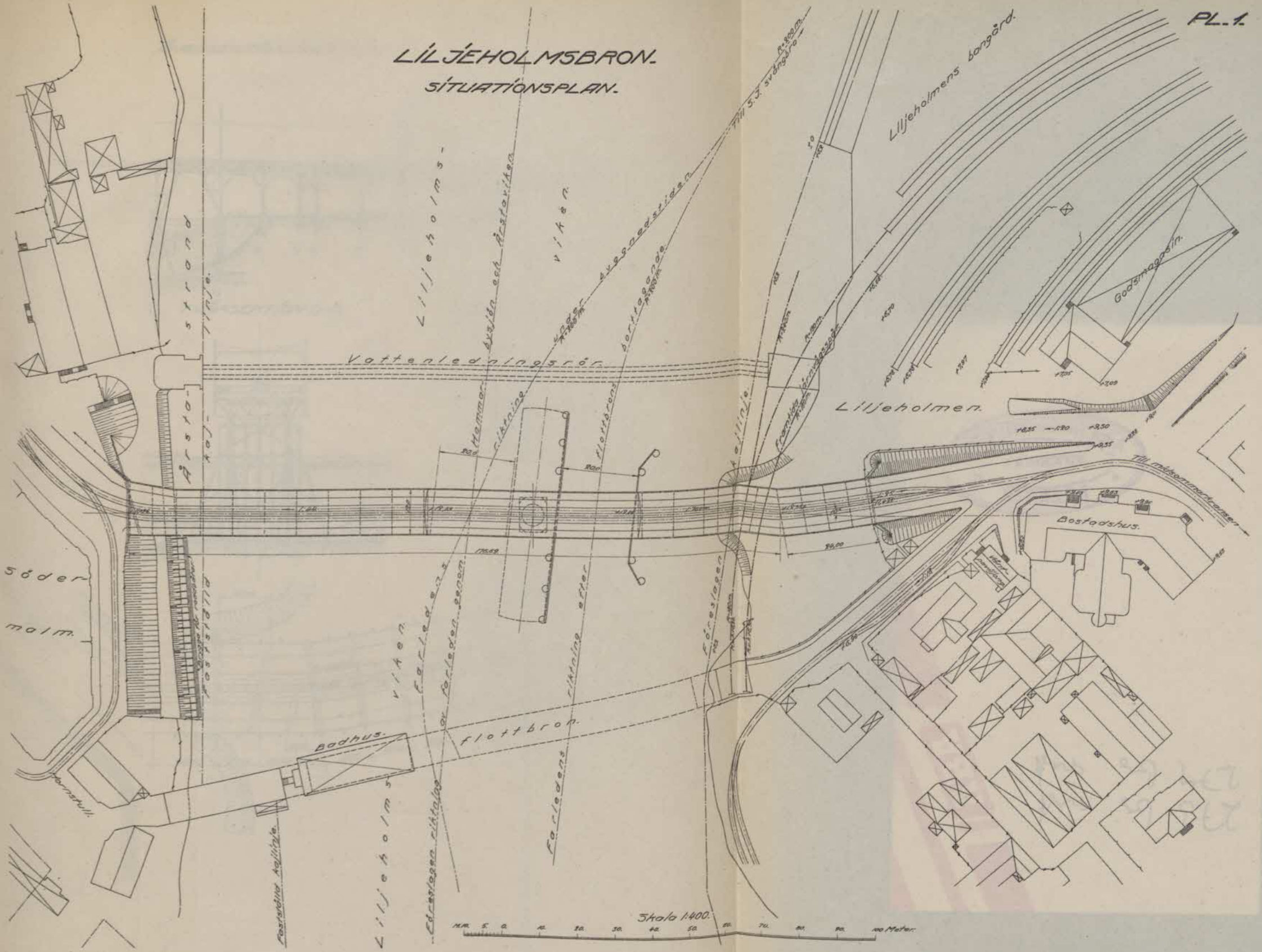
ALBERT LUNDBERG.

Ernst Nilsson.





LILJEHOLMSBRON. SITUATIONSPLAN.



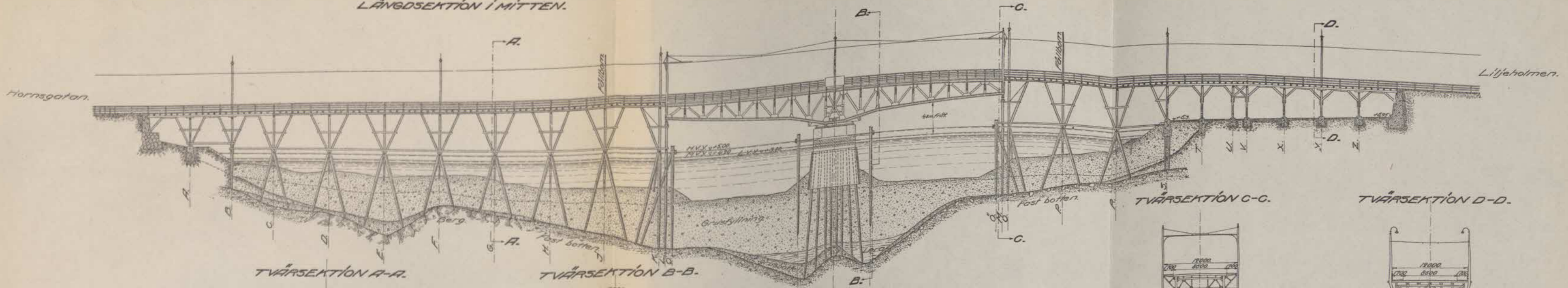
Skala 1:400.
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meter

LILJEHOLMSBRON.
SAMMANSTÄLLNING.

ELEVATION.

LÄNGDSEKTION I MITTEN.

LÄNGDSEKTION I MITTEN.

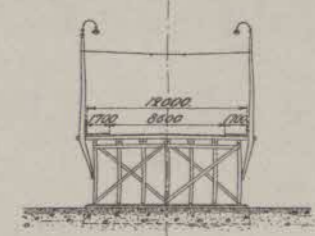
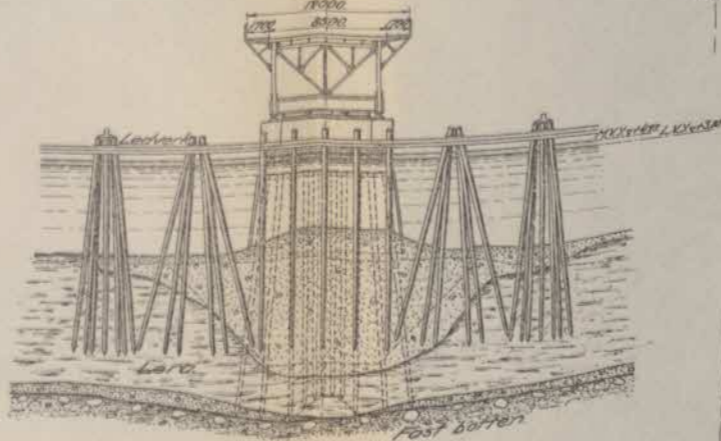
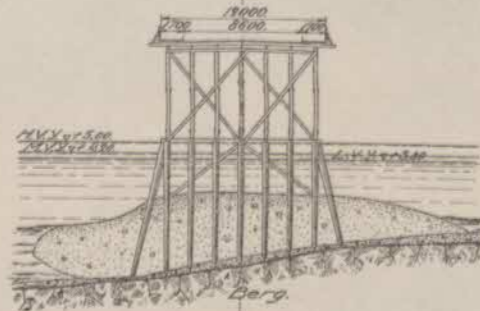


TVÄRSEKTION A-A.

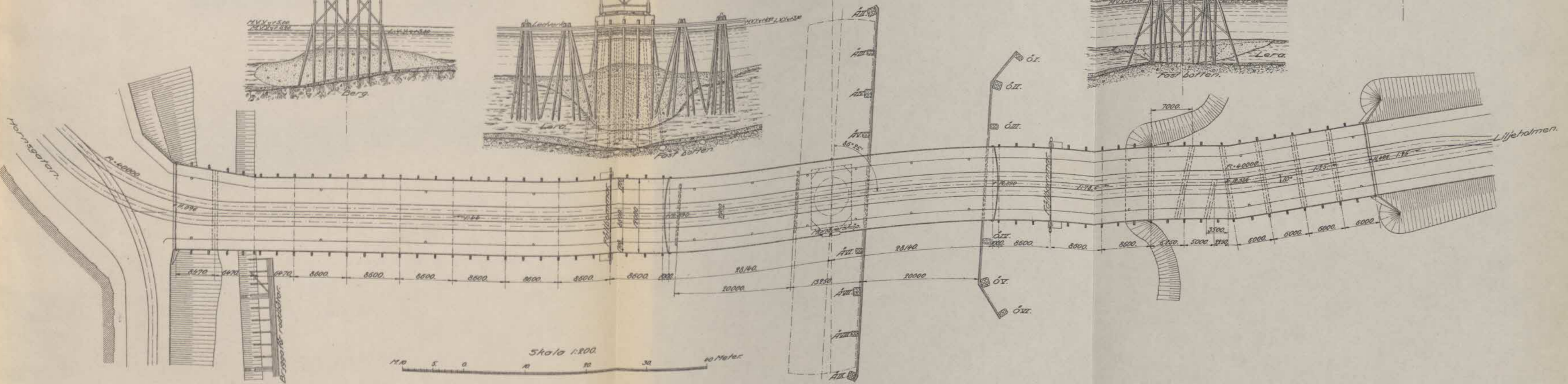
TVÄRSEKTION B-B.

TVÄRSEKTION C-C.

TVÄRSEKTION D-D.



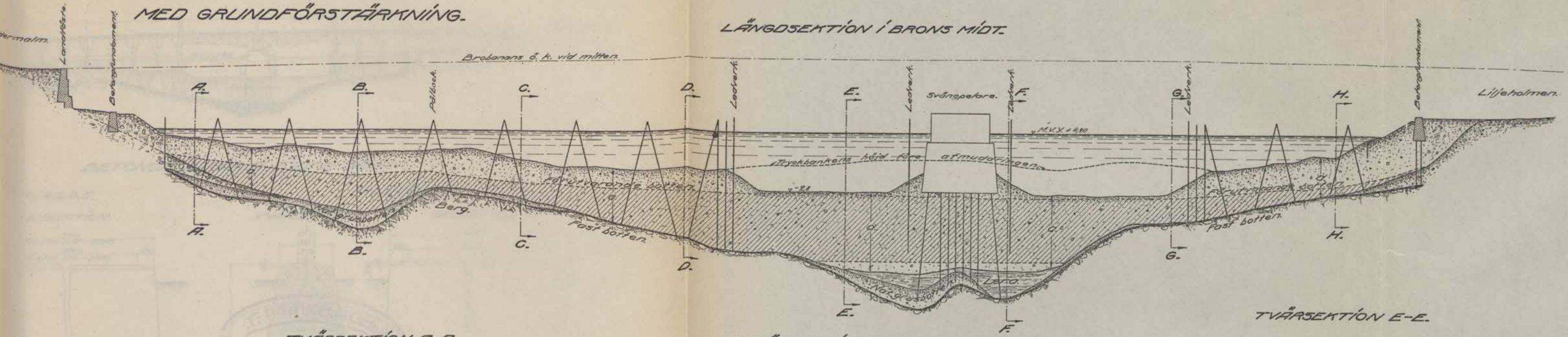
PLAN.



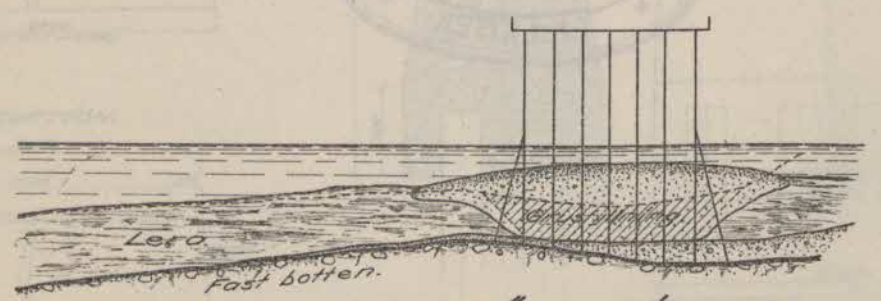
LILJEHOLMSBRON.

BOTTENSEKTIONER MED GRUNDFÖRSTÄRKNING.

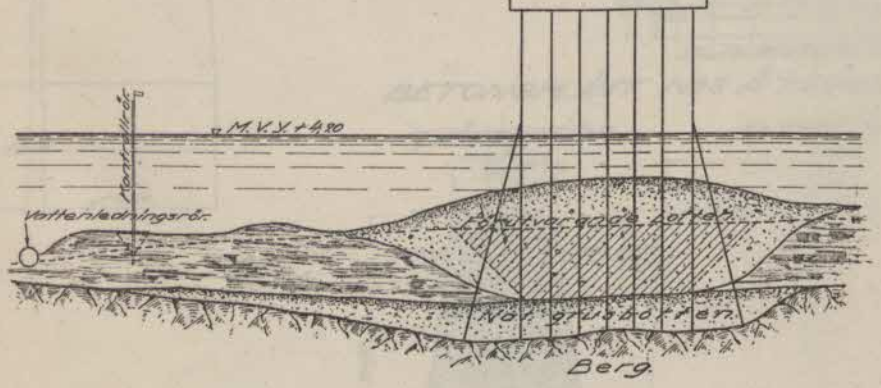
LÄNGDSEKTION I BRONS MIDT.



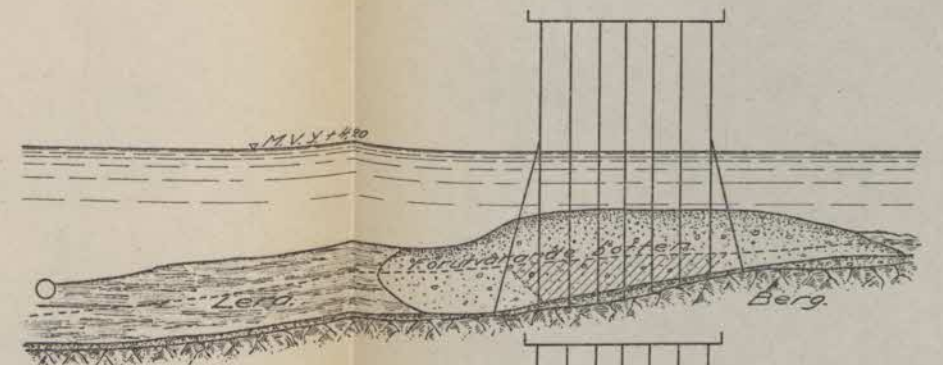
TVÄRSEKTION A-A.



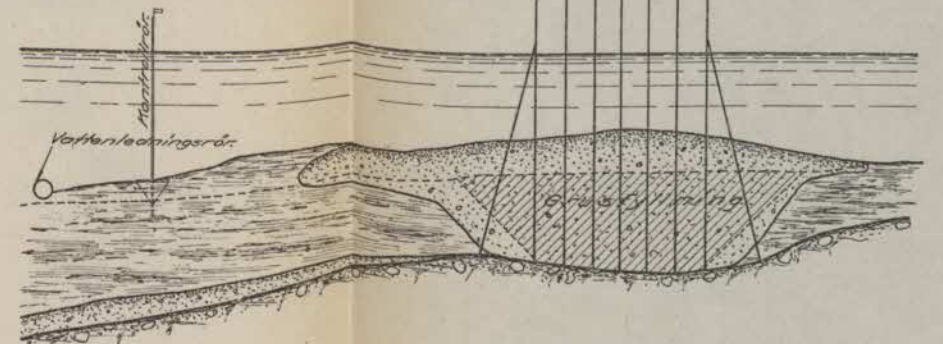
TVÄRSEKTION B-B.



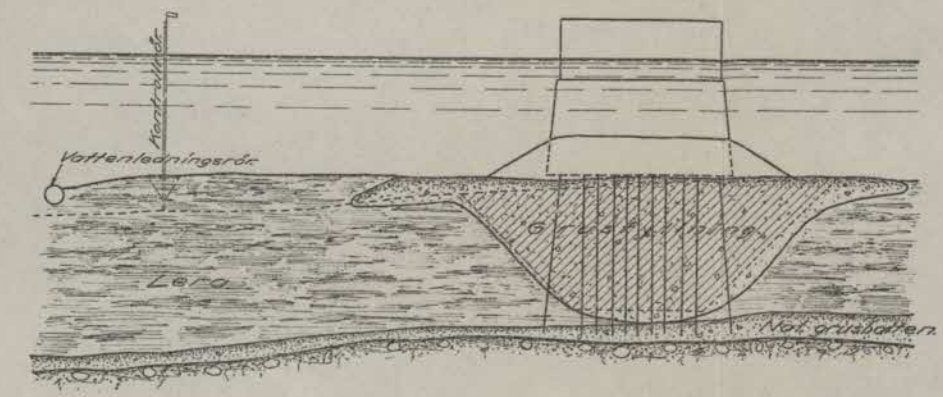
TVÄRSEKTION C-C.



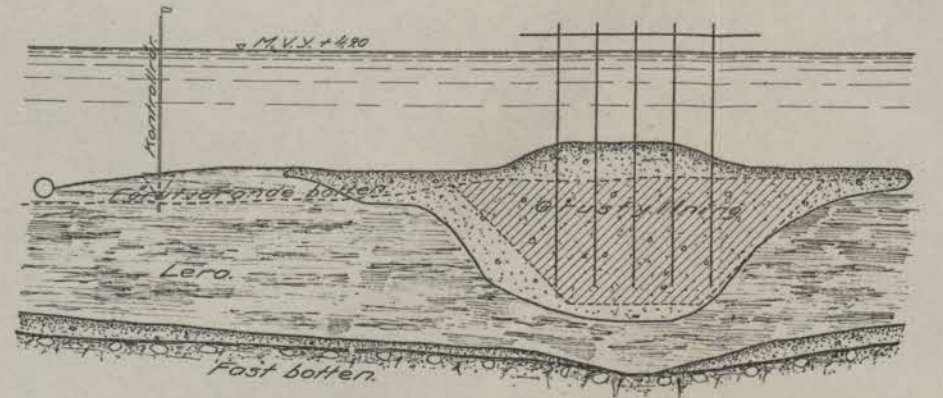
TVÄRSEKTION D-D.



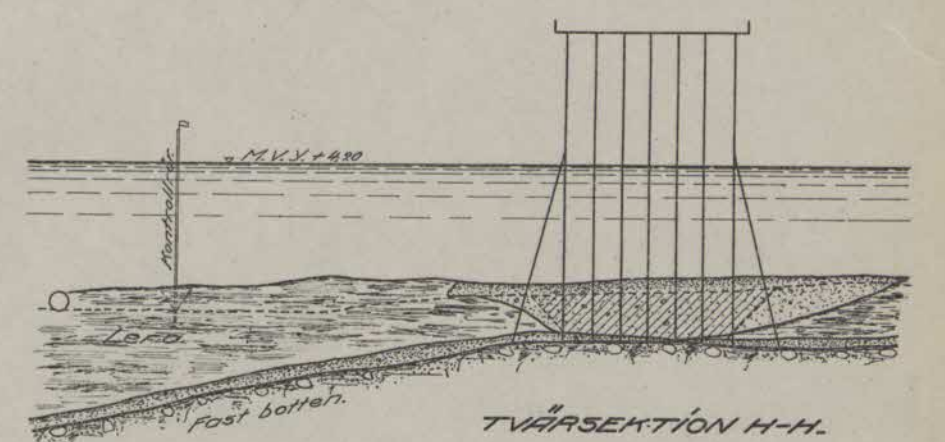
TVÄRSEKTION E-E.



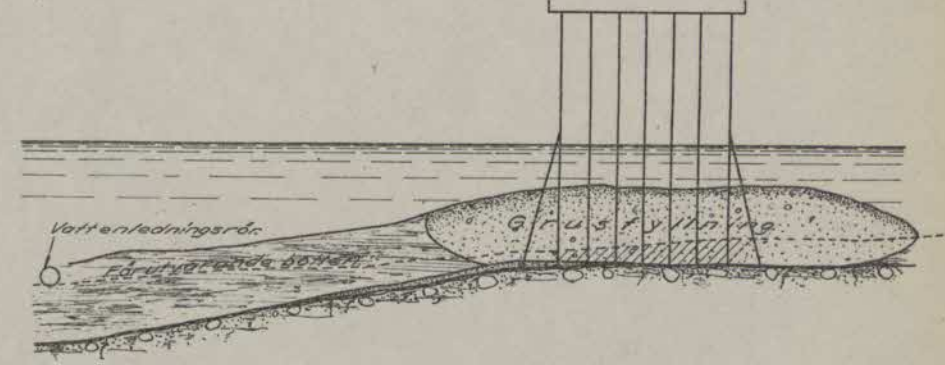
TVÄRSEKTION F-F.




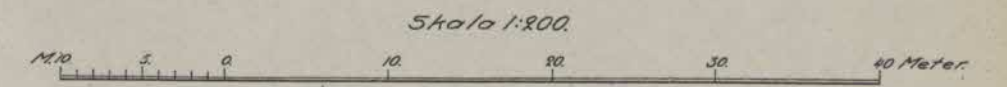
TVÄRSEKTION G-G.



TVÄRSEKTION H-H.



 Betecknar mudring i lera, verkställd före grusbanksfyllningen.
 a. anger grusfyllningens djup.



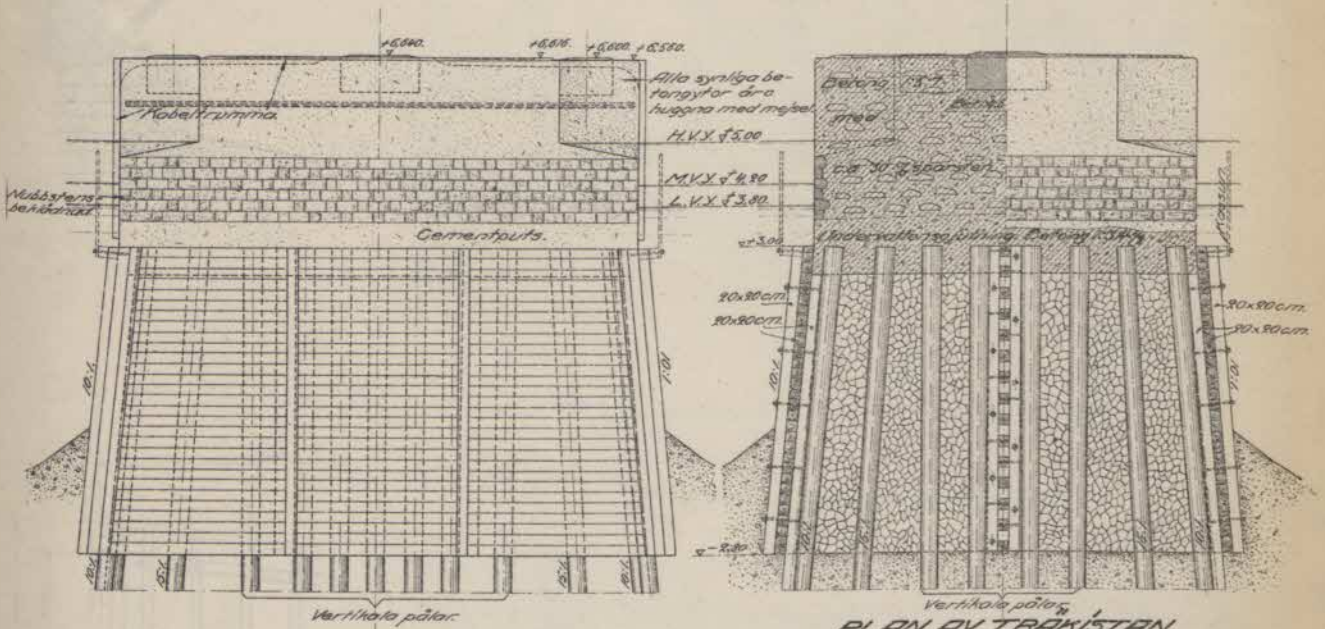
LILJÉHOLMSBRON.

SVÄNGPELARE.

PL. 6.

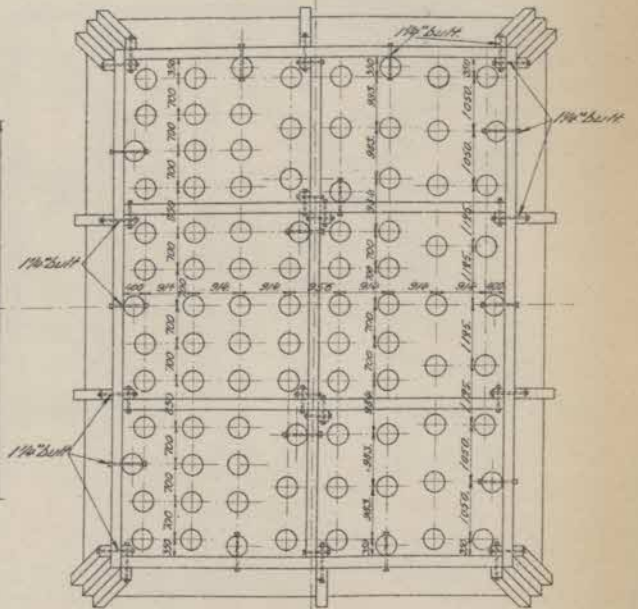
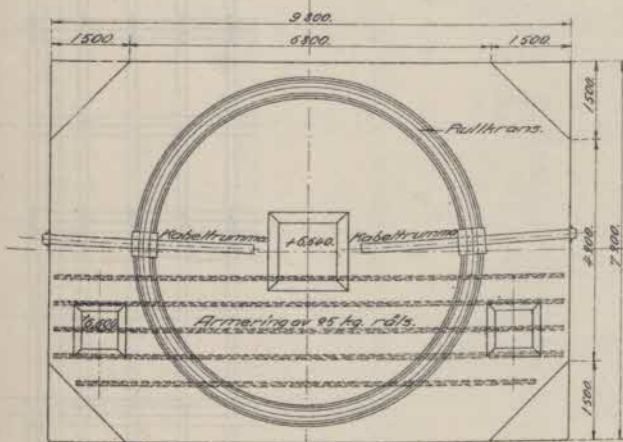
ELEVATION
I BRONS TVÄRRIKTNING.

TVÄRSEKTION OCH ELEVATION
I BRONS LÅNGRIKTNING.



PLAN.

PLAN AV TRÅKISTAN
MED PÄLAR.

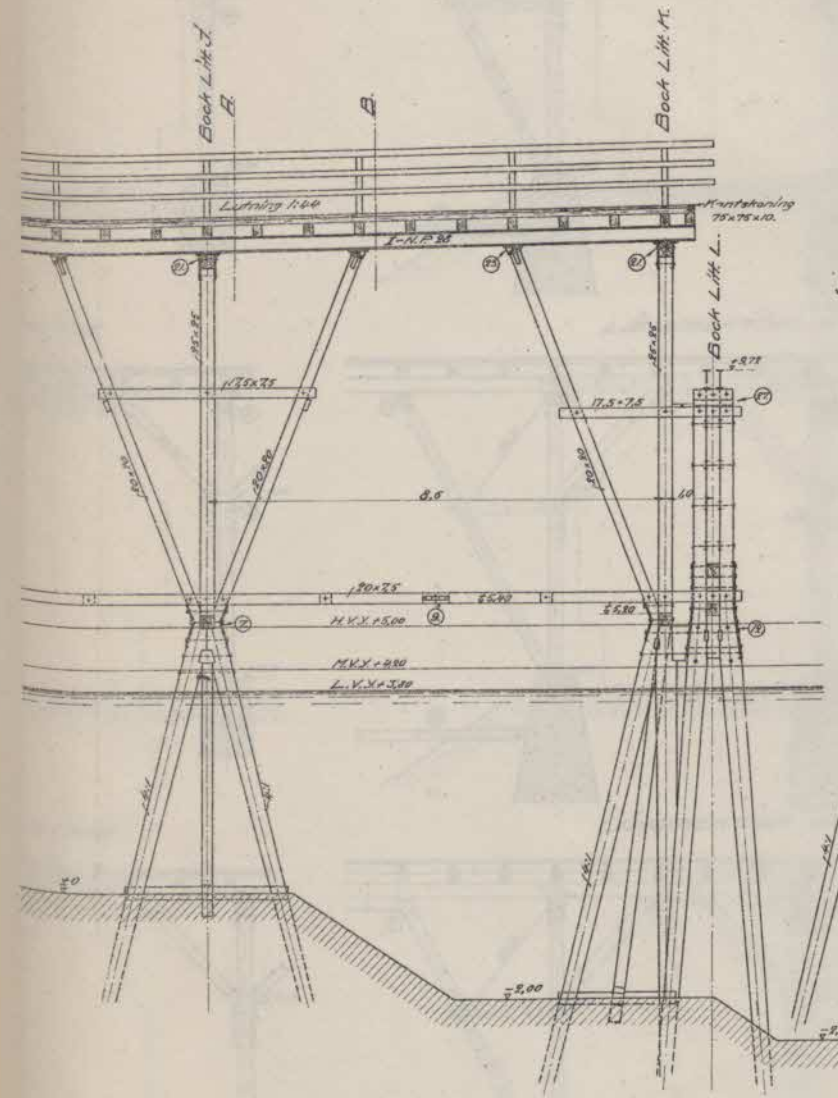


Skala 1:50.

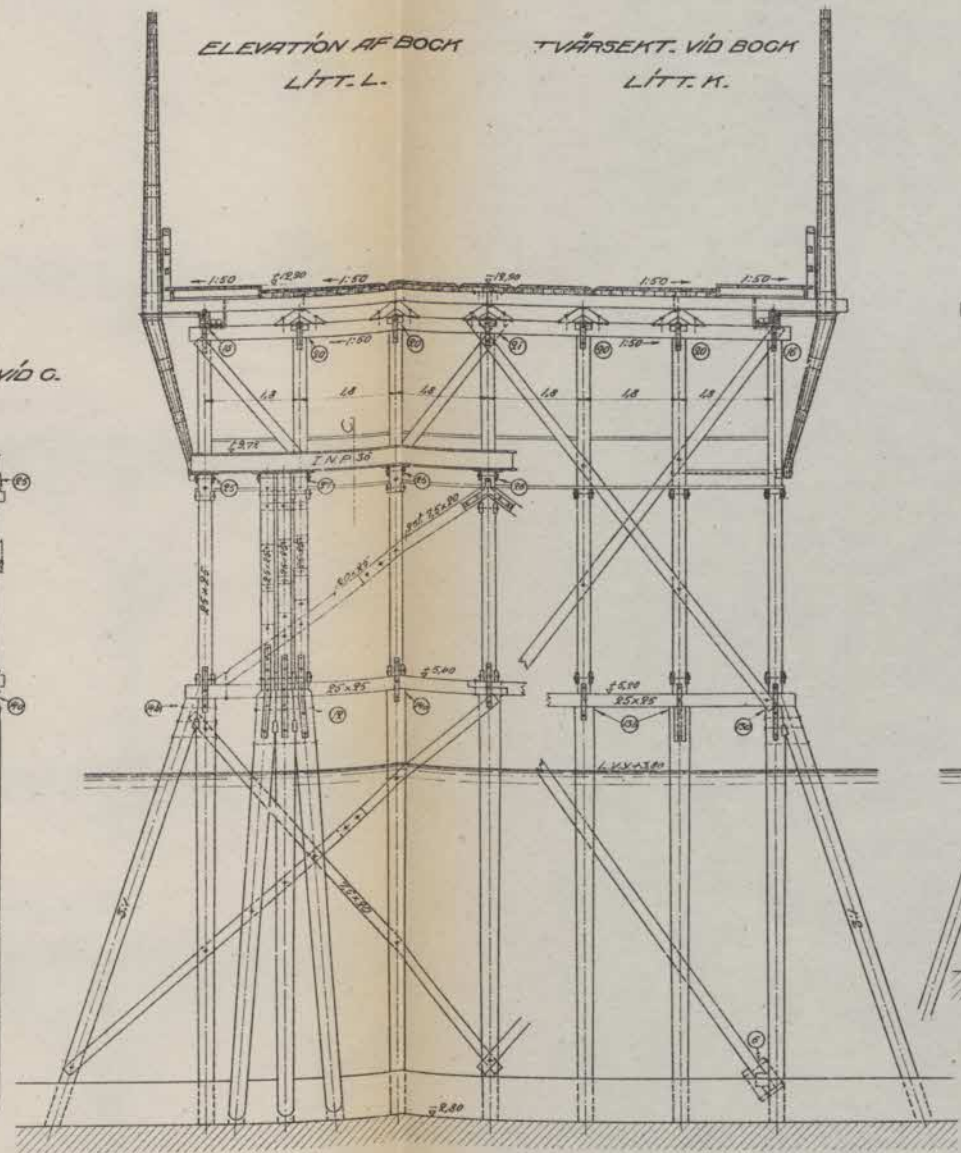
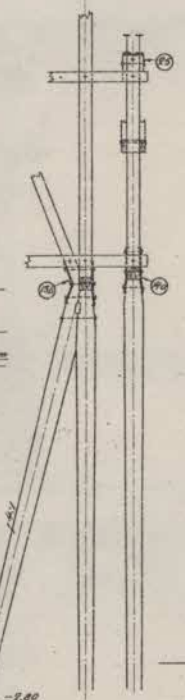


LILJÉHOLMSBRON. PROVISORISK GATUBRO ÖFVER LILJÉHOLMSVIKEN.

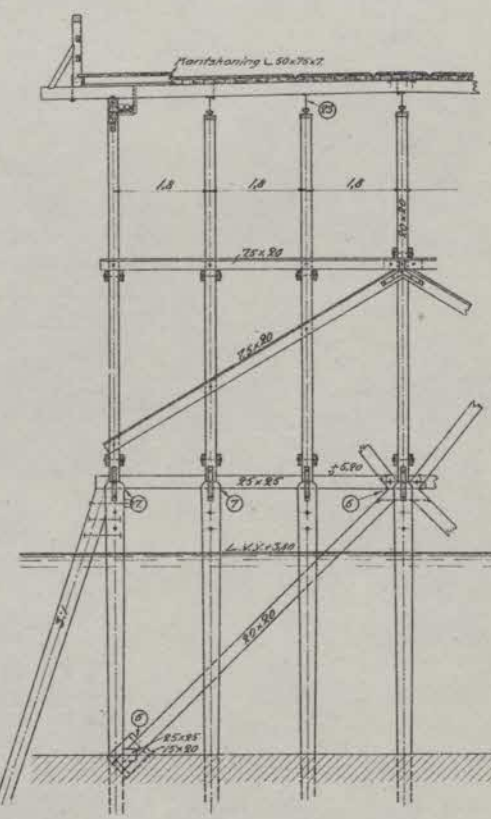
LÄNGDSEKTION GENOM MIDTEN AF BRON.



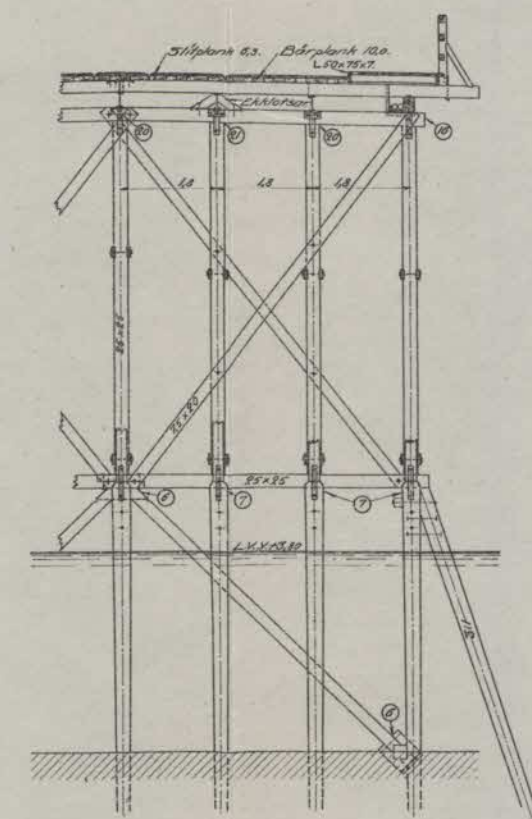
SEKTION VID C.



TVÄRSEKTION VID B.



TVÄRSEKTION VID A.



LÄNGDSEKTION VID YTTRE LÄNGBALKEN.

