



J. x. 58 / 1913 / 7

III. 874 / 13.

MEDDELANDEN FRÅN KUNGL. VATTENFALLSSTYRELSEN

N:o 7.

REDOGÖRELSE

FÖR

ARBETENA

MED

TROLLHÄTTE KANALS OMBYGGNAD

UNDER ÅR 1911.



STOCKHOLM

K. L. BECKMANS BOKTRYCKERI

1913.

9.37

64

III 814/13



J.x.58 / 1913/7

nr ins. 1969

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000315076

BPK-J-58/1913

901-

MEDDELANDEN FRÅN KUNGL. VATTENFALLSSTYRELSEN

N:o 7.

REDOGÖRELSE

FÖR

ARBETENA

MED

TROLLHÄTTE KANALS OMBYGGNAD

UNDER ÅR 1911.



STOCKHOLM

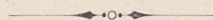
K. L. BECKMANS BOKTRYCKERI

1913.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Definitiv plan	1.
<i>Ändring af farledssträckningen vid Ström</i>	1.
Arbetsplan och anslagsmedel	4.
<i>Förslag till arbetsplan för år 1911</i>	4.
Farledssyn	5.
Markförvärf och skadeersättningar	8.
Administration och arbetsledning	10.
Konstruktionsarbeten	10.
<i>Slusskonstruktioner</i>	10.
<i>Afstängningsanordning i Karls graf</i>	11.
<i>Damm vid Brinkebergskulle</i>	17.
<i>Brokonstruktioner</i>	17.
Landsvägsbro i Dalbovägen	18.
Bro för Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga järnväg vid Vänersborg	21.
Gropbron	21.
Bergslagsbanans bro vid Trollhättan	35.
Gatubro vid Trollhättan	37.
<i>Regleringsdamm vid Lilla Edet</i>	37.
<i>Skeppsdockan vid Trollhättan</i>	47.
<i>Vågbrytare vid Vänersborg</i>	50.
<i>Jordfallets färjläge</i>	51.
<i>Den nya farledens fyrbelysning och utprickning</i>	51.
Arbetenas utförande	52.
<i>Jordschaktning</i>	53.
<i>Muddring</i>	53.
<i>Bergsprängning</i>	60.
Bergsprängning i torrt schakt	60.
Bergsprängning under vatten	75.

	Sid.
<i>Afstängningsanordningen i Karls graf</i>	76.
<i>Dammbyggnad vid Brinkebergskulle</i>	77.
<i>Brobyggnader</i>	82.
<i>Gropbron</i>	82.
<i>Bergslagsbanans bro vid Trollhättan</i>	83.
<i>Kraft och belysning</i>	84.
<i>Maskiner och öfriga inventarier</i>	86.
<i>Materialier</i>	88.
<i>Arbetareförhållanden</i>	88.
<i>Arbetarnes medelförljänster under år 1911</i>	89.
<i>Bostadsförhållanden</i>	90.
<i>Sjukvård</i>	90.
<i>Polis</i>	91.
Kostnadssammandrag	92.
Tablå öfver arbetskvantiteter t. o. m. 1911 års utgång	101.



Definitiv plan.

Såsom framgår af föregående årsredogörelse hade Kungl. Maj:t redan under år 1910 medgifvit ändring i kanalens sträckning vid Brinkebergskulle. Under år 1911 har ytterligare fastställts ändring i farledens tracé vid Ström.

Ändring af farledssträckningen vid Ström (Lilla Edet).

Den ifrågavarande ändringen, till hvilken Kungl. Maj:t lämnat tillstånd genom nådigt bref den 1 dec. 1911, äfvensom motiven till densamma framgår af vattenfallsstyrelsens underdåniga framställning den 30 september 1911, ur hvilken må anföras följande:

»Enligt den af Eders Kungl. Maj:t genom nådigt bref den 21 januari 1910 fastställda planen för anläggning af en ny farled mellan Vänersborg och Göteborg är den i planen ingående nya slussen vid Lilla Edet afsedd att förläggas så nära älften som möjligt i afsikt att reservera största möjliga utrymme för ytterligare slussbyggnader. Då den nya slussen kräver slopandet af den nuvarande öfre slussen, är i förslaget äfven upptaget en provisorisk sluss af nuvarande dimensioner, afsedd att under byggnadstiden ersätta den nuvarande öfre slussen och beräknad att anläggas så, att den äfven efter den nya, permanenta slussens tillkomst skall kunna användas för genomslussande af mindre fartyg. Å bifogade öfversiktskarta (pl. 1) är detta slussläge utmärkt med gul färg och betecknad såsom alt. I.

Om slussanläggningen utföres enligt detta förslag, måste Inlands Pappfabrik slopas, hvarigenom statsverket går förlustigt arrendemedlen från nämnda fabrik och beröfvas möjlighet att på annat sätt utnyttja fabriksanläggningen.

I afsikt att undvika denna olägenhet hade redan vid förslagens utarbetande, såsom framgår af styrelsens för Kungl. Trollhätte Kanal- och Vattenverk underdåniga utlåtande och förslag rörande förbättrad farled mellan Vänern och Kattegatt den 18 december 1908, uppmärksamheten varit riktad på tanken att förlägga den nya permanenta slussen så långt väster om den nuvarande öfre slussen, att de byggnader, som nu arrenderas af Inlands Pappfabriks Aktiebolag, allt framgent skulle kunna bibehållas samt den nuvarande öfre slussen ombesörja trafiken under byggnadstiden. De då, på basis af tillgängligt undersökningsmaterial, utförda beräkningarna visade emellertid, att, med hänsyn till behof

af utrymme för framtida utvidgningar, en anordning enligt alt. I var att föredraga och blef styrelsens för Trollhätte Kanal- och Vattenverk förslag affattadt i enlighet därmed.

Då möjligheten att bibehålla de nuvarande fabriksbyggnaderna kan anses vara af ganska stor ekonomisk betydelse för närvarande, har emellertid vid utarbetande af slutgiltiga ritningar till slussanläggningens utförande de båda alternativa lösningarna ånyo upptagits till jämförande granskning, sedan förslagen justerats med ledning af nya, noggranna och detaljerade undersökningar.

I det följande lämnas en kort redogörelse för denna jämförelse, hvarvid det västligaste af de båda förslagen å förenämnda öfversiktskarta utmärkts med röd färg och betecknats med alt. II.

Emellan de båda alternativen, såsom de föreligga i nu omarbetadt skick, har anställts jämförelse i följande olika afseenden:

- I. *I afseende på anläggningskostnaden.*
- II. *I afseende på trafikförmåga, trafikens behof af utveckling samt goda navigeringsförhållanden.*
- III. *I afseende på möjligheten att fortsätta driften vid de industriella verken.*

I. *Jämförelse i afseende på anläggningskostnaden.*

För att kostnaderna för de båda alternativen skola blifva fullt jämförbara, hafva utöm kostnaderna för själfva slussanläggningen och dess tillfartsrännor äfven medtagits kostnaderna för dammanläggningen öfver älfväran, hvilken anläggning får olika läge i de båda alternativen.

De beräknade anläggningskostnaderna angifvas i nedanstående tablå.

Alt. I.

Slussbyggnad och tillfartsrännor	2,050,000: —
Dambyggnad	650,000: —
	Kronor 2,700,000: —

Alt. II.

Slussbyggnad och tillfartsrännor	1,965,000: —
Dambyggnad	655,000: —
	Kronor 2,620,000: —

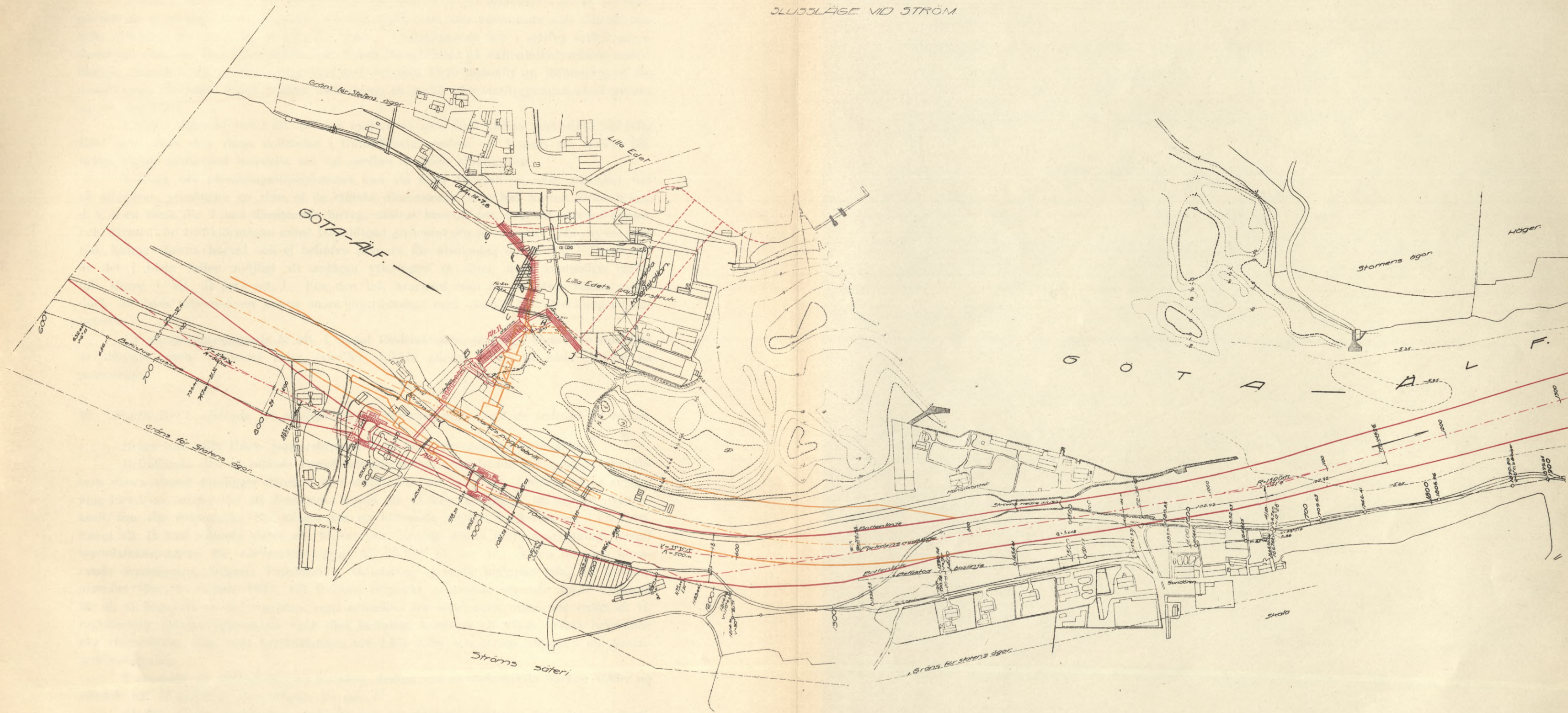
Ur kostnadssynpunkt utfaller således jämförelsen till förmån för alt. II.

II. *Jämförelse i afseende på trafikförmåga, trafikens behof af utveckling samt goda navigationsförhållanden.*

I afseende på trafikförmågan är själfallet alt. I något öfverlägset alt. II, då efter genomförande af det förra alternativet komma att finnas *dels* en ny stor sluss, *dels* en provisorisk sluss af samma dimensioner som de nuvarande, under det att däremot, om alt. II kommer till utförande, endast en sluss finnes för trafikens ombesörjande.

ÖFVERSIKTSKARTA, VISANDE
OLIKA ALTERNATIV FÖR
JLUSSLÄGE VID STRÖM

P.1.



Å andra sidan är trafikförmågan hos en sluss af de nya dimensionerna så afsevärd, att den är tillräcklig för en 5 gånger så stor trafik som den nuvarande och sålunda kan fylla behovet för 40 à 50 år framåt i tiden. Förhållandena äro i själfva verket precis desamma som vid Brinkebergskulle, där Eders Kungl. Maj:t på vattenfallsstyrelsens underdåniga framställning genom nådigt bref den 18 juni 1910 fastställt en förändring af det ursprungliga förslaget, enligt hvilken förändring all trafik efter ombyggnaden skall passera en ny stor sluss.

I likhet därmed torde alt. II med endast en stor sluss kunna accepteras vid Lilla Edet och alltså den ringa skillnaden i trafikförmåga mellan alt. I samt alt. II icke tillmätas någon nämnvärd betydelse vid val mellan de båda alternativen.

I fråga om *utvecklingsmöjligheterna* kan vid båda alternativen utan svårighet, när så erfordras, ytterligare en sluss af de största dimensioner, som här kunna sättas ifråga, d. v. s. en sluss för 7 m:s djupgående fartyg, utföras bredvid den, som nu närmast bygges, och därmed är trafikförmågan minst 10-faldigad gentemot den nuvarande. Man synes utan risk kunna stanna härvid och ej behöfva planera för utvidgning därutöfver. Emellertid är det i båda fallen möjligt att anlägga ytterligare en sluss, men kostnaden härför blir större i alt. II än i alt. I. För den tid, hvarmed man nu behöfver räkna, synas dock de båda alternativen kunna anses jämbördiga med hänsyn till utvecklingsmöjligheterna.

Ur *navigationssynpunkt* är alt. I något fördelaktigare, så länge endast en stor sluss är utbyggd, men, så snart leden erhåller dubbla slussar, blifva de båda alternativen jämnställda.

III. *Jämförelse i afseende på möjligheten att fortsätta driften vid de industriella verken.*

Ifråga om Lilla Edets pappersbruk äro de båda alternativen jämnställda.

Beträffande den af Inlands Pappfabriksaktiebolag arrenderade anläggningen på älfvens västra strand föreligger däremot den skillnaden, att enligt alt. I måste denna anläggning försvinna, under det att densamma enligt alt. II kan bibehållas, till dess den vattenkraft, som där disponeras, bör uttagas vid ett blifvande centralt kraftverk vid Lilla Edet. Enligt alt. II kan sålunda staten allt fortfarande utnyttja denna fabriksanläggning, hvaraf arrendeinkomsterna för närvarande uppgå till 95,000 kr. per år. Äfven om den nuvarande arrendatorn, Inlands Pappfabriks Aktiebolag, ej skulle befinnas villig att fortsätta arrendet efter 1 augusti 1913, till hvilken tidpunkt nuvarande arrende måste uppsägas för att få frigjorda en del områden, som erfordras för slussledens utförande enligt alt. II, representera fabriksbyggnaderna med däri befintligt kraftverk ett värde, hvars bevarande bör eftersträfvast, tills hela krafttillgången vid Lilla Edet och Ström uttages i en gemensam anläggning.

I afseende på möjligheten att fortsätta driften vid de industriella verken *ställer sig sålunda alt. II betydligt förmånligare än alt. I.*

Af den gjorda jämförelsen torde framgå, att de båda förslagen äro nära nog jämnställda i fråga om trafikförmåga, utvecklingsmöjligheter och navigationsförhållanden, men att alt. II är billigare i anläggningskostnad och därjämte förmånligare i det afseendet, att driften vid båda de industriella verken efter kanalens ombyggnad kan fortsättas.

De företräden, som alt. II. sålunda äger framför alt. I, synas vattenfallsstyrelsen så beaktansvärda, att de enligt styrelsens uppfattning kraftigt tala för, att alt. II bör komma till utförande.

På grund af hvad sålunda anförts får vattenfallsstyrelsen i underdånighet hemställa, det täcktes Eders Kungl. Maj:t fastställa sådan ändring i den för farledsanläggningen mellan Vänersborg och Göteborg den 21 januari 1910 fastställda planen, att den nya slussen vid Lilla Edet må erhålla det ändrade läge, som å ofvan omförmälda öfversiktskarta finnes betecknad såsom alt. II.»

Arbetsplan och anslagsmedel.

Utöfver tidigare anvisade medel har Kungl. Maj:t ställt till vattenfallsstyrelsens förfogande för den nya farledsanläggningens utförande dels genom nådigt bref till Fullmäktige i riksgäldskontoret den 12 september 1910 ett belopp af 2,000,000: — kronor, dels genom nådigt bref till samma Fullmäktige den 22 juni 1911 ett belopp af 500,000: — kronor, allt enligt riksdagens beslut. För arbetena till och med 1911 disponerade vattenfallsstyrelsen sålunda sammanlagdt 6,500,000: — kronor.

Förslag till arbetsplan för år 1911

framlades af vattenfallsstyrelsen i underdånig skrifvelse den 11 oktober 1910 och omfattade denna arbetsplan i hufvudsak följande:

Förvärf af mark fortsattes i den mån det visar sig lämpligt och nödvändigt på grund af underhandlingarnas gång.

Afdelning I. Muddring och bergsprängning i Karls graf samt gräfnig och bergsprängning för ny sluss vid Brinkebergskulle fortsattes.

Ny vågbrytare vid Vänersborg, strandskoningar i Karls graf och ny landsvägsbro vid Gropbron påbörjas, hvarjämte muddring mellan nya slussen vid Brinkebergskulle och älven delvis verkställes.

Afdelning II. Muddringsarbetena fortsättas i Stallbackakanalen och nedom densamma fullföljes undervattenssprängningen.

Fångdammar utföras dels i Stallbackakanalen för torrläggning af dennas halfva längd, dels vid järnvägsbron vid Trollhättan för möjliggörande af bergsprängning »i torrt schakt» å dessa platser.

Ombyggnaden af Bergslagsbanans svängbro påbörjas.

Afdelning III. Bergsprängning och schaktning i bergkanalen och sluss n:o 2 fortsattes. Sprängning af tilloppstunneln till höljan nedom nämnda sluss igångsattes.

- Afdelning IV.* Bergsprängning i slusstrappan fortsättes och fullbordas i hufvudsak för den nedersta slussen.
- Afdelning VII.* Undervattenssprängningen mellan Lilla Edet och Röda berget fortsättes enligt upprättadt kontrakt.
- Afdelning VIII.* Muddringen mellan Kungälf och Göteborg fortsättes.

Genom nådigt bref af den 28 oktober 1910 godkände Kungl. Maj:t det af vattenfallsstyrelsen för arbetena under år 1911 uppgjorda förslaget till arbetsplan, och såsom af det följande framgår, har nämnda förslag också i hufvudsak följts samt genomförts.

Farledssyn.

Villkoren för utförande af den nya farledsanläggningen med hänsyn till allmänna och enskilda intressen, som däraf beröras, äro slutligt fastställda genom af Kungl. Maj:t i regeringsrätten den 14 juni 1911 meddeladt utslag på de besvär dels vattenfallsstyrelsen, dels Torsten H. Landgren i Bryggum, Richard Koch i Nygård, Pehr Swensson i Elfstad m. fl., dels kaptenen Klas Ehrengranat i Önafors, dels ock Hans Olssons stärbhusdelägare samt Carl P. Augustsson, Olof Andersson m. fl. i Fuxerna i underdånighet anført öfver Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län den 22 juni 1910 meddelade utslag ifråga om anläggning af ny farled mellan Vänersborg och Göteborg, hvilket utslag, med uteslutande af ingressen och redogörelse för hvad i målet förekommit, ifråga hvarom hänvisas till föregående års berättelse, är af följande lydelse:

»Kungl. Maj:t har i nåder låtit Sig föredragas ofvanberörda underdåniga besvär och därvid beslutat som följer:

Hvad först angår besvärerna, i hvad de afse de af Kungl. Maj:ts befallningshafvande förordnade syneförrättningarna och där-om meddelade bestämmelser, finner Kungl. Maj:t hvad klagandena härutinnan anført ej föranleda till annat yttrande än

att föreskriften i utslaget, att förrättningarna skulle hållas snarast ske kunde, bör så förstås, att, där högt vattenstånd eller annan omständighet af mera tillfällig beskaffenhet i afsevärd mån försvårar utförandet af någon del af hvad till syneförrättningen hörer, förrättningsmannen är oförhindrad att låta därmed anstå, till dess det lägligen kan verkställas;

att vid synen skall därest sakägare sådant påyrkar, verkställas undersökning och uppskattning jämväl af den skada å

obebyggda vattenfall, som må kunna föränledas af farledsanläggningen;

att uppskattning af sådan skada å mark, som anses kunna på förhand beräknas, bör vid den därför afsedda synen ske äfven i den mån yrkande därom framställes af vattenfallsstyrelsen, dock med iakttagande att vederbörande jordägare och andra intresserade i behörig ordning underrättas om förrättningen;

samt att äfven sistberörda syn skall äga rum å vattenfallsstyrelsens bekostnad.

Enär Kungl. Maj:t redan i sammanhang med fastställandet af plan för ifrågavarande farledsanläggning berättigat vattenfallsstyrelsen att till sig lösa all den enskilde tillhöriga jord eller lägenhet, hvares inlösen erfordras för arbetets utförande enligt planen och i laga ordning meddelade föreskrifter,

samt detta beslut innebär, att farled enligt samma plan må, mot skyldighet för vattenfallsstyrelsen att utgifva den ersättning, som i laga ordning kan blifva bestämd, anordnas och för begagnande upplåtas, oafsedt om därigenom vattentillgången på en eller annan sträcka af det naturliga vattendraget minskas,

ty och då Kungl. Maj:ts befallningshafvande lagligen varit oförhindrade att, på sätt som skett, för farledens anordnande medgifva höjning af lågvattenytan ofvan Trollhättan,

finner Kungl. Maj:t yrkandena i besvären, i hvad de afse upphäfvande af tillståndet till utförande af de för farledens ordnande erforderliga åtgärderna eller jämkning i därvid stadgade förbehåll, ej föränleda till annan ändring af Kungl. Maj:ts befallningshafvandes utslag i dessa delar än att, då någon ovillkorlig skyldighet ej må stadgas för vattenfallsstyrelsen att efter arbetets utförande återställa därvid skadade stränder och därå befintliga inrättningar, i lika godt skick som före arbetets företagande, utan frågan härom bör i hvarje särskildt fall ankomma på pröfning i sammanhang med bestämmandet af ersättning för skada å sådan jord eller lägenhet, som ej afses i 4 § af förordningen om allmän farled, den af Kungl. Maj:ts befallningshafvande härutinnan meddelade föreskriften af Kungl. Maj:t upphäfves; hvarjämte Kungl. Maj:t pröfvar skäligen föreskrifva, att frågan huruvida vattnet ofvan Trollhättan må uppdämmas äfven under de tider af året, då farleden ej är tillgänglig för genomgående trafik, bör af Kungl. Maj:ts

befallningshafvande tagas under ompröfning i sammanhang med fastställandet af de föreskrifter, som komma att betingas af de beslutade syneförrättningarna.

Hvad i öfrigt anförts i besvären finner Kungl. Maj:t ej för-
anleda ändring i öfverklagade utslaget. Det vederbörande till
underdånig efterrättelse länder.»

Under hänvisning till detta Kungl. Maj:ts utslag i farledssynfrågan har vattenfallsstyrelsen i skrifvelse den 3 augusti 1911 hos Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län, med framhållande af angelägenheten af att föreskrifven syneförrättning hålles, så snart densamma lämpligen kan verkställas, för att de villkor, på hvilka farledsanläggningen med tillhörande anordningar må utföras, utan onödig tidsutdräkt må blifva fastställda, samt då det för ett ändamålsenligt ordnande af farledsarbetet äfven synes vara önskvärdt, att de ytterligare föreskrifter, som syneförrättningen må föranleda, snart må blifva meddelade, anhållit att nämnda Konungens Befallningshafvande behagade förordna förrättningsmän att i laga ordning verkställa ifrågavarande förrättning.

Med anledning häraf hafva Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län gemensamt den 5 augusti 1911 förordnat distriktschefen i Västra Väg- och Vattenbyggnadsdistriktet majoren m. m. Theodor Helleberg att med biträde af distriktsingenjören i samma distrikt kaptenen Arthur Asplund och kaptenen i Kungl. Väg- och Vattenbyggnadskåren m. m. H. T. Glosemeyer i Göteborg såsom gode män i laga ordning förrätta den i åberopade skrifvelse begärda syn för undersökning beträffande befarade olägenheter för vissa verk af den beslutade nya farledens mellan Vänersborg och Göteborg inrättande och begagnande m. m.

Genom allmän kungörelse daterad september 1911 kallade major Helleberg samtliga dem, som ansågo frågan kunna å deras rätt inverka, att inför synemännen sammanträda å för hvarje socken bestämd tid och plats under dagarna 9—13 oktober 1911. Syneförrättningens syfte och omfattning angifves i nämnda kungörelse på följande sätt:

»Vid denna syn skall jämlikt Konungens Befallningshafvandes gemensamma utslag den 22 Juni 1910 och Kungl. Maj:ts utslag den 14 Juni 1911 angående tillstånd till farledsanläggning i Göta älf *dels* verkställas undersökning, om och på hvad sätt befarade olägenheter för kaptenen Ehrengranats, Aktiebolaget Sjuntorps, Lilla Edets Papperbruks Aktiebolags och tilläfventyrs andra vid eller i närheten af farleden befintliga verk, äfvensom väntad skada å obebyggda vattenfall, må kunna utan men för farleden undanrödjas eller minskas, och uppskattning, därest sådan önskas, af de olägenheter, som icke kunna undanrödjas, i den mån värdet därpå kan på förhand beräknas, *dels* verkställas noggrann uppmätning af Göta älfs stränder mellan Ström och Trollhättan och däröfver upprättas sådan karta, som, i händelse strandlinjerna till följd af farledens inrättande och begagnande förändras, kan tjäna till upplysning om omfattningen af sådana förändringar, *dels* afgifvas yttrande och förslag, huruvida och på hvilka ställen i farleden emellan den tillämnade dammen vid Ström och Vänersborg böra anbringas fasta märken, utvisande de i den fastställda planen för farledsanläggningen medgifna förhöjda lågvattenytorna, och tilläfventyrs andra anordningar vidtagas för underlättande af iakttagelser rörande vattenstånden i farleden.»

Af synemännen hafva under året igångsatts diverse undersökningar för bedömande af de till dem hänskjutna frågorna. Något resultat af syneförrättningen kan ej föreligga, förrän nämnda undersökningar slutförts.

I skrifvelse till Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län den 9 oktober 1911 har vattenfallsstyrelsen vidare under åberopande att i det af samma Konungens Befallningshafvande den 22 juni 1910 meddelade och af Kungl. Maj:t i denna del fastställda utslag angående den nya farledsanläggningen bland annat föreskrives, att innan den i planen för farledsanläggningen omförmälda dammen vid Ström uppföres, ritning och beskrifning däröfver, upptagande jämväl de anordningar, som erfordras för fiskens fria gång i vattendraget, bör till ifrågavarande Konungens Befallningshafvande aflämnas för på dem ankommande åtgärder — öfverlämnat sådan ritning med tillhörande beskrifning. Denna beskrifning återfinnes i hufvudsak nedan under rubrik »Konstruktionsarbeten» och ritningen till dammen återgifves å pl. 5 samt fig. 16 och 17.

Markförvärf och skadeersättningar.

Af landtbruksingenjör Bror Emil Hildebrand och honom biträdande gode män, nämndemannen Rob. Ahlberg i Skepplanda och kvarnägaren Alfred Olsson i Vesterlanda Mellangården — förordnade af Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län att verkställa syneförrättning för uppskattning af sådan skada å mark inom Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län, som föranledes af farledsanläggningen och som anses kunna på förhand beräknas — har den 16 Mars 1911 aflämnats dels protokoll, förda vid syneförrättningen, dels värderingslängd öfver skada å mark samt intrång, som vållas genom uppdämning vid Lilla Edet för Trollhätte Kanals ombyggnad.

Till ledning vid syneförrättningen förelågo af distriktslandtmätaren, grefve C. G. Taube upprättade kartor öfver den mark m. m., som kan komma att skadas af uppdämningen. Å kartorna voro inlagda fyra kurvor, betecknande: den nedersta ett höjdläge af 1,20 m. öfver älfvens nuvarande medelvattenstånd, den andra ett höjdläge af 1,20 m. öfver älfvens nuvarande högvattenstånd, den tredje älfvens blifvande högvattenstånd efter dämningens fullbordande samt den öfversta ett höjdläge af 1,20 m. öfver sistnämnda högvattenstånd.

Vid värderingen utgick man från följande grundprinciper:

1. All mark, belägen under den genom dämningen åsyftade högvattenytan, ersättes till fulla värdet.
2. Mark, belägen intill 1,20 m. öfver blifvande högvattenytan, ersättes med halfva jordvärdet.

Till grund för ersättningens beräkning äro slutligen lagda följande markpris:

Betesmark	800 kr./har.
Åker	1,400—2,000 kr./har, beroende på jordmån, höjdläge m. m.
Äng	1,000 kr./har.
Skogsmark	200 »
Vassmarker	30 »

Värderingslängden upptager i sammandrag följande totala beräknade ersättningsbelopp för skada och intrång, som vållas genom uppdamningen ifråga:

	Inom Älfsborgs län.	Inom Göteborgs och Bohus län.	Summa.
	Kr.	Kr.	Kr.
Minskadt jordvärde och diverse ersättningar	81,623: 35	67,997: 35	149,620: 70
Ersättningar för bryggor.....	21,110: —	14,275: —	35,385: —
» » byggnader	3,700: —	24,100: —	27,800: —
Summa kronor	106,433: 35	106,372: 35	212,805: 70

Ytterligare följande för arbetenas utförande erforderliga egendomar och fastigheter hafva under år 1911 under hand förvärfvats:

Lägenheten $\frac{3}{8}$ mtl. Malöga Persgården, V. Tunhems socken, Älfsborgs län,

Lägenheten Lyckebergs tegelbruk, Fors socken, Älfsborgs län,

S. k. Nicklassonska tomten vid Lilla Edet, Fuxerna socken, Älfsborgs län.

Tidigare anhängiggjorda expropriationsmål äro under år 1911 afgjorda beträffande följande egendomar:

delar af lägenheten Kasen N:o 2, Vassända Naglums socken och $\frac{1}{8}$ mtl. Djupe-
dalen*), Frändefors socken, båda invid Vänersborg;

vissa, delvis bebyggda markområden längs Karls graf, inom Vänersborgs stads
jurisdiktion;

delar af egendomen Onsjö i Vassända-Naglums socken, Älfsborgs län;

den s. k. Garfveritomten N:o 1, Fuxerna socken, Älfsborgs län;

delar af fastigheterna Skårdal Nordgården, Skårdal Mellangården, Skårdal Uppe-
gården och Skårdal Bäkegården, alla i Nödinge socken, Älfsborgs län;

delar af fastigheterna Lerje Tolsegården och Lerje Östergården i Backa socken,
Bohus län**).

Expropriationsstämningar hafva under året ytterligare begärts å respektive ägare
och innehafvare af följande för farledsanläggningen erforderliga fastigheter:

Sju jordområden vid Karls graf, erforderliga för väg till Nya Gropbron, samtliga
inom Vänersborgs stads jurisdiktion;

lägenheten »Salta källa», Fors socken, Älfsborgs län;

delar af $\frac{1}{4}$ mtl. Presse och $\frac{1}{8}$ mtl. Fuxerna Frälsegården litt. A i Fuxerna socken,
Älfsborgs län;

delar af $\frac{5}{8}$ mtl. Tösslanda Skattegården, litt. D i Fuxerna socken, Älfsborgs län;

delar af 1 mtl. Tösslanda Rusthållaregården och 1 mtl. Tösslanda Skattegården,
litt. 2 b i Fuxerna socken, Älfsborgs län, lastageplatsen vid Munkvikens brygga och färj-
plats, samfällda för delägare i nämnda båda hemman.

Målen beträffande de sju områdena vid Nya Gropbron samt lägenheten »Salta
källa» äro redan under år 1911 slutförda.

*) Målet angående delar af $\frac{1}{8}$ mtl. Djupe-
dalen är afgjort genom förlikning.

***) Ett mål rörande ett af ifrågavarande områden är vid 1911 års utgång ännu ej afgjort.

Administration och arbetsledning.

I administrativt afseende hafva för arbetena med Trollhätte kanals ombyggnad under år 1911 inga väsentliga förändringar vidtagits, utan har allt i stort sedt handhäfts på samma sätt och under samma ledning som under år 1910.

Byggnadsbyråns i Stockholm ritkontorsafdelning för kanalombyggnaden har måst gifvas ökade arbetskrafter.

Vid byggnadsplatsen är det egentliga byggnadsarbetet fortfarande uppdeladt å 8 olika afdelningar med samma begränsningar som förut. Samtliga elektriska arbeten efter hela kanalsträckan äro dessutom sammanförda till en nionde afdelning. Afdelningsingenjörer hafva under år 1911 varit förordnade endast vid afdelningarna I, II, III, IV och IX, hvarjämte fortfarande en kontrollant tjänstgjort för entreprenadarbeten å afdelningarna VII och VIII.

Konstruktionsarbeten.

Slusskonstruktioner.

I redogörelsen för arbetena med Trollhätte Kanals ombyggnad under åren 1909—1910 meddelas, att ytterligare utredning igångsatts för att bedöma, om någon korrektion borde ske i de i de tekniska bestämmelserna angifna slussmått. Denna utredning har på vattenfallsstyrelsens uppdrag verkställt af ingenjör N. G. Nilsson, af kommerskollegium antagen inspektör för fartygs lastlinie.

Ingenjör Nilsson har med stöd af följande källor:

Sveriges skeppslista år 1911;

Aarvog for Norges handelsmarine 1910—1911 samt

Lloyds registerbok för 1911—1912

undersökt alla fartyg med sådant djupgående, att deras öfriga dimensioner kunna antagas hafva någon betydelse för bedömande af lämpligaste slussmått.

Därvid har utrönts, att det ej finnes någon som helst anledning att förändra *slussbredden*.

Beträffande *längden* anför ingenjör Nilsson först den slutsatsen, »att samtliga de nu befinliga lastångfartyg, såväl i svenska handelsflottan som i andra länders handelsflottor, hvilka kunna tänkas blifva sysselsatta i trafik på den nya kanalen och dess slussar, med 5 meters vattendjup, kunna utan hinder af längden passera slussarna».

Vidare påvisas, att, *äfven om hänsyn tages till tendensen att öka längden i förhållande till djupgåendet*, den föreslagna längden af 89 m. torde vara tillräcklig för en längre tid framåt, och att man, om längden tages till 90 m. synes vara på säkra sidan.

Såsom sammanfattning anföres:

»Den föreslagna maximilängden å de nya slussarna i den under arbete varande Trollhätte kanal är tillräcklig för de fartyg om intill 5 meters djupgående, som för när-

varande finnas och kunna ifrågakomma, och torde äfven blifva tillräcklig för kommande behof, därvid man naturligen får taga med i beräkningen, att de nya fartyg, som för framtiden komma att få mera reguliär användning å denna farled, komma att få sina hufvuddimensioner, längd, bredd och djupgående, på förhand afpassade efter rådande slussdimensioner och profiler.

Om maximilängden utan några afsevärda extra kostnader kan ökas till 90 meter, bör man i hvarje fall hafva till fullo säkerställt sig för kommande behof äfven för en lång tid framåt.»

Det borde sålunda tagas under öfvervägande, om ej slusslängden borde ökas från 89 till 90 m. Då en sådan förlängning utan olägenhet fortfarande kunde utföras och då den kunde ske utan större kostnadsökning, har vattenfallsstyrelsen i mars 1912 beslutat att öka slusskammarens längd från 89 till 90 m.

Omfattande försök hafva vidare gjorts för utrönande af lämpligaste anordning af slussarnas till- och afloppsledningar samt bottenkanaler m. m. Dessa försök, som hafva verkställts med en i $1/25$ skala tillverkad modellsluss, äro emellertid ej avslutade, hvarför redogörelse för desamma ännu ej kan lämnas.

Konstruktionsarbetena för slussportar med tillhörande maskineri ha ej heller blifvit fullt avslutade under 1911. Dessa frågor komma därför att behandlas först i redogörelsen för 1912 års arbeten.

Afstängningsanordning i Karls graf.

Enligt den beskrifning af den nya farleden, som återfinnes i vattenfallsstyrelsens af Kungl. Maj:t fastställda definitiva plan för arbetena, skall i Karls graf anordnas en afstängning för att möjliggöra aftappning af nedre delen af Karls graf och höljan ofvanför den nya slussen vid Brinkebergskulle. Då det var angeläget att snarast möjligt utföra denna afstängning för att kunna draga nytta af densamma under de vintrar, då nedre delen af Karls graf måste afstängas för utförande af erforderlig undervattenssprängning, var det nödvändigt att oförtöfvadt gripa sig an med detta arbete.

Efter noggrann undersökning har befunnits, att denna afstängning lämpligast förlades vid en punkt c:a 1,750 m. norr om blifvande sluss vid Brinkebergskulle, hvarest god berggrund för afstängningsanordningen kunnat erhållas.

Afstängningsanordningens konstruktion framgår af fig. 1—3.

Anordningen utgöres af en svängbro af järn utan motviktsarm, som svänger kring en tapp å ett landfäste å kanalens västra strand och hvars fria ända är upphängd i ett stag, fästadt i en bärande galge af järnkonstruktion på samma strand som svängpelaren. Bron ligger i utsvängdt läge vinkelrätt emot farleden och hvilar med sin fria ända på ett landfäste å kanalens östra strand.

Vid afstängning af kanalen placeras på brons uppströmssida gåtar af järn, som stödja med sin öfre ända emot brons nedre ram och med sin nedre emot en tröskel i kanalens botten. Mellan dessa nedsänkas därefter luckor, hvilka tillsammans bilda en tät vägg öfver hela kanalsektionen, så att vattnet nedanför densamma kan aftappas. Gåtarna, som framköras å bron på en tralla, nedsänkas i sitt läge medelst en kran (se fig. 1 och 2),

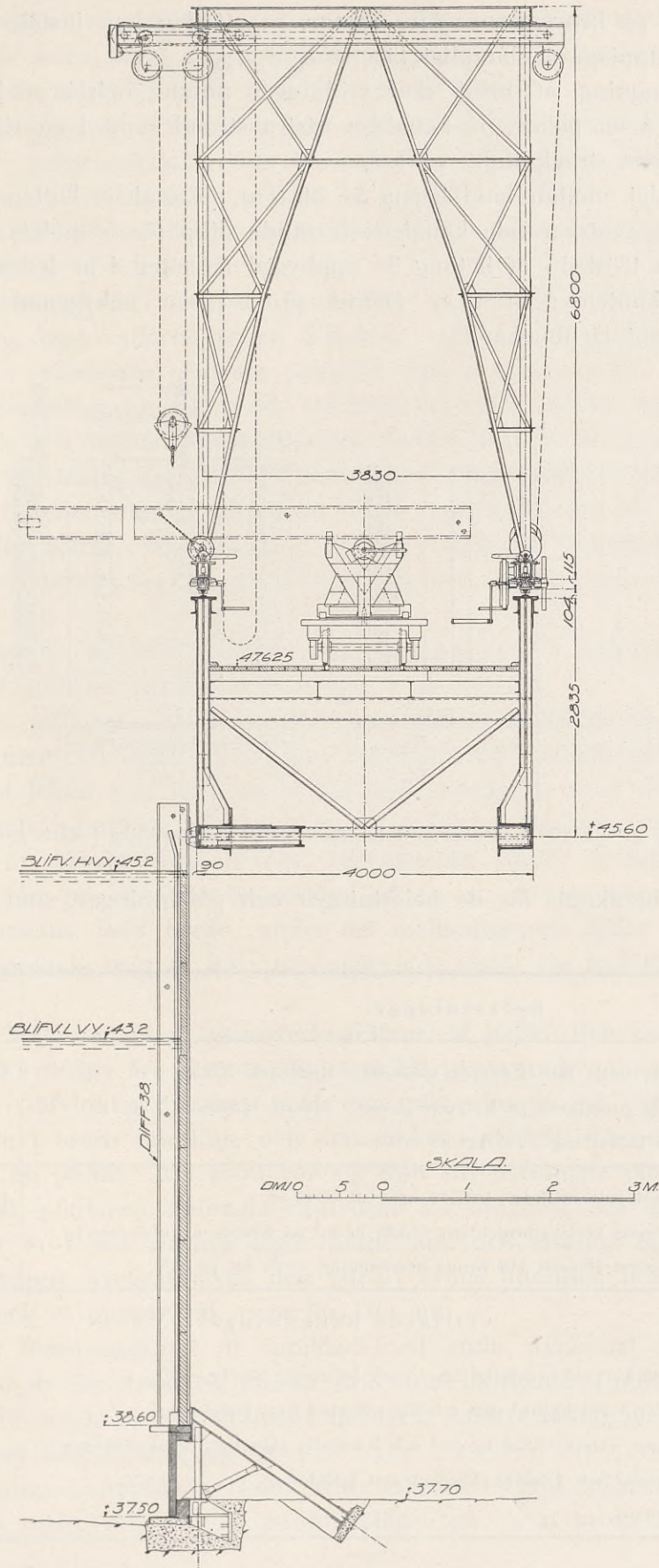


Fig. 2. Afstängningsanordning i Karls graf. Tvärsektion.

som löper på spår på broreglarnas öfre ramar, så att den kan inställas i ett för gätarnas nedsänkning eller upptagning lämpligt läge.

Vid uppsvängning af bron sker vridningen norrut, och bron hvilar i öppet läge med sin fria ända å en pelare på kanalens västra strand samt i en riktning, som afviker $13^{\circ} 10'$ från kanalens sträckning.

Fria afståndet mellan landfästena är 30,4 m. Kanalens botten under bron ligger på höjden + 37,7, motsvarande kanalens framtida djup för 5 meters led. På den med denna höjd utförda tröskeln af betong är uppbyggd en efter 4 m. led afpassad provisorisk tröskel med öfverkanten å + 38,8. Denna provisoriska påbyggnad utgöres af en fast träsätt, stödjande mot järnbockar.

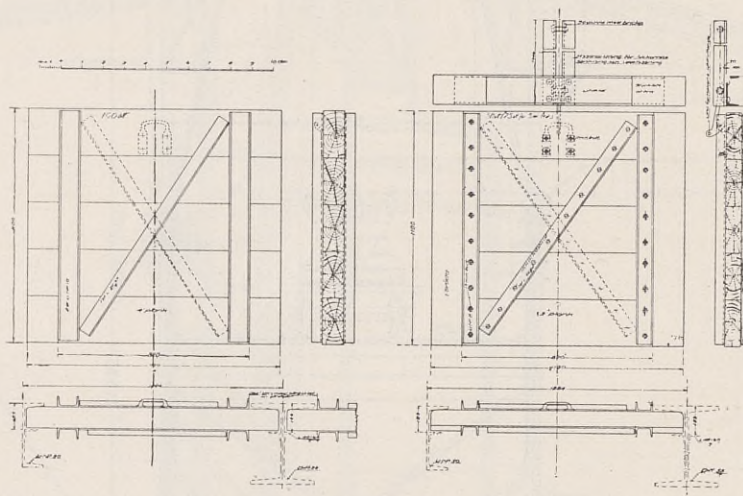


Fig. 3. Luckor med hissanordning för afstängningsanordning i Karls graf.

Bron har beräknats för de belastningar och påkänningar, som framgå af nedanstående tablå:

Belastningar:		Anmärkingar.
Vertikala.	1:o. Lastad, fyrhjulig tralla med 0,891 m. spårvidd. Hjultryck 750 kg.	Vid beräkningen har användts antingen 1:o och 2:o tillsammans eller enbart 3:o.
	2:o. Lastad, fyrhjulig portalkran på hufvudreglarna. Största hjultryck 2,900 kg.	
	3:o. Jämnt fördelad belastning. 250 kg. pr m ² .	
Horizontala.	1:o. Vattentryck emot gätarna från + 37,70 upp till + 45,20.	De nu anskaffade gätarna hafva beräknats för vattentryck från + 38,80 till + 45,60.
	2:o. Vindtryck på brons vertikalprojektion = 125 kg/m ² på hvardera hufvudregeln.	
	3:o. Vindtryck på galgsträfvorna vid brons utsvängning = 75 kg. pr m ² .	
Tillåtna påkänningar:		
Broreglarnas öfre ramstänger vid samtidigt tryck och böjning 1,000 kg/cm ² .		
Diagonaler och vertikaler 1,000 kg/cm ² och 4-faldig säkerhet mot knäckning.		
Horizontalbalkens stänger, except. 1,250 kg/cm ² och 3,5-faldig säkerhet mot knäckning.		
Galgsträfvorna 1,250 kg/cm ² och 4-faldig säkerhet mot knäckning.		
Gätarna 1,000 kg/cm ² .		

Brons hufvudbalkar utgöras af 2 st. raka fackverksbalkar med på ena sidan om midten vänster-, på andra sidan högerstigande diagonaler. Balkarnas teoretiska spännvidd är 34,1 m., teoretiska höjd 2,8 m. och facklängd c:a 2,85 m.

Nedre ramstängerna i de båda hufvudbalkarna äro sinsemellan förenade till en horisontalt liggande gallerverksbalk, som kan upptaga horisontaltrycket från gåtarna.

Tvärbalkarna, 13 till antalet, utgöras af [-balkar N. P. 24.

Såsom stöd för gåtarna äro å uppströmsbalkens undre ram anbragta 24 st. stolar på ett inbördes afstånd af 1,224 m.

Å svängpelaren hvila brons hufvudbalkar på hvar sin stödrulle af stålglutgods. Vid brons vridning löpa rullarna på en I-formig rullkrans af gjutjärn. Vid vridningen styres bron af en i rullbanans centrum placerad tapp af stålglutgods. Tappen är vertikalt lagrad i en med metallbussning försedd, vid ändtvärbalken fastsatt lagerhylsa af stålglutgods, hvilken löper fritt mellan ändtvärbalkens båda [-järn såsom gejdtrar, så att hylsan, då bron åverkas af sidotrycket från gåtarna, kan skjutas intill en för horisontalkraftens upptagning vid landfästet anbragt stödplatta. Vid lagerhylsan äro åt uppströmssidan anbragta tvänne spiralfjädrar, som stödjä emot vid [-balkarna fastnitade klackar af L-järn och som, då bron befrias från vattenbelastningen och svänges upp, återföra bron i sitt ursprungliga läge.

För upptagande af den vertikala belastningen äro å östra landfästet placerade tvänne glidlager af gjutjärn, ett under hvardera hufvudbalken.

Horisontalbelastningen å bron öfverföres vid ändarna af den åt nedströmssidan belägna nedre ramen till lageranordningar, nämligen vid svängpelaren ett fast stödlager af gjutjärn och vid brons fria ända ett rörligt lager, bestående af en vid bron fästad cirkelsektor af stålglutgods, som kan rulla emot en vid landfästet förankrad stödplatta af gjutjärn.

Brobanan är belagd med 5 cm. långsgående plank, hvilande på träsyllar af $12,5 \times 12,5$ cm virke på ett inbördes afstånd af 0,6 m. Hvarannan sylle har en längd motsvarande brobanans hela bredd, under det mellanliggande syllar endast uppbära ett midt i brobanan löpande spår af 0,891 m:s spårvidd, afsedt för framförande af transporttrallan för gåtarna.

Bärgalgen består af 3 st. gallerverkssträfvor, af hvilka den ena stödjer på svängpelaren och de två öfriga äro fästade vid särskildt uppmurade plintar. Sträfvornas fotpunkter bilda en rätvinklig triangel med den räta vinkeln på svängpelaren, den ena katetsidan liggande i brons midtlinje och den andra vinkelrätt däremot. Sträfvorna äro upptill förenade i en punkt. Då bron rör sig från sitt utsvängda läge en vinkel af 90° , utsättas de två på plintarna anbragta sträfvorna för dragning och den tredje för tryck. Då bron svänges in i sitt slutliga läge in till land och sålunda ligger i sned riktning emot kanalsträckningen, åverkas äfven den yttre i brons midtlinje belägna sträfvorna af en tryckkraft, som dock ej uppgår till mera än 10,5 ton.

Sträfvornas föreningspunkt är utbildad i ett enda stycke af stålglutgods. Deras ändstycken äro vid de för dragning utsatta sträfvorna utbildade af plåtkonstruktion, under det den ständigt för tryck utsatta sträfvans ändstycke utförts af stålglutgods. Stödplattorna för samtliga sträfvor äro af stålglutgods.

Vid svängningen uppbäres brons fria ända af ett vid galgens topp anbragt stag, som fästes i brons nedre ram vid en punkt belägen på $\frac{1}{3}$ af brons teoretiska längd från

dess fria ända. Staget består af två st. seghärdade, galvaniserade 114-trådiga ståltrådslinor af 48,5 mm. diameter och med en brotthållfasthet af minst 118,5 ton, upptill förenade med en med metallbussing försedd lagerhylsa, som löper kring en vid sträfvornas gemensamma toppstycke anbragt dubb.

Linornas nedre ändrar äro löstagbart förenade med en förskrufningsanordning, hvarigenom bron kan höjas eller sänkas.

Då bron är utsvängd och skall träda i användning, sänkes den medelst förskrufningsanordningen, så att den stöder emot glidlagren. Med tillhjälp af ett blocktyg, som fästes i en krok i brobanan, sträcker staget, hvarefter det kan losstagas från förskrufnings-

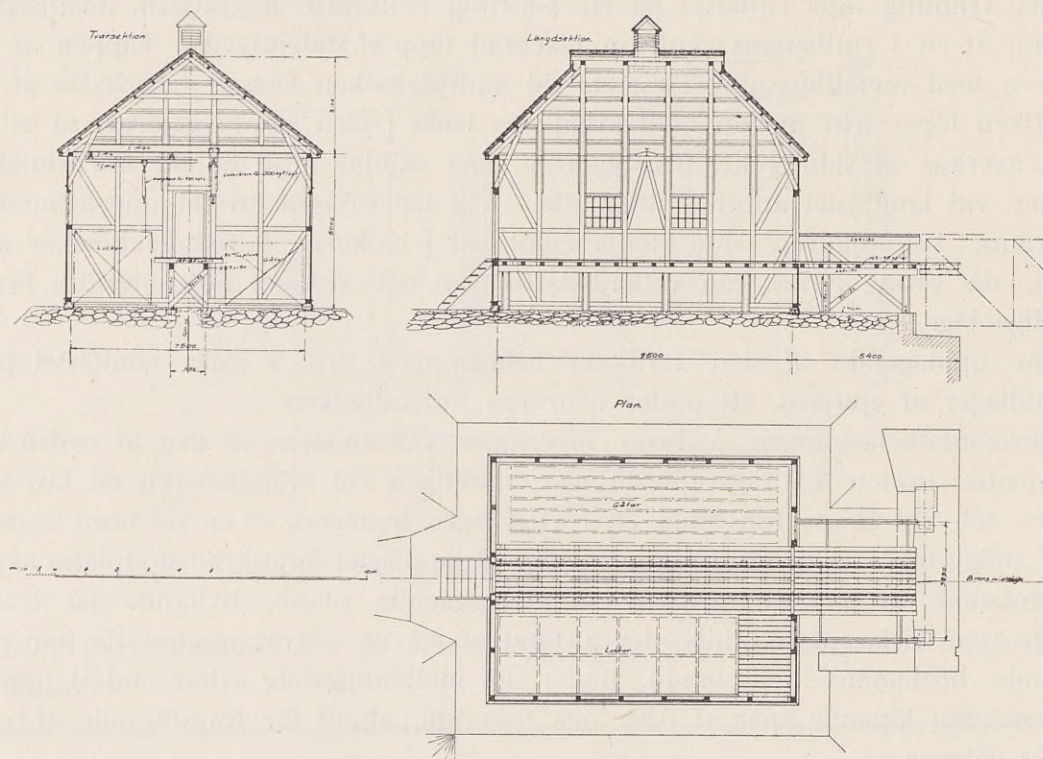


Fig. 4. Magasin för luckor och gåtar till afstängningsanordning i Karls graf.

anordningen och flyttas från brobanan, så att kranen och trallan där kunna framföras. På samma sätt fästes, då bron skall öppnas, staget i brokonstruktionen med tillhjälp af blocktyget, hvarefter bron medelst förskrufningsanordningen höjes från glidlagren och svänges upp. Svängningen sker med tillhjälp af en draglina för hand.

Gåtarna utgöras t. v. af I-balkar Diff. 38 af 7,4 m. längd och äro till antalet 24 st. De äro nedtill försedda med en styrtapp, medelst hvilken de kunna ledas in i en vid tröskeln anbragt gaffel. Upptill äro de försedda med ett pånitadt bajonettböjdt plattjärn, hvarmed de kunna kvarhållas vid gåtstöden.

Då gåtarna skola utsättas, föras de på en tralla och liggande i bronns längdriktning ut till kranen, hvarest de med tillhjälp af en på trallan anbragt svängningsanordning vridas till ett emot bron vinkelrätt läge. Därefter skjutes deras ena ända ut öfver en på kranen anbragt rulle, medan den andra ändan medelst kranen lyftes, så att gåten blir hängande i vertikalt läge utanför bron och därefter kan sänkas ned. Har vattnet i kanalen ingen eller

ringa hastighet, kan nedsänkningen på detta sätt med lätthet utföras. Råder stark ström, låter detta sig icke göra, utan förses gåten då före uthalningen med ett skarfstycke af samma profil som gåten själf, hvarefter gåten skjutes ut öfver den nämnda på kranen anbragta stödrullen, så att den där tillsammans med skarfstycket ligger i jämnvikt. I skarfstycket anbringas därefter ett afhåll i motsatta hufvudregeln, hvarefter gåten vrides kring stödrullen och under oafslåttligt afhåll inställes i vertikalt läge samt hängande i kranen nedsänkes på sin plats.

Sedan gåtarna ställts på sin plats, monteras de af 10 cm:s plank med uppstyfningar af järn utförda luckorna med hjälp af kranen. Luckorna (fig. 3) äro så konstruerade, att de nått och jämnt sjunka i vatten.

Kranen utgöres af en portalkran af gallerverk med 2,500 kg:s lyftkraft och löper på skenor på hufvudbalkarnas öfre ramstänger. Kranen är försedd med ett löpblock för gåtarnas lyftning, hvilket manövreras medelst ett vid kranen anbragt handspel, en läsordning för att hindra kranen att röra sig under gåtarnas montering samt en förhållningsanordning för kranens fininställning.

För förvarande af gåtar och luckor är å östra stranden midt för bron uppfördt ett särskildt magasin af trä (fig. 4), med blocktyg för underlättande af deras transporterung.

Damm vid Brinkebergskulle.

Konstruktionssättet för den stora dammbyggnaden invid nya slussen vid Brinkebergskulle är ännu ej definitivt fastslaget, utan pågår tillsvidare dammens utfyllning med sprängsten, hvarvid åtgärder vidtagas för att få banken att så mycket och så jämt som möjligt sjunka ned genom lerlagren. Huru den slutliga tätningen af dammen skall utföras, får bedömas, sedan utfyllnaden afslutats och stenbanken intagit ett stabilt läge.

Brokonstruktioner.

De broar, som komma att korsa den nya farleden äro följande, räknadt från norr till söder:

- 1) Landsvägsbro i Dalbovägen vid Vänersborg;
- 2) bro för Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga järnväg vid Vänersborg;
- 3) Gropbron (landsvägsbro öfver Karls graf);
- 4) Bergslagsbanans bro vid Trollhättan;
- 5) gatubro vid Trollhättan;
- 6) bro för Nydqvist & Holms järnväg vid Trollhättan samt eventuellt
- 7) landsvägsbro vid Lilla Edet.

De båda sistnämnda broarna skola ej bekostas af för kanalombyggnaden anslagna medel, i det att järnvägsbron för Nydqvist & Holms järnväg skall bekostas af nämnda firma och frågan om utförande af bron vid Lilla Edet såsom landsvägsbro blir beroende af vederbörande vägstyrelses åtgöranden. Afsikten är nämligen att här eventuellt erhålla en ny landtrafikled i samband med dammbyggnaden för den nya farleden, hvilken dammbyggnad eljest skulle komma att förses endast med en smal gångbro för möjliggörande af



dammens skötsel. Konstruktionerna för dessa båda broar skola naturligtvis dock i de delar, som beröra kanalombyggnaden, underställas vattenfallsstyrelsens pröfning och godkännande, hvarjämte utförandet skall ske under vattenfallsstyrelsens kontroll i ofvannämnda afseende.

För under 1911 utförda utrednings- och konstruktionsarbeten rörande öfriga broar redogöres nedan under särskilda rubriker.

Landsvägsbro i Dalbovägen.

Den nya kanalen, som ledes förbi Vänersborg i helt ny linje väster om den gamla, kommer att afskära den landsväg, som från Vänersborg leder västerut, den s. k. Dalbovägen. Vägen måste därför här framledas å en rörlig bro, som bör förläggas i rak linje med den nuvarande landsvägen. Någon anledning till vägens omläggande finnes nämligen ej, dels emedan byggnadsgrunden är alldeles likartad inom närmast liggande område, som skulle kunna ifrågakomma för broläggning, dels emedan landsvägstrafiken utan olägenhet kan provisoriskt framföras på sidan om byggnadsplatsen, om vägens hufvudsträckning bibehålles oförändrad.

Vid val af brotyp har till en början hänsyn tagits till de skäl, som i detta afseende varit bestämmande för Gropbron (se vattenfallsstyrelsens meddelande N:o 5, sid. 46) beträffande olämpligheten af att hafva brostöd midt i farleden, särskildt där manöversvårigheter äro för handen. Om sådana svårigheter förekomma vid Gropbron, är detta i ännu högre grad fallet vid Dalbobron, hvarest navigeringen, särskildt vid nordostliga stormar å Vänern, kan vara ganska vansklig. På grund häraf har beslutats att äfven för Dalbobron fastslå, att en bro utan stöd midt i farleden bör väljas.

Beträffande fria seglationsöppningen erinras om, att för Gropbron liksom äfven för järnvägsbron vid Trollhättan valts 30 m., hvilken öppning medgifver möte mellan 5 m:s och 3 m:s djupgående fartyg. Det kan nämligen med skäl antagas, att möte mellan två stycken 5 meters fartyg bör blifva ett så sällsynt förekommande fall, att det synes onödigt att lägga ut kostnader för anordnandet af en fri broöppning för sådant ändamål.

Något sådant möte är naturligtvis i lika ringa grad att befara i Dalbobrons öppning, hvarför med hänsyn härtill *vid lugnt väder* en 30 meters fri öppning kan anses tillfyllest.

Då Dalbobron har ett mot Vänern mycket öppet läge, torde det kunna befaras, att vid nordliga och nordostliga stormar ett möte mellan 5 m:s och 3 m:s fartyg i brogattet icke är tillrådligt och att sålunda en ökning till 35 m. skulle vara önskvärd. En sådan ökning af öppningen skulle emellertid medföra en kostnadsökning af minst 28,000 kronor. Med hänsyn härtill och då sålunda vid val af 30 m:s fri öppning, ett fartyg endast i undantagsfall skulle få vänta att passera bron, till dess ett mötande fartyg gått genom densamma, har *den fria öppningen äfven här fastslagits till 30 m.*

De brotyper (se fig. 5), som kunna komma ifråga äro:

- I. Olikarmad svängbro.
- II. Enkelarmad rullklaffbro.
- III. Dubbelarmad »



Anläggningskostnaderna, oberäknadt ledverk, vänganslutningar och provisorisk väg för trafiken under byggnadstiden, skulle enligt verkställda beräkningar för de olika alternativen blifva:

I. Olikarmad svängbro.....	Kr. 101,000:—
II. Enkelarmad rullklaffbro.....	» 158,000:—
III. Dubbelarmad rullklaffbro.....	» 178,000:—

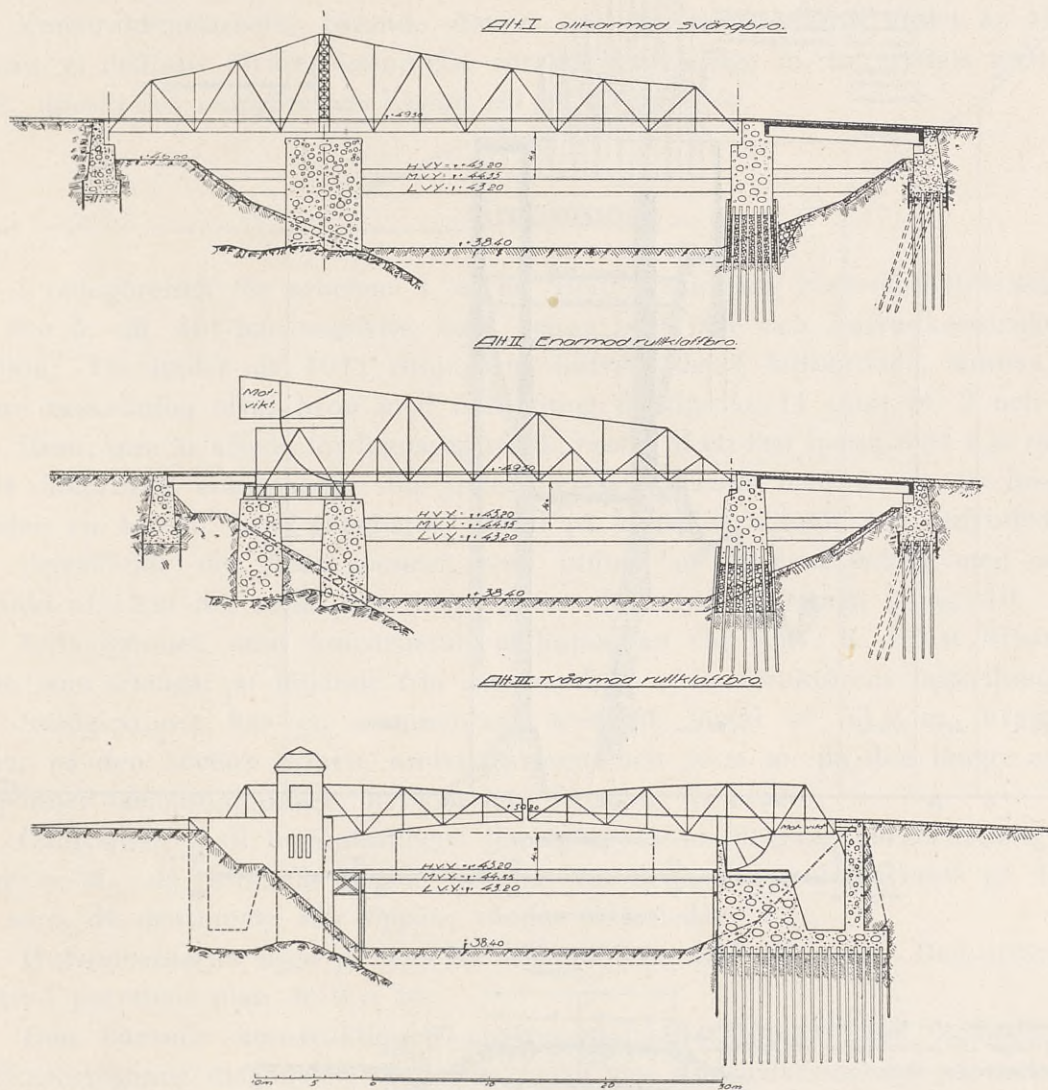


Fig. 5. Alternativa förslag till brotyper för Dalbobron.

Af denna sammanställning framgår, att kostnaderna för den olikarmade svängbron väsentligt understiga kostnaderna för de öfriga typerna.

Då dessa senare, såsom redan framhållits beträffande järnvägsbron vid Trollhättan (se vattenfallsstyrelsens meddelande N:o 5, sid. 48), icke äga sådana tekniska eller trafiktekniska företräden framför svängbrotypen, att de på grund häraf i detta fall utan vidare böra föredragas, får den ekonomiska sidan anses ensam afgörande vid val mellan ifrågasvarande brotyper.

På grund häraf har vattenfallsstyrelsen beslutat, att svängbro, hvars kostnad med 57,000: — resp. 77,000: — kr. understiger klaffbroarnas, här skall komma till användning.

Profil-

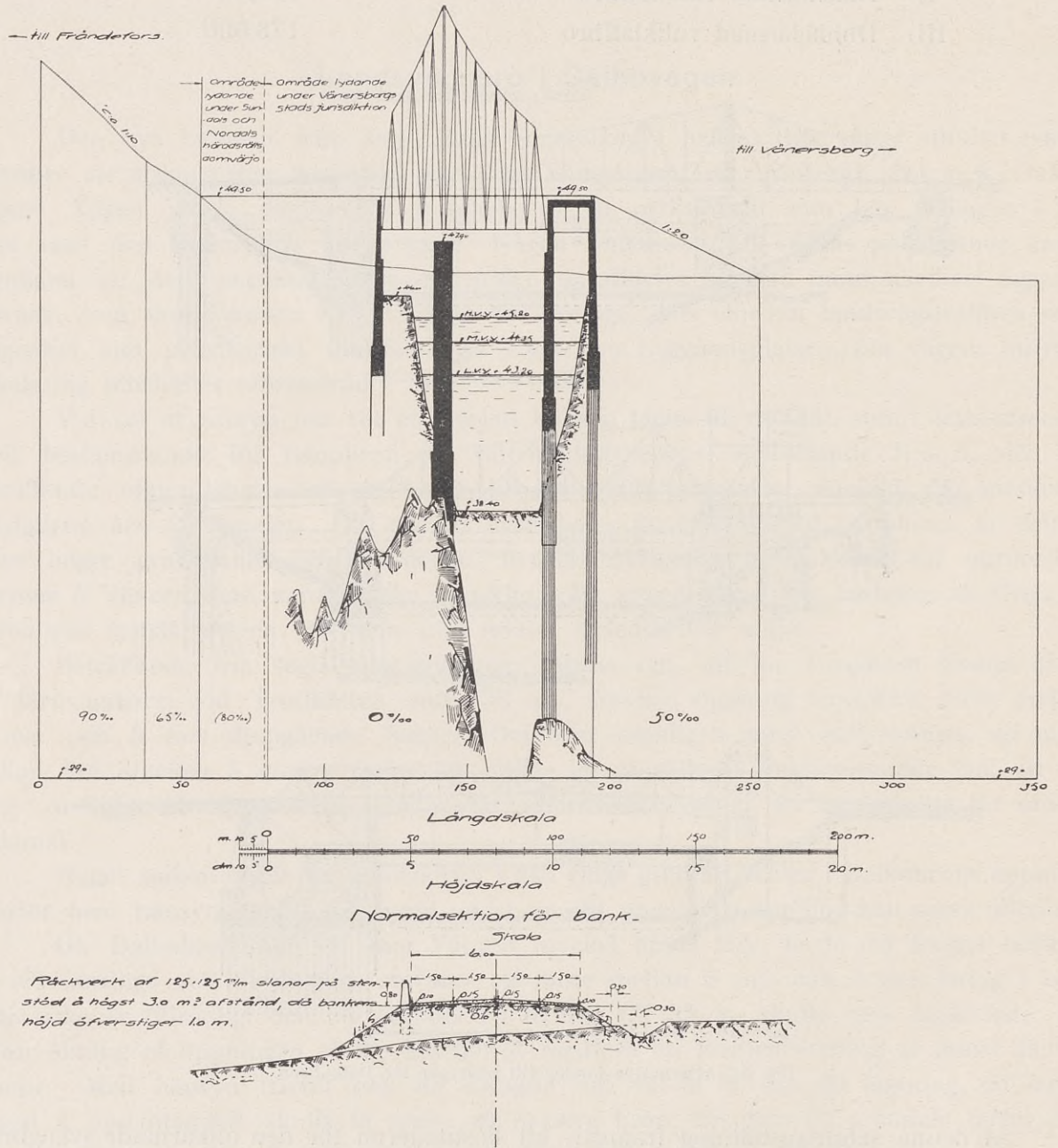


Fig. 6. Profil af Dalbobron med anslutande väg och normalsektion för vägbank.

Beträffande höjden mellan v. y. och broregelns underkant har denna, liksom vid Gropbron, bestämts till 4 m., räknadt från medelvatten (+ 44,35) i Väneren. Vägen på ömse sidor om bron måste på grund däraf omprofileras, såsom framgår af å fig. 6 återgifna profilritning.

För det som gjorts åt bron grundläggning redogöres under rubrik »Arbetenas utförande». Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs län och Magistraten i Vänersborg hafva godkänt den å fig. 7 återgifna schemaritningen för bron. Detaljerade ritningar hafva under år 1911 ännu ej blifvit utarbetade.

Bro för Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga järnväg vid Vänersborg.

Konstruktionsarbetet rörande denna bro är delvis utfördt under år 1911, men, då ännu ej definitiv öfverenskommelse rörande bron läge m. m. träffats med järnvägsbolaget, uppskjutes redogörelsen härom till ett följande år.

Gropbron.

I redogörelsen för arbetena t. o. m. 1910 års utgång (vattenfallsstyrelsens meddelande N:o 5, sid. 46) har angifvits, huru denna bro läge och hufvudkonstruktion blifvit fastställda. Då under år 1911 ritningarna blifvit i detalj fullbordade, lämnas nedan en närmare beskrifning öfver bron med hänvisning till fig. 8—11 samt pl. 2 och 3.

Bron, som är afsedd för landsvägstrafik, består af ett fast spann med 6,00 m. fri bredd och ett olikarmadt svängspann, som innehåller en körbana med 4,5 m. fri bredd samt å ena sidan en 1,12 m. bred gångbana, utlagd på konsoler utanför ena hufvudbalken.

Beträffande det *fasta spannet*, som utföres af armerad betong med en teoretisk spännvidd af 12,24 m., torde dess konstruktion fullt tydligt framgå af fig. 10.

Svängspannet, som konstruerats af löjtnanten vid V. V. K. Ernst Nilsson, bygges på sätt, som framgår af följande fria sammandrag af konstruktörens beskrifning.

Svängspannet har en sammanlagd teoretisk längd af 53,65 m., hvaraf 18,5 m. kommer på den kortare armen, motviktsarmen, och 35,15 m. på den längre armen, som öfverspannar farledsöppningen, hvilken har 30,00 m. fri bredd.

Gångbanan skall hufvudsakligen tjänstgöra såsom dragväg vid förhalning af seglare, pråmar o. d., då bron är öppen, och har för detta ändamål placerats på den sida af bron, som, då densamma står öppen, vändes åt farleden.

Hufvudbalkarna ligga på 4,85 m. afstånd från midt till midt. Den utvändiga totalbredden i portalens plan är 6,41 m.

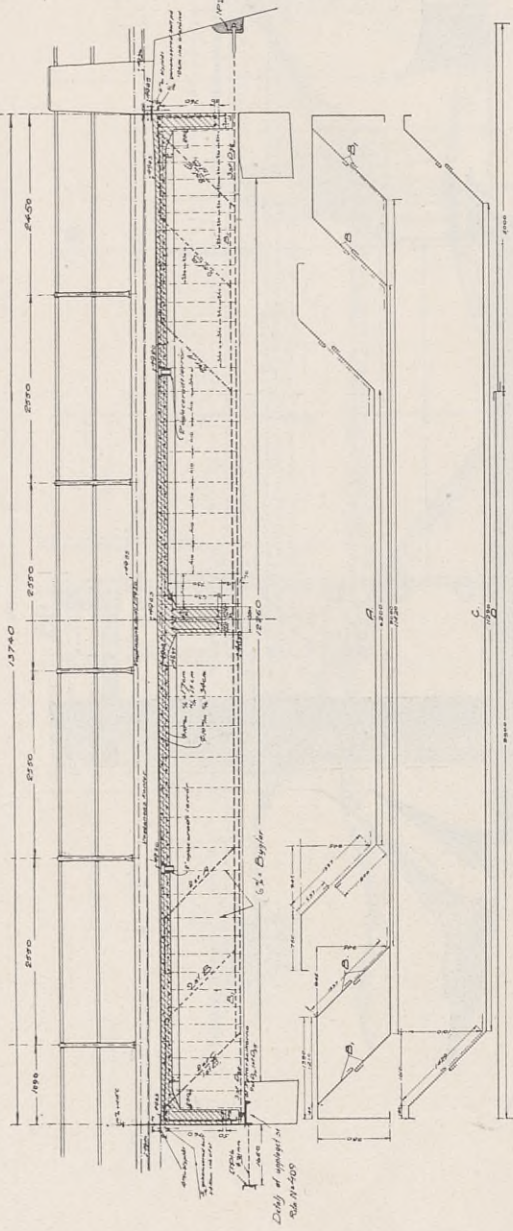
Den bärande konstruktionen utgöres af fackverksbalkar med omväxlande höger- och vänsterstigande diagonaler. Balkarna hafva stor konstruktionshöjd på midten, för att fria ändarnas nedböjning må blifva så ringa som möjligt vid utsvängningen.

På grund af gångbanans förekomst på ena sidan erhålla hufvudbalkarna så olika belastning, att det befunnits lämpligt att ej dimensionera båda hufvudbalkarna lika. För att icke behöfva kompensera gångbanans ensidiga lastverkan genom anbringande af en ganska tung och dyrbar samt stort utrymme kräfvande motvikt invid hufvudbalken på gångbanans yttre sida, har svängspannet lagrats på pivån med 0,375 m. excentricitet, hvarigenom den ensidiga belastningen utjämnats utan tillhjälp af motvikt.

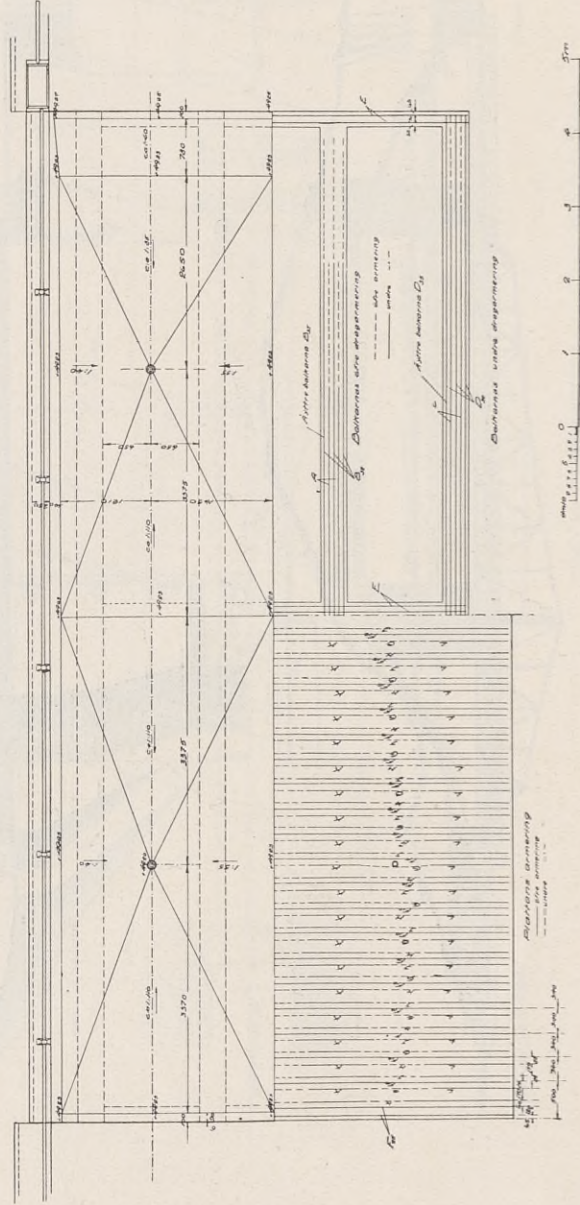
Till grund för järnkonstruktionens beräkning hafva lagts bestämmelserna i väg- och vattenbyggnadsstyrelsens cirkulär af den 2 januari 1901 utom i fråga om beräkning af

GROBIRON- BETONGDÄCK.

LÄNGDSEKTION-



PLAN-



TVÄRSSEKTION-

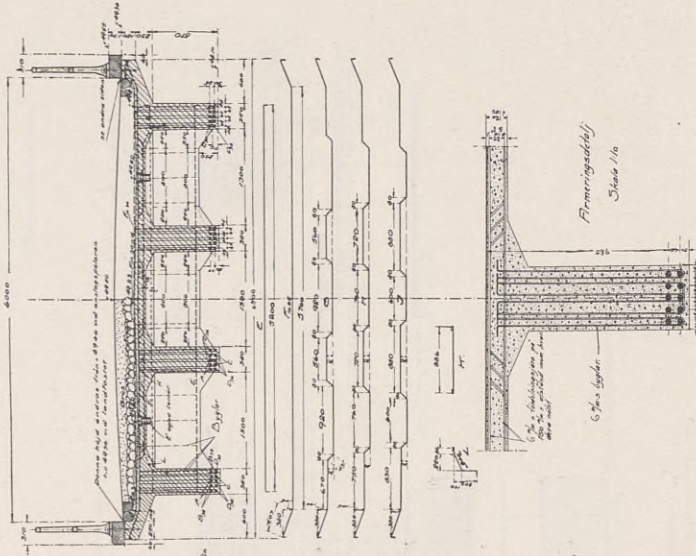


Fig. 9. Grobiron. Fasta spænde.

OLIVÄRMAD SVÄNGBRÖ
FÖR ALLMÄNNA LANDSVÄGEN
ÖVER KARLS GRAF (GROPPBRON)

BOTTENFÖRÅRD, SEKURÄRSKONSTRUKTIONER,
LÅSERAFÖRÖNINGAR OCH FÖRREGLINGSMEKANISMER
I MOTVÄRNSRETT RÄDDFACH.

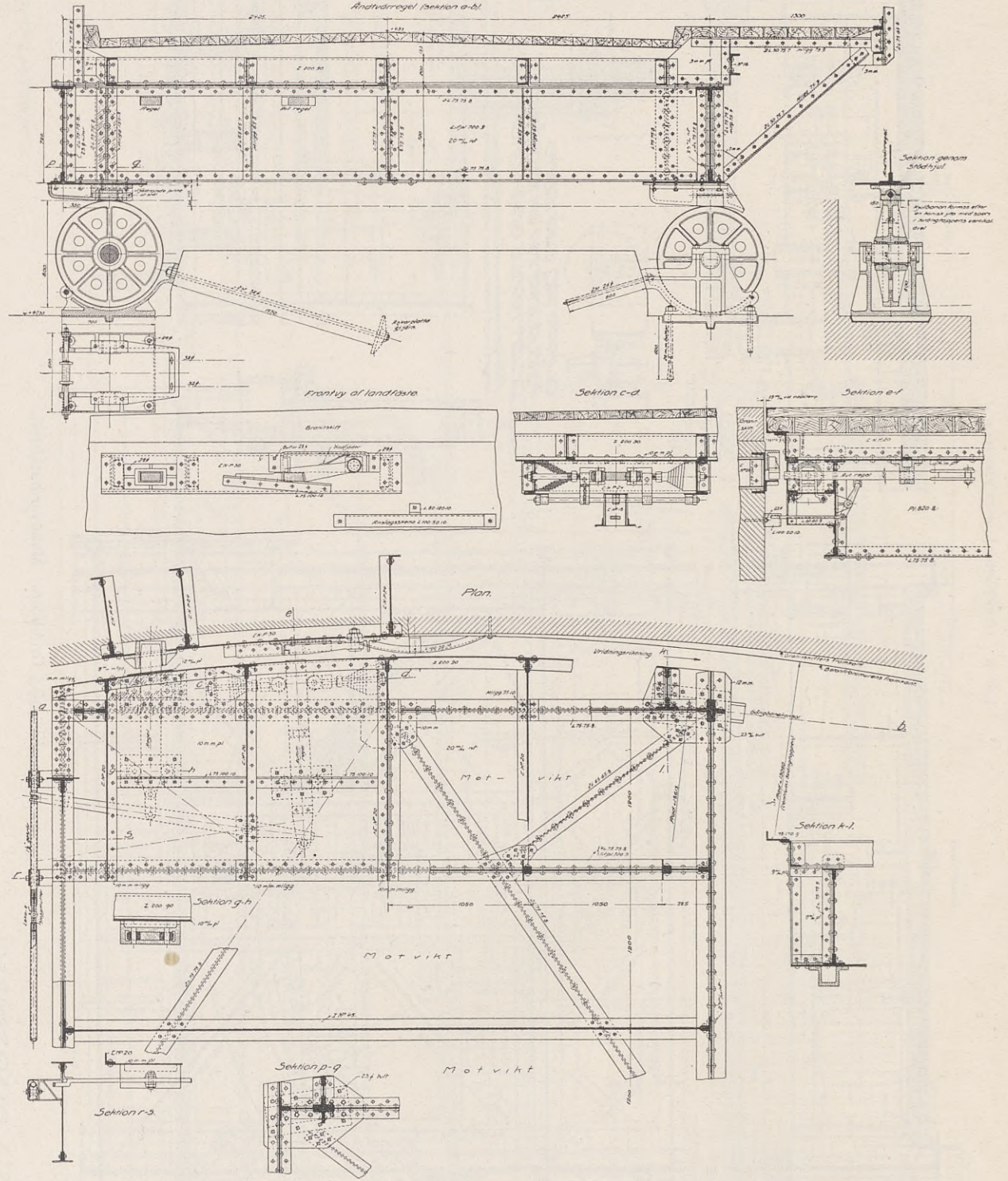


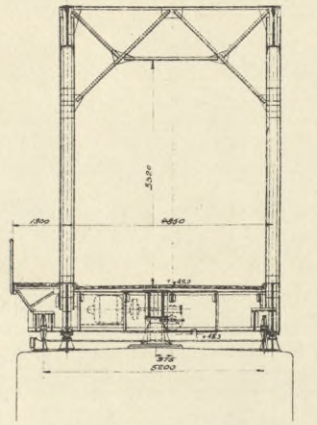
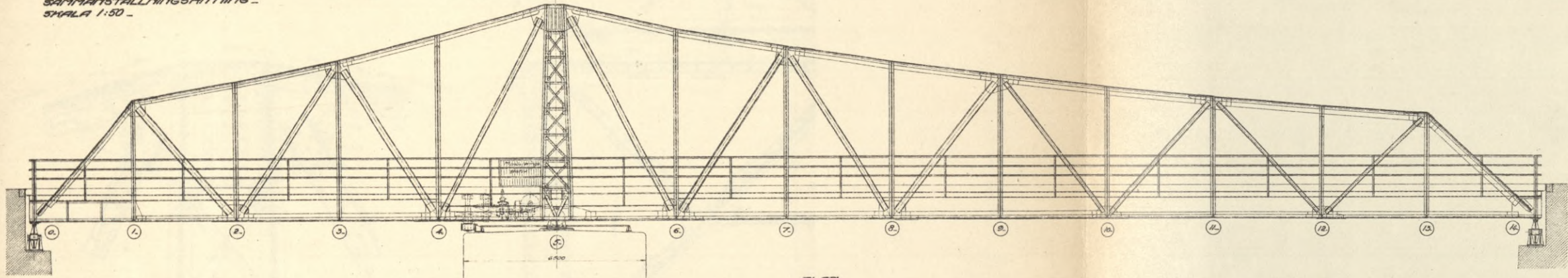
Fig. 11. Gropbron. Upplagrings- och förreglingsanordningar.

OLIKARTAD SVÄNGBRÖ
 FÖR ALLMÄNNA LANDSVÄGEN
 ÖFVER KARLS GRAF (GROFBRON).

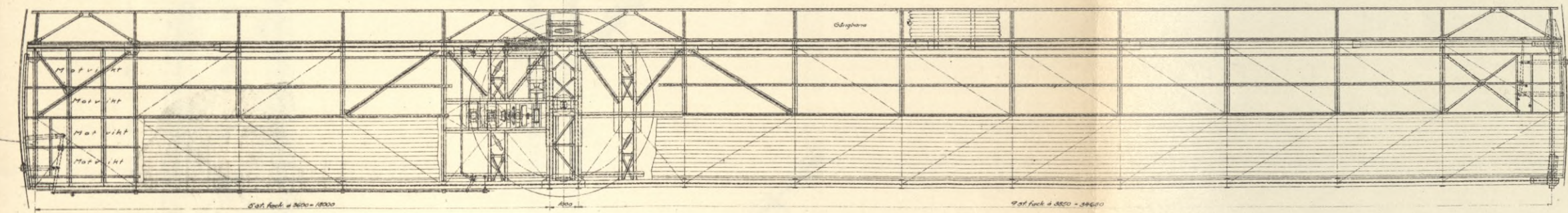
SAMMANSTÄLLINGSRITNING -
 SKALA 1:50 -

TVÄRSKIDNING VID PORTALEN.

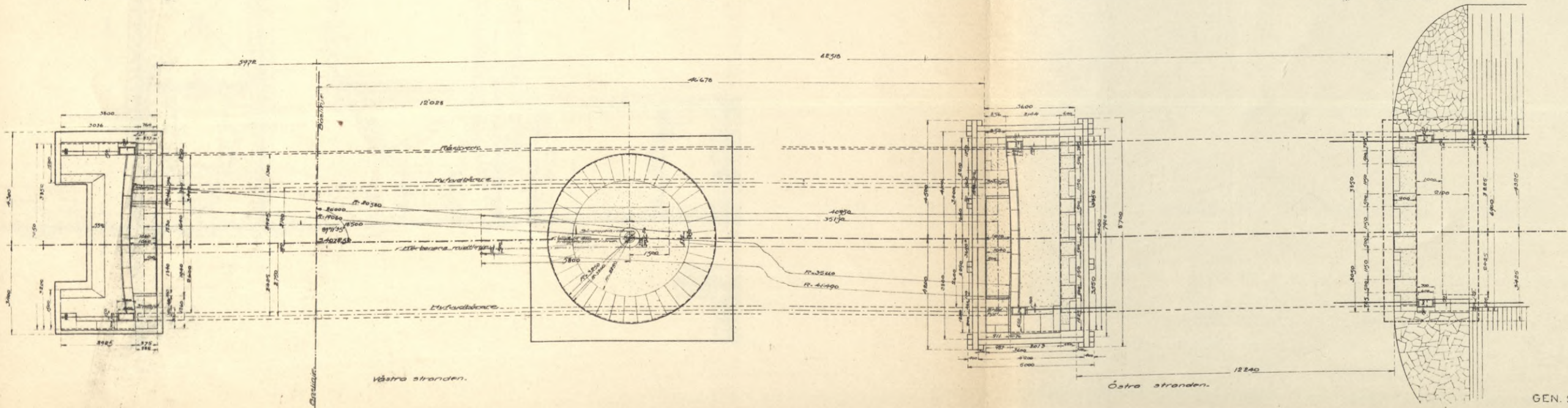
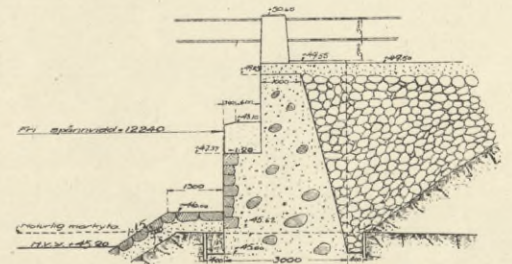
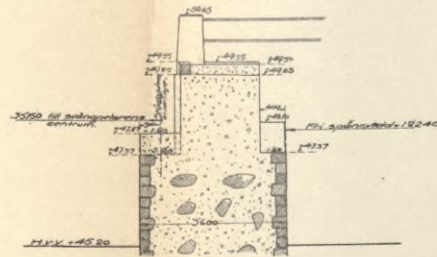
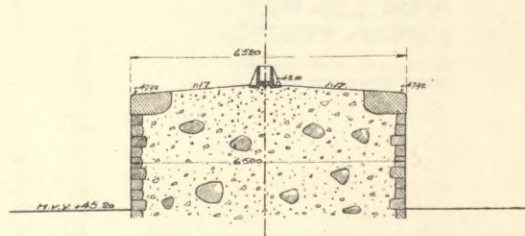
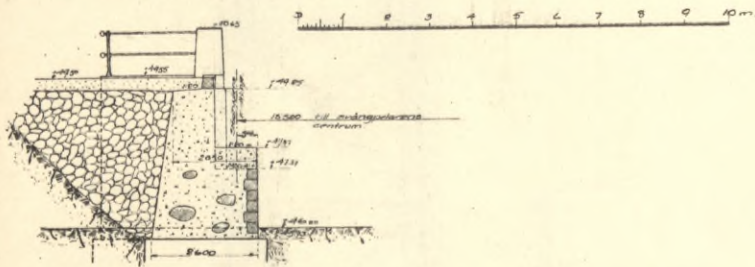
ELEVATION -

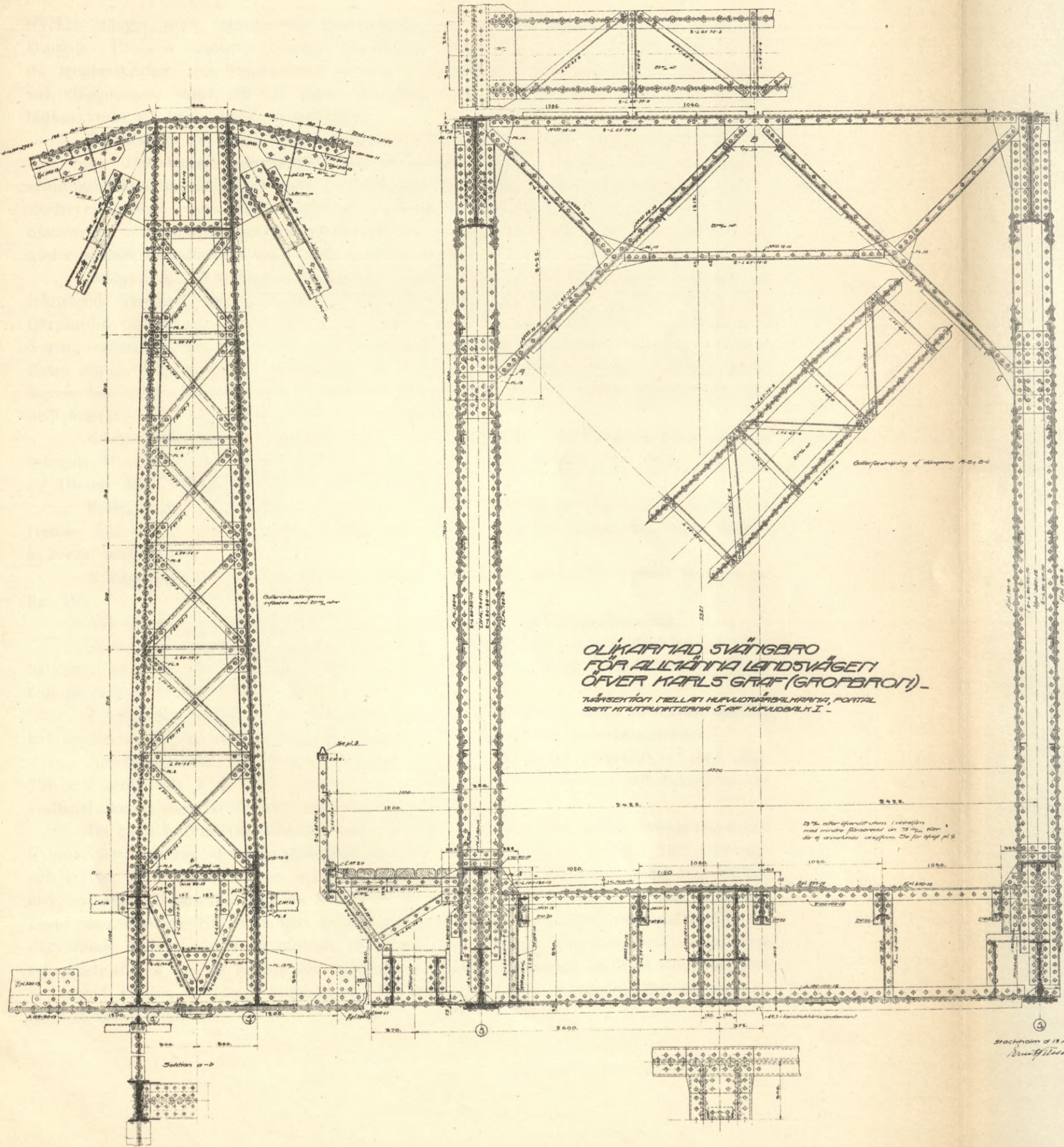


PLAN -



GROFBRON -
 HUVUDMÅTT FÖR PELARE OCH LANDFÄSTEN.





**OLIKARMAD SVÄNGBRO
FÖR ALLMÄNNA LANDSVÄGEN
ÖVER KARLS GRAF (GROFBRON) -**
TÄNSKITION I MELLAN HUFVUDTRÄSKALMARTIA, PORTAL
SÄTT HUFVUDPUNKTERNA 5 AF HUFVUDBALK I.

25 % af den förutgående utredningens
resultat har förändrats och 75 % af
den af utredningen utgår från de förutgående
resultat.

Stockholm d 18 April 1911
W. J. J. J.

tryckta stänger med hänsyn till knäcksäkerheten, hvarvid Euler-Tetmajers formel tillämpats. Utom i nämnda cirkulär föreskrifna belastningar har äfven hänsyn tagits till de tröghetskrafter, som uppkomma, då brons lefvande kraft upptages af stoppbuffertarna vid stängningen, samt till 25 kg/m^2 snötryck och 10 kg/m^2 vertikalt vindtryck, som tänkes verka på bron under svängningen.

Beträffande det horisontala vindtrycket, har bron i stängdt tillstånd beräknats för 150 resp. 250 kg/m^2 , allteftersom bron är belastad eller obelastad. För beräkning af vridningsmekanismens styrka och kraftbehovet för svängningen har däremot 50 kg/m^2 vindtryck ansetts vara fullt tillräckligt, enär ett fartyg icke utan stor risk torde kunna manövrera i en jämförelsevis smal broöppning vid starkare vindtryck, och således bron under sådana förhållanden icke torde behöfva öppnas.

Beläggning. Körbanans beläggning utgöres af $6,5$ cm. långsgående slitplank på tvärgående bärplank, hvars tjocklek är $12,5$ cm. på midten och c:a $8,0$ cm. vid ändarna. Bärplanken är således sågad af $12,5$ cm. plank med $4,5$ cm. bombering samt lagd med 5 cm. mellanrum, för att luften skall få tillträde och torka ut eventuell fuktighet. Planken fästes zigzag medelst rälsspik underifrån vid hvarannan långbalk. Mellan de bägge planlagren har anbringats ett isoleringsskikt af tjärad näfver för att skydda bärplanken mot nedträngande väta och sålunda öka dess varaktighet.

Körbanep plankan är anordnad med ett tvärfall af $1:50$. Vid sidorna har anbringats $10 \times 16,5$ cm., kantstockar, som hvila på bärplankornas yttre ändar och höja sig 10 cm. öfver slitplanken till gångbanans plan.

Beläggningen å gångbanan utgöres af $7,5$ cm. impregnerad plank, som spikas vid tvenne $12,5 \times 12,5$ cm. sparrar i hvarje fack. Plankorna äro fasade och lagda med 1 à 2 cm. mellanrum.

Beläggningen är i öfrigt så anordnad, att godt aflopp för vattnet beredes (se fig. 10).

Allt trävirke å bron utgöres af furu, impregneradt med kreosolcalcium.

Körbanans plankdäck uppbäres af fem st. långbalkar, som hvila ofvanpå tvärbalkarna på sätt pl. 2 utvisar. De yttre långbalkarna utgöras af **U**-balkar N. P. 20 och de inre af **I**-balkar N. P. 20.

I ändfacken samt facken närmast pivån å motviktsarmen hafva de ofvan angifna balkprofilerna utbytts mot andra, som betingas af de maskinella anordningarna.

Järnkonstruktion. Mellantvärbalkarna utgöras af nitade tvärbalkar med lfpl. 720×9 mm. och 4 **L** $75 \times 75 \times 8$ mm. Nitar 20 mm. utom vid infästningarna vid ändtvärbalken i motviktsarmen vid klenare hufvudbalken.

De båda hufvudtvärbalkarna, som ensamma uppbära bron under svängningen och i öppet läge, utgöras af nitade plåtbalkar med lfpl. 950×12 mm., 4 **L** $100 \times 100 \times 12$ mm. och tvenne lfpl. 250×12 mm. samt med 23 mm. nitar. På $0,375$ m:s afstånd från midten äro balkarna förbundna med en kraftig tvärkonstruktion, som öfverför lasten till pivån. Invid den klenare hufvudbalken är anordnad en annan smäckrare tvärkonstruktion för därvarande stödrulle, och på motsatta sidan, utanför gröfre hufvudbalken, äro tvärbalkarna utkragade till en kraftig konsol för uppbärande af dels gångbanan, dels en stödrulle, som är lagrad mellan de bägge konsolerna. Hufvudtvärbalkarna äro nedtill fästade med ett kraftigt kryssförband.

Gångbanan uppbäres af vinkeljärnskonsoler, som äro utkragade från gröfre hufvudbalkens vertikaler. I fyra fack är gångbanan försedd med ett enkelt horisontalförband.

Hufvudbalkarna äro, som nämnt, utbildade som fackverk med omväxlande höger- och vänsterstigande diagonaler samt snedt avslutade ändar. För att hålla fria ändarnas nedböjning inom så små gränser som möjligt hafva balkarna erhållit jämförelsevis stor höjd på midten, 7,6 m. eller c:a $\frac{1}{7}$ af hela balklängden. I ändarna hafva balkarna en teoretisk höjd af 4,4 resp. 3,67 m. i kortare och längre armen. Bottenramarna äro raka, men toppramarna hafva erhållit polygonal form efter en kurva, hvilkens form bestämts hufvudsakligen med hänsyn till utseendet.

Af skäl, som förut blifvit omnämnda, hafva de bägge hufvudbalkarna konstruerats med sinsemellan något olika dimensioner.

Ramstängerna hafva **T**-form med öfverallt 13 mm. lifplåtar, som äro skarfvade vid knutbleck af motsvarande tjocklek i hvarannan knutpunkt. I de mellanliggande knutpunkterna, utan diagonalinfästningar, är allt material genomgående och på ställen, där ramen är bruten, har lifplåten, för att undvika skarf, bockats den obetydliga vinkel, det rör sig om. Skarfning af lif- och flänsplåtar har i regel skett med plåtar och af vinkeljärnen medelst vinklar, där utrymmet utan svårighet det medgifver, samt i annat fall med plåtar. I bottenramarna hafva vindförbandets knutbleck försvårat användningen af vinklar, hvarför all skarfnings på dessa utförts medelst plåtar.

Diagonalerna, som omväxlande äro tryckta och dragna, hafva konsekvent utbildats af tvenne **U**-balkar, som ifråga om dragna stänger ligga med ryggarna tätt emot hvarandra, sedan öfvergången från knutblecken utjämnats med kilformiga mellanlägg med lutning 1 : 50, och ifråga om tryckta stänger äro spridda, så att stängerna hafva samma tröghetsmoment i bägge led. **U**-balkarna bockas vid öfvergångarna till knutblecken med lutning 1 : 6 och förbindas sinsemellan på bägge sidor medelst stagplåtar på inbördes afstånd = omkring 40 *i*, där *i* är tröghetsradien för hvarje särskildt **U**-balk. Hvarje stagplåt infästas med 3 st. nitar på hvarje sida; närmast knutblecken anbringas mindre stagplåtar, som fästas blott med två nitar och egentligen endast hafva betydelse för sådana diagonaler, som blifva utsatta både för tryck och dragning.

Diagonal 7 i gröfre balken har försetts med flänsplåtar för att kunna hålla den för hufvudbalkarna antagna maximibredd 300 mm., hvilken skulle betydligt öfverskridits, om en likvärdig profil af endast tvänne **U**-balkar kommit till användning.

Vertikalerna intaga en särställning i detta system. Endast hvarannan vertikal har någon nämnvärd axialspänning, men däremot hafva alla att upptaga rätt betydande sidokrafter af vind för olika belastningsfall och dessutom skola desamma afstyfva toppramens tryckta stänger mot knäckning sidvägen, enär af utseendeskäl intet tvärförband anordnats i toppramarnas plan. Knäcksäkerheten har beräknats till minst fyrfaldig enligt Engessers fullständiga formel, hvari tvärbalkarnas fjädring vederbörligen beaktats. Vertikalerna äro slutligen äfven beräknade för sidokrafter, som kunna tänkas uppkomma i toppramens knutpunkter på grund af oundvikliga excentriska infästningar vid utförandet eller på grund däraf, att de teoretiska knutpunkterna icke ligga absolut i hufvudbalkarnas plan. Sistnämnda sidokrafter hafva uppskattats till 1 % af de på ömse sidor om vertikalen belägna stängernas tryckspänningar (medelspänningar).

Vertikalerna bestå i regel af en lfpl. 315×9 mm. och 4 **L** $75 \times 75 \times 8$ mm.

Då emellertid vertikaler närmast portalen hafva rätt betydande längd, äro med hänsyn till ofvanstående fordringar på styfhet sidvägen ett par vertikaler, 6 och 7, försedda med flänsplåtar 160×8 mm. Infästningsdetaljerna framgå i hufvudsak af pl. 3.

Midt öfver svängpelaren äro vertikaler särskildt kraftigt utbildade, dels på grund af de stora afskärningskrafter, som här skola nedföras till upplagen, dels på grund af förekomsten af relativt större sidokrafter i toppknutpunkten än på andra ställen, beroende på det här förefintliga, betydligt större vindfånget.

Med hänsyn till infästningen af bägge hufvudtvärbalkarna, som ligga på 1,2 m. inbördes afstånd, äro portalståndarna utbildade såsom dubbelståndare, hvilkas bägge hälfter förbindas medelst diagonalkryss och transversaler af olikflänsiga vinkeljärn $50 \times 75 \times 7$ mm. Hvarje enkel portalståndare, som består af lfpl. 340×12 mm., 4 L $80 \times 80 \times 10$ mm. och tvänne flpl. 180×8 mm., är i nedre ändan kraftigt och böjningsfast infästad vid hufvudtvärbalkens lifplåt och i toppen vid hufvudbalkens därstädes befintliga stora knutplåt på sådant sätt, att den jämförelsevis stora afskärningskraften på ett tillfredsställande sätt öfverföres till och fördelas jämnt öfver hela sektionen.

Portalerna lämna 5,287 m. fri höjd öfver körbanan.

I bottenramarnas plan finnes anordnad ett vindförband (hufvudsakligen enligt K-systemet), hvars diagonaler äro infästade vid knutbleck, som ligga ofvanpå bottenvinklarnas utstående flänsar. I facken på ömse sidor om pivån hafva korsande diagonaler måst insättas, enär här förekommande maskinella anordningar med tillhörande sekundär järnkonstruktion lagt hinder i vägen för K-systemets genomförande.

Uppslagsanordning m. m. I öppet tillstånd samt under svängningen hvilar bron i regel uteslutande på pivån och stöttas mot sidokrafter af ett system stödrullar, 6 till antalet, som löpa på en rullkrans med 5,2 m. diam. Detta lagringsfall inträffar, då bron är noga balanserad i såväl längd- som tvärriktningen. På grund af trävirkets viktsvariationer vid olika fuktighetsgrad och andra orsaker inträder emellertid understundom en debalansering, och därför måste stödrullarna allt som oftast träda i verksamhet för att upptaga den ensidiga belastningen.

Jämnvikten i brons tvärriktning, hvarest på grund af gångbanans ensidiga lastverkan erfordras en balansering, har som förut blifvit nämndt, åstadkommit därigenom, att pivån placerats 0,375 m. excentriskt.

I längdriktningen däremot balanseras bron med tillhjälp af en motvikt, som anbringats i ändfacket på kortare armen. Under förutsättning af ett medelvärde på vikten af trävirket (impregneradt) af 800 kg/m^3 har motvikten beräknats till 49,5 ton. Af billighetsskäl har motvikten gjorts af tackjärnsskrot, inbäddadt i betong. Med hänsyn till sättet för motviktens anordnande har ändfacket utbildats till en plåtlåda, hvori hufvudbalkarnas lifplåtar utgöra långsgående väggar. Mellan de senare äro inväxlade tvänne tvärbalkar, en helvalsad och en nitad, på hvilkas bottenflänsar anbringats ett rost af gammal räls såsom underlag för motvikten, som gjutits upp till långbalkarnas öfverkant.

Debalansering åstadkommes, som nämndt, dels genom trävirkets viktsvariationer, dels genom inverkan af vertikal vind samt snö eller isbelastning, den förra beräknad till 10 kg/m^2 brobana och den senare till 25 kg/m^2 . Då brobanebeläggningen har sin största vikt, d. v. s. är mättad med vatten, samt dessutom snö och vind verka på brobanan, är längre armen som mest öfverbelastad, och, då planken är fullkomligt uttorkad och bro-

banan alltså väger minst, blir motviktsarmen öfvertung. I förra fallet blifva stödrullarna under längre armen starkast belastade och i senare fallet motviktsarmens stödrullar. Största belastningen å en sådan stödrulle har beräknats till omkring 20 ton.

Viktvariationerna å broplanken torde komma att blifva rätt obetydliga, på grund af den förut omnämnda impregneringen.

Stödrullarna i brons tvärriktning träda i verksamhet vid sidovind under svängningen samt vid öppet broläge, och största belastningen har för dem beräknats uppgå till c:a 8 ton.

Pivån, hvilken, som nämnt, uppbär bron nästan uteslutande under svängningen och till största delen äfven vid stängd och obelastad bro, består af ett kraftigt stativ af stålgjutgods, som i sig innehåller den för centreringen och vippningen afsedda dubben samt den med dubben genom en stålring förenade vridningstappen af fosforbrons, hvilken stöder mot upplagsplatta af härdadt stål. Vridningstappen och stödplattan hafva plana anliggningsytor, som äro försedda med smörjränder. På anliggningsytorna ifråga har tillåtits ett tryck af omkring 265 kg/cm².

I höjddled är tappen justerbar medelst tvänne kilar af smidt stål, försedda med säkringsanordningar. På undersidan af tvärstycket mellan hufvudtvärbalkarna är anbragt en dubbpanna af stålgjutgods, som öfverför lasten till pivån.

Stödrullarna, som hafva 600 mm. diameter och 90 mm. breda hjulringar, äro vridbart lagrade på 110 mm. stålaxlar. De senare hafva tappar med kvadriskt tvärsektion och stöda mot 50 mm. justerskrufvar i lagerstativ, som äro försedda med spår för tapparna. Stödrullarna i brons tvärriktning äro dessutom försedda med spiralfjäderanordningar, som hafva till uppgift att förhindra, att rullarna tjänstgöra som stöd, då bron är stängd och belastad. Anordningen ifråga består af tvänne spiralfjädrar, som anbringas omkring justerskrufvarna och som skola hålla stödrullen nedtryckt mot rullkransen, då bron är stängd. Såväl stödrullar som lagerstativ äro gjorda af stålgjutgods. Stödrullarna löpa på en rullkrans af stålgjutgods, som delvis är gjuten i ett stycke med kuggsegmentet. Rullkransen, som har en medeldiameter af 5,2 m., är gjuten i flera segment, som noga sammanpassats och svarfvats i sammanskrufvadt tillstånd.

I stängdt och obelastadt tillstånd uppbäres bron utom af pivån äfven af stödhjulen på landfästepallarna, tvänne hjul på vardera pallen. Härigenom aflastas pivån omkring 71 ton, hvaraf 28 resp. 19 ton komma på stödhjulen i kortare armens ända och 14 resp. 10 ton i längre armens ända. Då bron är öppen, har pivån att uppbära en maximilast af omkring 157 ton.

När slutligen trafiklasten kommer på bron träda ytterligare tvänne på svängpelaren anbragta killager i verksamhet. Trafiklasten upptages sålunda endast af stödhjulen och killagren utan medverkan af pivån.

Killagren, som anbringas under hufvudbalkarna och midt emellan hufvudtvärbalkarna, består af lagerstolar med kilplattor, som äro justerbara i höjddled medelst ställskrufvar. Till killagret öfverföres upplagstrycket genom en på bottenramen fästad stödplatta. Såväl stöd- som kilplattorna äro försedda med buktiga anliggningsytor, så beskaffade, att icke anliggning kan äga rum vid ut- eller insvängningen af bron, och kilplattorna justeras så, att anliggning nätt och jämt äger rum, då bron är stängd och belastad. Killagren äro gjorda af stålgjutgods och omsorgsfullt arbetade.

Stödhjulen på landfästepallarna hafva en tvåfaldig uppgift att fylla. Dels skola de tjänstgöra såsom lagerkonstruktioner, dels skola de funktionera såsom höjnings- och sänkingsanordningar vid brons in- och utsvängning. I förstnämnda hänseende skola hjulen verka såsom rörliga lager och måste därför vara konstruerade så, att de kunna utföra alla ett rörligt lagers funktioner, d. v. s. tillåta brokonstruktionen att förändra längd och fjädra samt samtidigt centralt öfverföra upplagstrycket. För att stödhjulen skola uppfylla sin andra uppgift måste svängspannets ändar förses med sådana anordningar, rullbanor, att höjningen resp. sänkningen kan försiggå mjukt och stötfritt.

På basis af dessa förutsättningar hafva stödhjulen konstruerats med 800 mm. diam. och 120 mm. breda hjulringar samt äro medelst kraftiga breda naf vridbart lagrade på 135 mm. stålaxlar. De senare äro medelst fyrkantiga tappar lagrade i stativ, som förankras i murverket på sätt fig. 11 utvisar. Hvarje stödhjul är förskjutbart på sin axel, så mycket som motsvarar de resp. broarmarnas längdförändringar, och hållas, då bron är öppen, i ett mot svängspannets längd vid medeltemperatur (+ 10° C.) svarande medeläge genom en af en spiralfjäder påverkad, justerbar styrrulle, som med sina flänsar griper om hjulringen.

Från bron öfverföres lasten till stödhjulen genom de ofvannämnda rullbanorna, som äro anbragta under ändtvärbalkarna. Dessa banor äro så formade, att den för ändarnas höjning erforderliga kraften i vridningsriktningen, d. v. s. motståndets horisontala komposant, blir konstant. För att kraftöfverföringen till stödhjulen alltid skall vara central och oberoende af brons fjädringar äro rullbanorna försedda med vippskor, som äro lagrade i halfcylindriska skålar samt medelst af stålfjädrar påverkade ståltappar skarpt centerade i en sådan ställning, att vid obelastad bro anliggningsytorna fullkomligt sammanfalla med rullbanornas ytor.

Rullbanorna hafva sinsemellan olika höjd, för att den ena banan skall kunna gå fritt öfver det första stödhjulet vid insvängningen, och i öfrigt äro banorna jämte stödhjul så justerade, att uppåknigen sker samtidigt på alla fyra hjulen. Sänkningen af de fria ändarna har beräknats till resp. 60 och 55 mm. för gröfre och klenare hufvudbalken i längre armen och resp. 25 och 22 mm. i den kortare. Höjdskillnaden mellan banorna bör naturligtvis dessutom vara så stor, att erforderligt spelrum med hänsyn till oförutsedda eventualiteter förefinnes.

Rullbanornas upplagsytor i meddelläget för stängd bro äro icke horisontala sidovägen, utan hafva så stor lutning, att bron nätt och jämt vill åka ned, när den öfverlämnas åt sig själf; detta för att erhålla minsta möjliga igångsättningsmotstånd.

Största upplagstrycket på ett stödhjul uppgår till omkring 44 ton.

Hela stödhjulsstrukturen jämte rullbanor är utförd af stålgjutgods.

Maskinella anordningar. För brons fullständiga öppnande resp. stängande har antagits en tid af 1½ minut, hvaraf 20 sek. förutsatts åtgå för till- resp. frånslagning af förregling. För svängningen återstå alltså 70 sek.

Vridningsmekanismen har beräknats dels för friktionsmotstånden från pivån och stödrullarna samt accelerationsmotståndet vid igångsättningen, dels för ett vindtryck af 50 kg./m². Något igångsättningsmotstånd från stödhjulen vid utsvängningen har däremot icke behöft medtagas i räkningen på grund af den i det föregående omnämnda anordningen vid rullbanorna.

För brons svängning användes elektrisk drifkraft, trefas växelström med 25 perioder och 380 volts spänning. Då vinden verkar emot rörelseriktningen erfordras under ofvanstående förutsättningar en motor på 45 hkr. och denna effekt måste redan utvecklas i igångsättningsögonblicket. Under normala förhållanden, d. v. s. då vindstilla eller relativt obetydlig vind råder, behöfver motorn däremot icke utveckla mer än cirka 10 hkr. och, då vinden verkar i rörelseriktningen, naturligtvis ännu mindre.

Motorn bygges därför för minst 30 hkr. vid intermittent drift och kan tillfälligt öfverbelastas till 45 hkr. Den är fullt vattentätt kapslad och försedd med maximalströmbrytare jämte vanlig strömbrytare, säkerhetsapparater och erforderligt pådragsmotstånd med kontroller.

Vridningsmekanismen är anordnad under brobanan i facket närmast pivån å motviktsarmen. Från motorn, som står på tvänne afväxlingsbalkar mellan långbalkarna i botten på facket, öfverföres drifkraften genom en skrufväxel, en konisk och en cylindrisk växel till drefvet, som verkar på ett med rullkransen kombineradt kuggsegment. Skrufväxeln har dubbelgångad skruf af stål och skruvhjul med ring af fosforbrons.

Strömmen tilledes medelst 3 st. släpringar och släpkontakter från en utmed svängpelaren uppdragen kabel. I ledningarna äro inkopplade dels 1 st. bromsmotor, dels 3 st. gränsströmbrytare. Dessutom är anordnad en handbroms med manövermekanismen invid öfriga manöverorgan.

Bromsmotorn skall verka så, att den, då strömmen påsläppes kontrollerns 0-kontakt, lyfter bromsen och frigör rörelsemekanismen samt, när strömmen afbrytes, långsamt låter den med en motvikt belastade bromsspaken sjunka, på sådant sätt mjukt bromsande rörelsen.

Maximalströmbrytaren skall verka så att den, då motorn af någon anledning öfverbelastas (t. ex. då startningen sker för fort eller något hinder finnes för brons rörelse) automatiskt afbryter strömmen.

Af gränsströmbrytarna äro 2 st. s. k. dubbelbrytande och 1 st. enkelbrytande. De två dubbelbrytande strömbrytarna äro placerade nära brons båda gränslägen och verka så, att de, då bron närmar sig sina gränslägen, först inkoppla en del af motståndet, därigenom minskande rörelsehastigheten, och efter ett kortare tidsmoment helt afbryta strömmen. Gränsströmbrytaren för brons stängda läge är så injusterad, att någon manöver med pådragningshandtaget ej behöfver företagas, sedan bron erhållit den mot den för tillfället rådande vindstyrkan lämpliga hastigheten, förrän bron är stängd. Gränsströmbrytaren för brons öppna läge justeras så, att handbromsen måste lättas, för att bron skall gå fram till sitt öppna läge. Bron måste nämligen stoppas midt för de till gångbanan ledande trapporna och detta kan endast ske noggrannt medelst handbromsning.

Den enkelbrytande strömbrytaren är så anordnad, att den bryter strömmen så länge hufvudreglarna ej äro fullt utdragna, sålunda omöjliggörande brons startande i låst läge.

För den händelse bron af någon anledning icke skulle åka upp fullständigt på stödhjulen, sedan strömmen afbrutits — en eventualitet, som knappast torde behöfva befaras, om strömbrytarna fungera riktigt — bör möjlighet finnas att svänga ut bron igen för att gifva densamma ny fart. För detta ändamål äro sådana anordningar vidtagna, att strömmen vid behof kan kopplas förbi gränsströmbrytarna.

Brons manövrering sker från *manöverstället*, som utgöres af en plåtlåda i gröfre hufvudbalkens plan invid portalståndarna med i densamma inrymda pådragningsmotstånd, handbroms och vefanordning för manövrering af regleringsmekanismen.

För användning i händelse motorn skulle komma i olag är anordnad en *reservmekanism för handdrift*, som närmare framgår af fig. 10. Vridningen sker medelst en spak från körbanan, och kan bron med denna anordning i vindstilla öppnas resp. stängas på omkring 8 min. af 2 man. Verkar däremot 50 kg/m² vind emot rörelsen, erfordras 8 man för att öppna bron på ungefär samma tid. I bägge fallen måste förutsättas, att broändarna med hjälp af lämpligt anbragt patentblock eller annan lämplig anordning föras upp på stödhjulen, enär bron vid handdrift icke erhåller tillräcklig fart för att åka upp af sig själf. Vid reservmekanismens användning fränkopplas motorn och skrufväxeln medelst den förutnämnda friktionskopplingen.

I bägge ändrar af bron äro anbrakta anordningar för *brons förregling* i såväl stängdt som öppet läge. Dessa anordningar, som äro fullständigt analoga i brons bägge ändrar, bestå af tvänne kraftiga regler af smidt stål 60 × 150 mm., hvilka äro förskjutbara i brons längdriktning och styras sidovägen af friktionsrullar. Den ena af dessa regler, som verkar automatiskt vid brons stängning (äfvén i gränsläget för öppen bro), styres dessutom af tvänne kraftiga fjäderbuffertar, vid hvilkas centreringsstänger det främre paret af de ofvan nämnda friktionsrullarna äro fästade.

Då bron vid insvängningen kommer i sitt medelläge, stoppas rörelsen därigenom, att den automatiska regeln, som då är utskjuten, fastläses mellan en i landfästemuren anbragt anslagsklack och tillhörande klinka, som faller ned, då regeln passerar medelläget. Till följd af fjäderbuffertarnas förekomst blir anslaget mjukt; bron passerar något öfver medelläget, alltefter farten, oscillerar fram och tillbaka ett par gånger och stannar slutligen i sitt riktiga läge. Då bron sålunda stannat i sitt medelläge, inskjutes den andra regeln, låsregeln, som dittills varit tillbakadragen, i ett hål i landfästemuren och samtidigt föres den automatiska regeln tillbaka medelst den gemensamma manöverhäfstängen. Bron är då fastlåst och kan öppnas för trafik.

Vid brons utsvängning förfares i motsatt ordning.

Till förekommande af att den automatiska regeln, som vid vissa tillfällen är öfverlämnad åt sig själf utan någon fasthållning i längdriktningen, förskjutes fram eller tillbaka på grund af brons skakningar e. d., äro smärre urtagningar gjorda i densamma för stoppbuffertarnas friktionsrullar på de ställen, som svara mot regelns gränslägen.

Hela förreglingsmekanismen är hufvudsakligen fästad vid en på långbalkarnas undersida fastnitad plåt. Några anordningar för brons förregling i öppet läge hafva t. v. ej ansetts erforderliga. Reglarna i brons bägge ändrar manövreras samtidigt medelst en vefanordning vid manöverstället, hvarifrån rörelsen öfverföres medelst en kedjeväxel, ett kuggdref och koppelstänger. Förreglingsmekanismen har beräknats under förutsättning, att fullt vindtryck verkar på bron och att låsregeln därvid pressas mot hålkanten vid inskjutningen eller utdragningen.

Brons afstängning för landsvägstrafiken sker medelst vägbommar vid landfästena.

Bergslagsbanans bro vid Trollhättan.

Sedan vattenfallsstyrelsen, på sätt i föregående redogörelse (vattenfallsstyrelsens meddelande n:r 5, sid. 50) meddelats, tagit ställning till frågan om typ för den nya järnvägsbron vid Trollhättan, har styrelsen hemställt om Bergslagens Järnvägsaktiebolags godkännande af vattenfallsstyrelsens förslag till ny brobyggnad och till provisorisk omläggning af Bergslagens järnväg öfver Göta älf för järnvägens förande förbi platsen för den nya brobyggnaden under den tid, byggnadsarbetet räcker.

I skrifvelse den 2 Augusti 1911 har Bergslagens Järnvägsaktiebolag förklarat sig tillmötesgå vattenfallsstyrelsens framställning i detta ärende såväl beträffande den nya bronshufvudanordning som den provisoriska omläggningen af banan, dock under vissa villkor

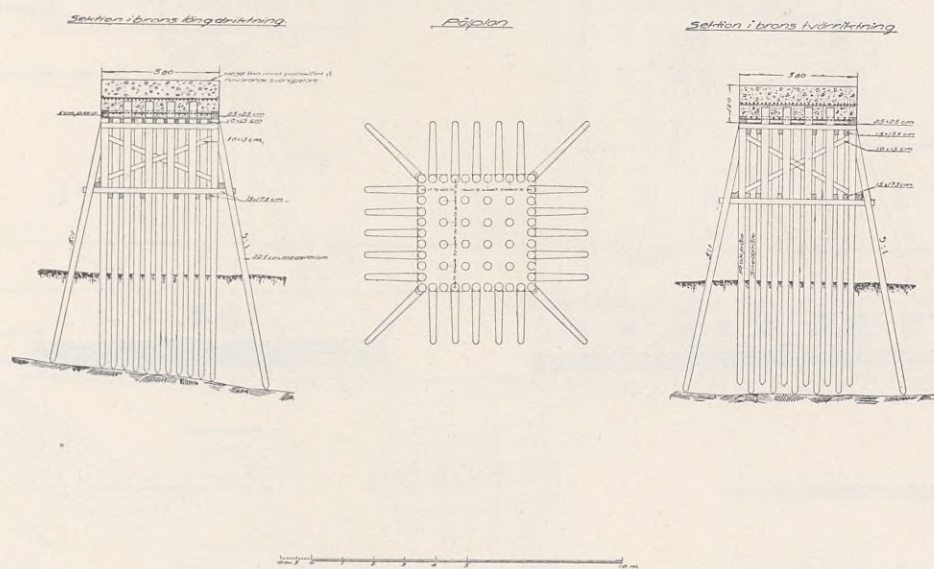


Fig. 13. Provisorisk bro för Bergslagsbanan vid Trollhättan. Svängpelare.

beträffande kostnaderna för arbetena, bronns framtida manövrering m. m., hvarom sedermera efter fortsatta underhandlingar i april 1912 upprättats en mellan vattenfallsstyrelsen och Bergslagens Järnvägsaktiebolag gällande öfverenskommelse.

Det godkända förslaget till den provisoriska omläggningen visas af pl. 4 och fig. 12—15. Omläggningen omfattar en sträcka af omkring 285 m., belägen mellan östra ändan af det stora brospannet å nuvarande bron öfver Göta älf samt det strax utanför Trollhättans station belägna vattentornet.

Den omlagda sträckan utgöres af en fast del på hvardera stranden och en rörlig del öfver farleden, i hvilken sistnämnda del den nuvarande svängbron är afsedd att komma till användning.

Linien läge i plan framgår af bifogade pl. 4. Kurvorna hafva en radie af minst 200 m., raklinierna mellan kontrakurvorna en längd af 32,26, resp. 49,02 m. Svängbron är placerad på för sjötrafiken lämplig plats öfver farledsrännan och så långt som det varit möjligt från den nya bronns byggnadsplats. Anslutningsspåren ligga närmast bron i rakspår på en längd af å hvardera sidan c:a 5 meter.

Den omlagda liniens fasta delar äro utförda dels, i så stor utsträckning, som lämpligen kan ske, såsom stenbank, dels såsom viadukt med brobana af I-balkar, hvilande på bockstöd af trä.

Stenbanken öfverensstämmer med den för Bergslagens järnväg gällande normaltvärsektionen, hvilken finnes angifven å pl. 4.

Viadukten är utförd enligt tvänne skilda normaltyper, fig. 14 och 15. Den å fig. 14 angifna konstruktionen med bockarna på rustbädd är använd å västra stranden, där grunden utgöres af utfylld sten och där sålunda pålning med träpålar är utesluten, under det konstruktionen å fig. 15, enligt hvilken bockarna hvila å pålar, som nedslås till fast botten, kommit till användning å östra stranden, där lämplig pålgrund förefinnes.

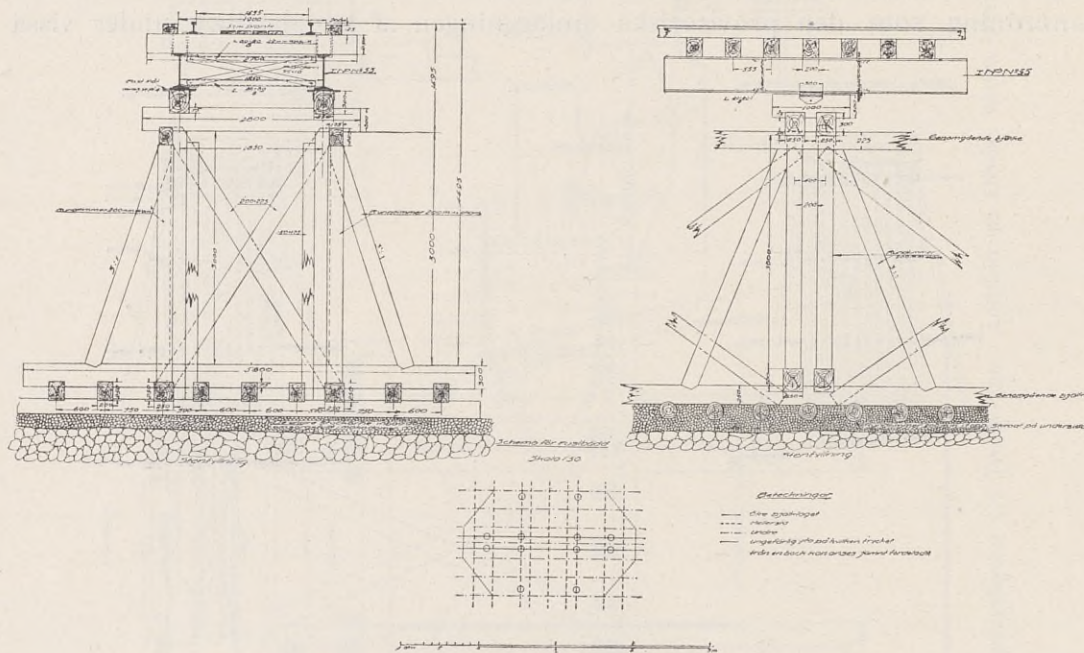


Fig. 14. Provisorisk bro för Bergslagsbanan vid Trollhättan. Normalbock på stenfyllning å älfvens västra strand.

Bockarna äro ställda på ett inbördes afstånd af 5 meter och förenade medelst horizontal- och diagonalsträfvor samt stöttade i sidled medelst pålar.

Syllarna äro lagda med ett syllafstånd af c:a 55 cm. samt medelst 22 mm. hakbultar fästade vid långreglar af I. N. P. 55, hvilka i sin ordning hvila på lagerplåtar direkt på bockarna. Broreglarnas upplag äro fasta vid hvarannan och rörliga vid hvarannan bock. Detaljer till broreglar samt lageranordningar återfinnas å fig. 12.

Svängpelaren (fig. 13) är utförd af pålar, vederbörligen sammanbundna samt upp till förenade med en c:a 1,2 m. tjock armerad betongplatta, som uppbär svängtappen och rullkransen.

Konstruktionen af ändfästena för den rörliga bron framgår af fig. 12 och pl. 4.

Till skydd för svängpelare och nämnda ändfästen anordnas dykdalber och ledverk på vederbörligt sätt.

Farhastigheten är bestämd till högst 20 km. i timmen.

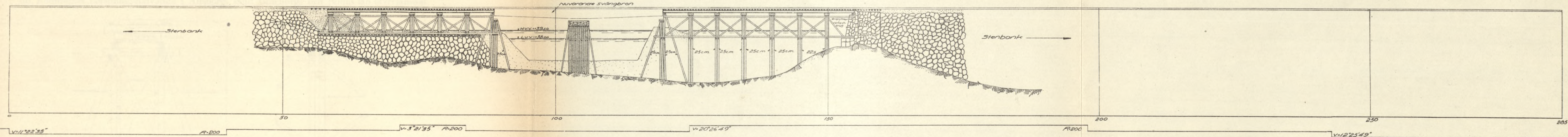
BERGSLAGSBANANS PROVISORISKA OMLÄGGNING ÖFVER GÖTA ÄLF
FÖRSLAG TILL VIADUKT.

Regleringsdamm vid Lilla Edet

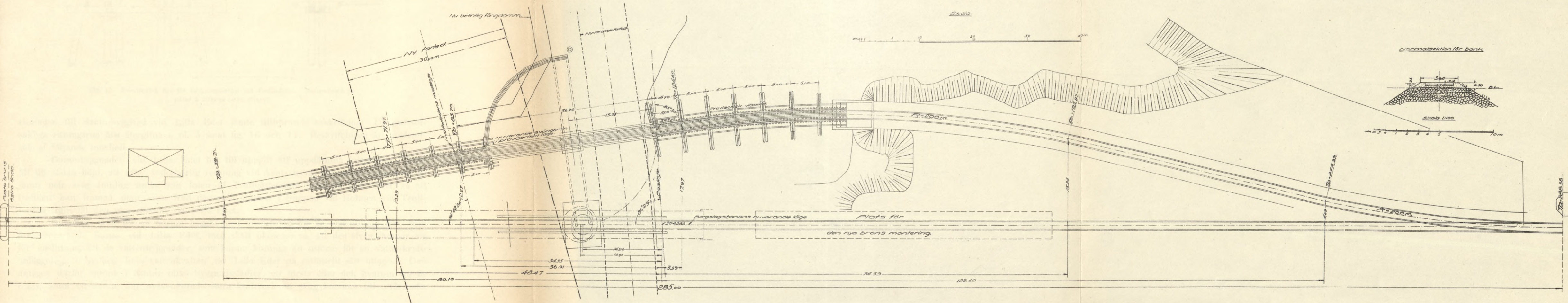
Västra stranden

Profil

Östra stranden



Plan



Gatubro vid Trollhättan.

Rörande läget och lämpligaste typen för denna bro hafva omfattande utredningar verkställt, men hafva dessa ej hunnit fullt avslutas under år 1911.

Regleringsdamm vid Lilla Edet.

Såsom förut är nämnt, har vattenfallsstyrelsen med skrifvelse den 9 oktober 1911 till Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs samt Göteborgs och Bohus län öfverlämnat

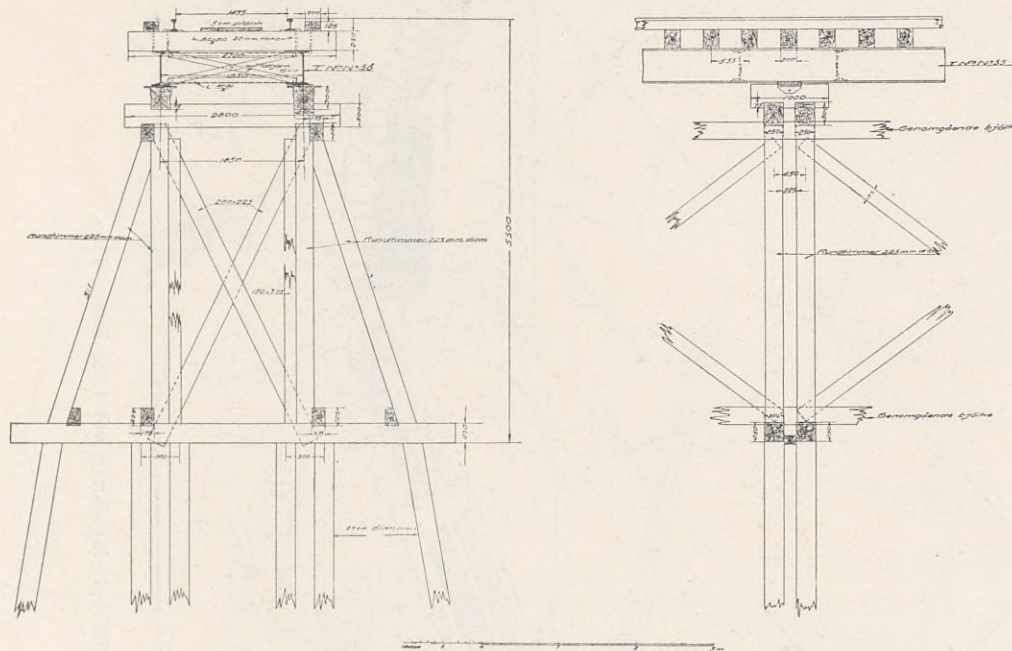


Fig. 15. Provisorisk bro för Bergslagsbanan vid Trollhättan. Normalbock på pälår å älfvens östra strand.

ritningar till dammbyggnad vid Lilla Edet jämte tillhörande beskrifning. De hufvudsakliga ritningarna äro återgifna å pl. 5 samt fig. 16 och 17. Beskrifningen är i hufvudsak af följande innehåll.

Dammbyggnaden vid Lilla Edet har till uppgift att uppdämma vattenytan i Göta älf till sådan höjd, att efter vederbörlig rensning vid Åkersström, vattenytan i älfven får en jämn och svag lutning ända från foten af Trollhättefallen fram till Lilla Edet, så att trafiken kan framgå utan sluss från den sista slussen i trappan vid Holmen vid Trollhättan fram till den nya slussen vid Lilla Edet.

Dammen skall till en början byggas med anslutning till de vattenbyggnader, som för närvarande finnas vid Lilla Edet, men skall planeras så, att den äfven lämpar sig för anslutning till de vattenbyggnader, som kunna komma att utföras för en vattenkraftanläggning, i hvilken hela vattenkraften vid Lilla Edet på rationellt sätt uttages. Den antages därför utförd i tvänne olika byggnadsstadier: ett första eller det, hvarom nu är fråga, samt ett andra, när nyss nämnda stora kraftverk en gång kommer till utförande.

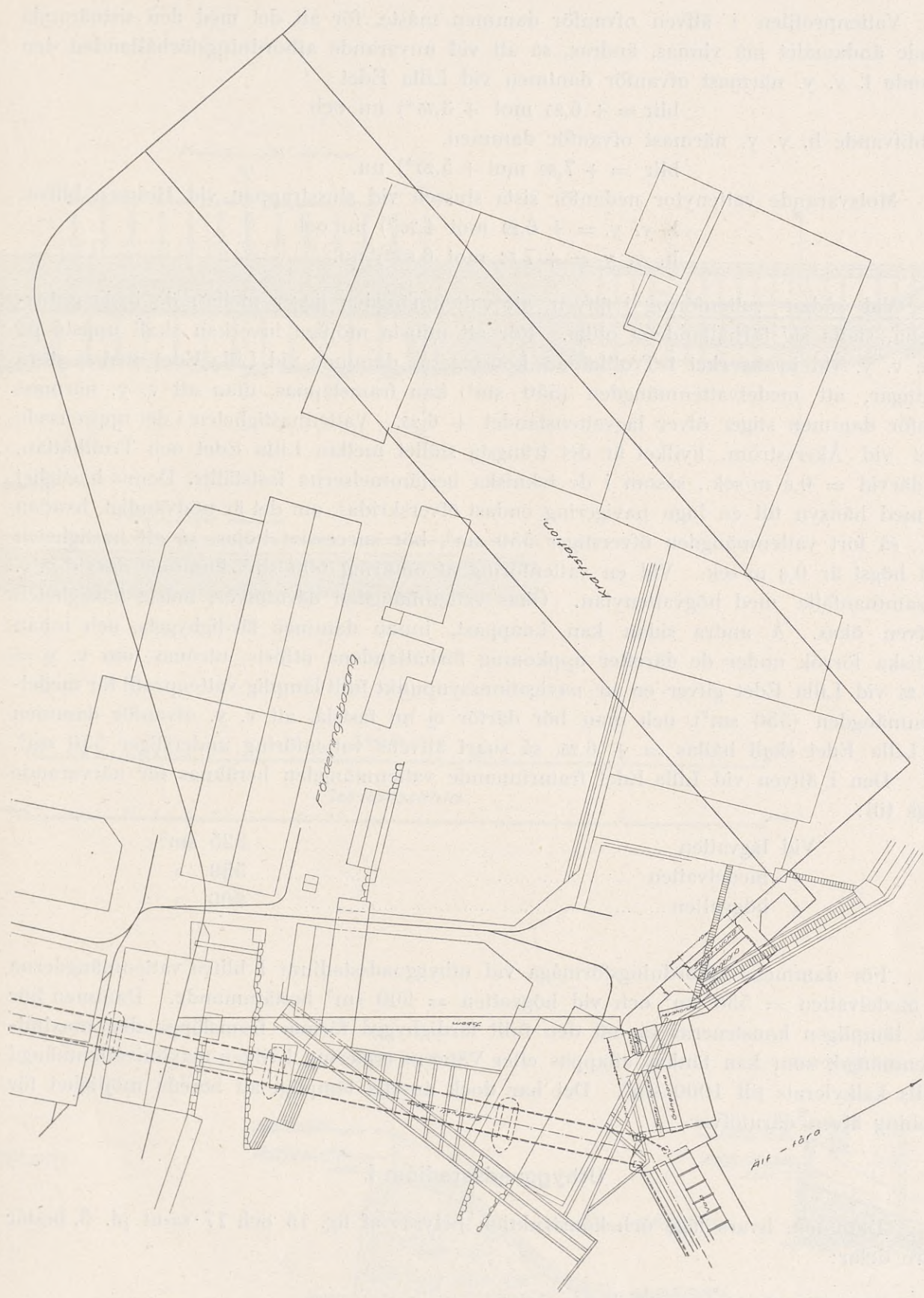


Fig. 17. Plankarta utvisande föreslaget läge för framtida kraftstation vid Lilla Edet.

Vattenprofilen i älven ofvanför dammen måste, för att det med den sistnämnda åsyftade ändamålet må vinnas, ändras, så att vid nuvarande afbördningsförhållanden den blifvande l. v. y. närmast ofvanför dammen vid Lilla Edet

$$\text{blir} = + 6,25 \text{ mot } + 3,75^*) \text{ nu och}$$

den blifvande h. v. y. närmast ofvanför dammen.

$$\text{blir} = + 7,30 \text{ mot } + 5,20^*) \text{ nu.}$$

Motsvarande vattenytor nedanför sista slussen vid slusstrappan vid Holmen blifva.

$$\text{l. v. y.} = + 6,29 \text{ mot } 4,76^*) \text{ nu och}$$

$$\text{h. v. y.} = + 7,56 \text{ mot } 6,80^*) \text{ nu.}$$

Vid sådan vattenföring i älven, att vattenmängden ligger mellan de båda gränsvärdena, ställa sig förhållandena olika. För att minsta möjliga inverkan skall uppstå på nedre v. y. vid kraftverket i Trollhättan, konstrueras dammen vid Lilla Edet med så stora öppningar, att medelvattenmängden (550 sm^3) kan framsläppas, utan att v. y. närmast ofvanför dammen stiger öfver lågvattenståndet $+ 6,25$. Vattenhastigheten i det upprensade passet vid Åkersström, hvilket är det trängsta stället mellan Lilla Edet och Trollhättan, blir därvid $= 0,8 \text{ m/sek.}$, såsom i de tekniska bestämmelserna fastställts. Denna hastighet bör med hänsyn till en lugn navigering endast öfverskridas, om det är nödvändigt, hvadan v. y., så fort vattenmängden öfverstiger 550 sm^3 , bör successivt höjas, så att hastigheten alltid högst är $0,8 \text{ m/sek.}$ Vid en vattenföring af omkring 600 sm^3 kommer därvid v. y. att sammanfalla med högvattenytan. Ökas vattenmängden därutöfver, måste hastigheten i älven ökas. Å andra sidan kan knappast, innan dammen färdigbyggts, och innan praktiska försök under de därefter uppkomna förhållandena utförts, utrönas, om v. y. $= + 6,25$ vid Lilla Edet gifver en ur navigationssynpunkt fullt lämplig vattenprofil för medelvattenmängden (550 sm^3), och man bör därför ej nu fastslå, att v. y. ofvanför dammen vid Lilla Edet skall hållas $= + 6,25$, så snart älvens vattenföring understiger 550 sm^3 .

Den i älven vid Lilla Edet framrinnande vattenmängden beräknas för närvarande uppgå till:

Vid lågvatten	325 sm^3
» medelvatten	550 »
» högvatten	900 »

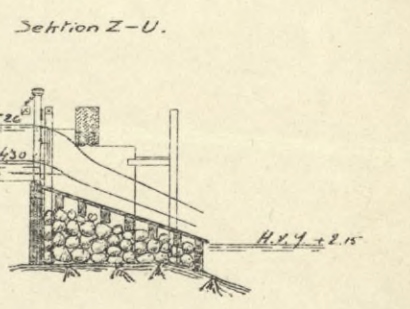
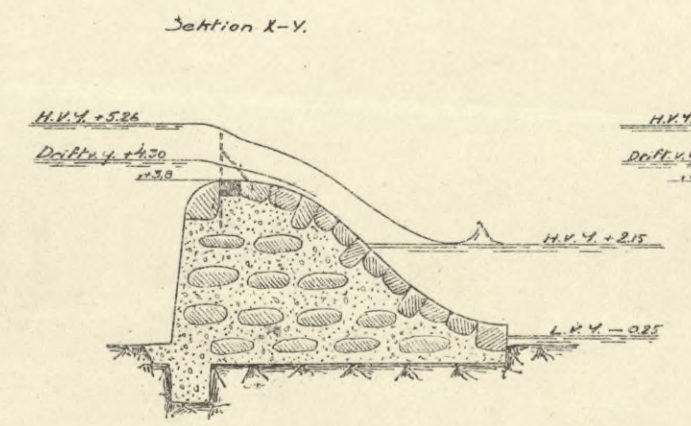
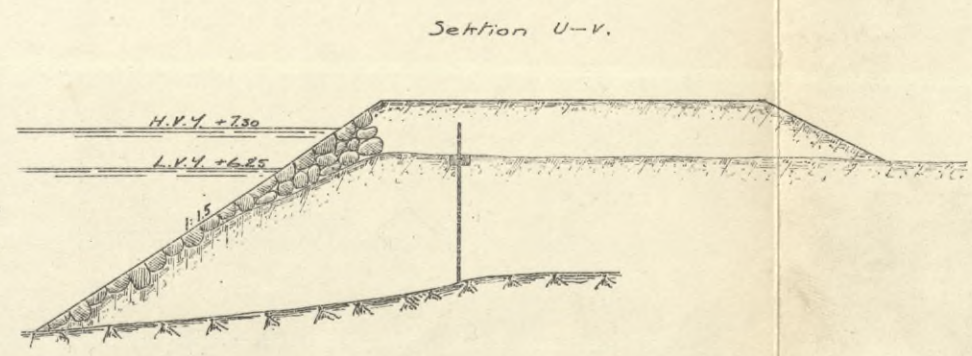
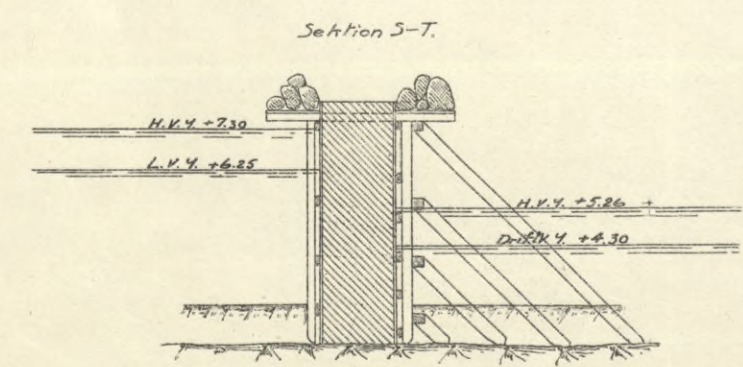
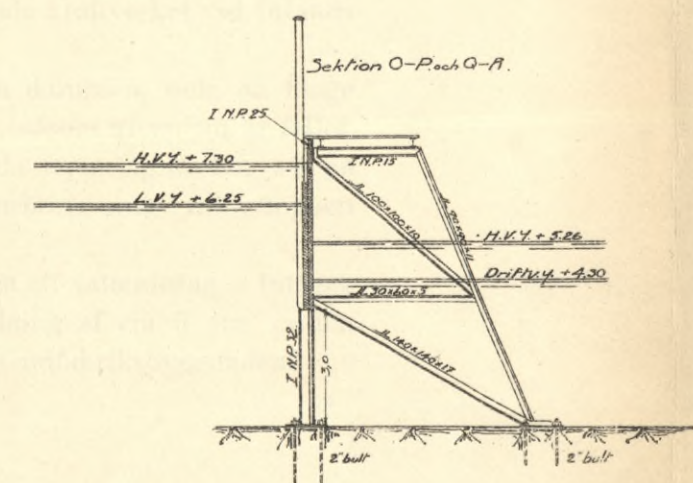
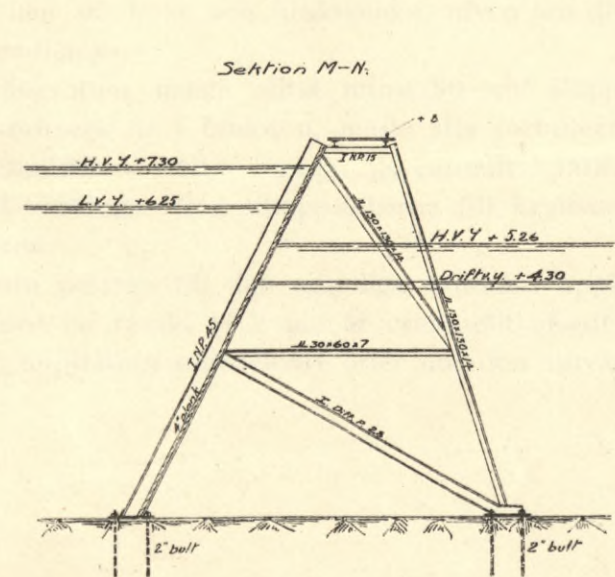
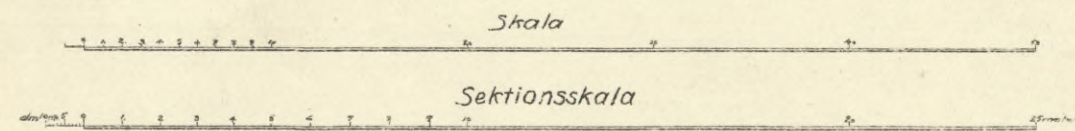
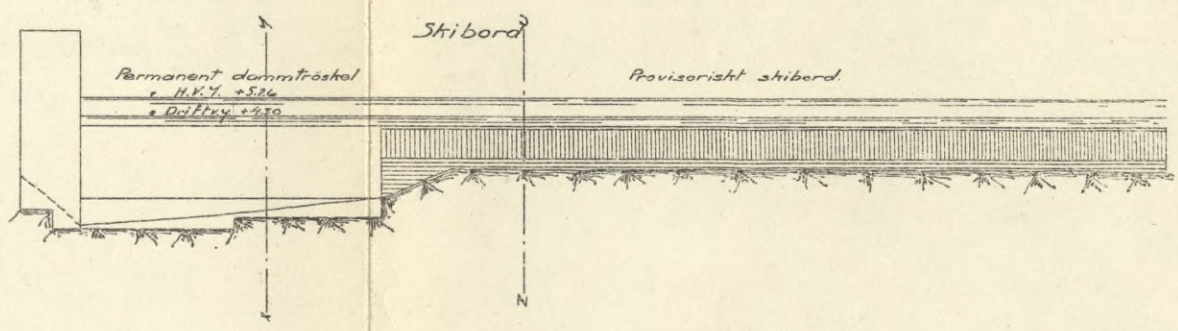
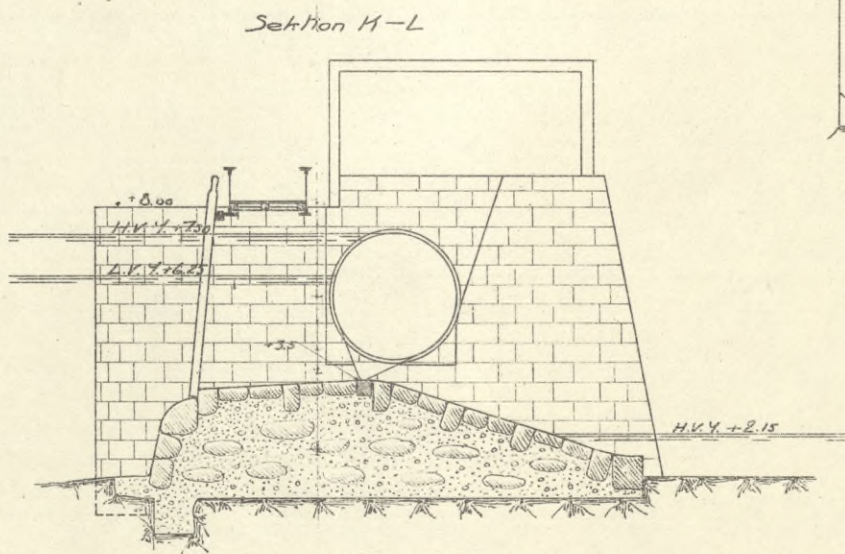
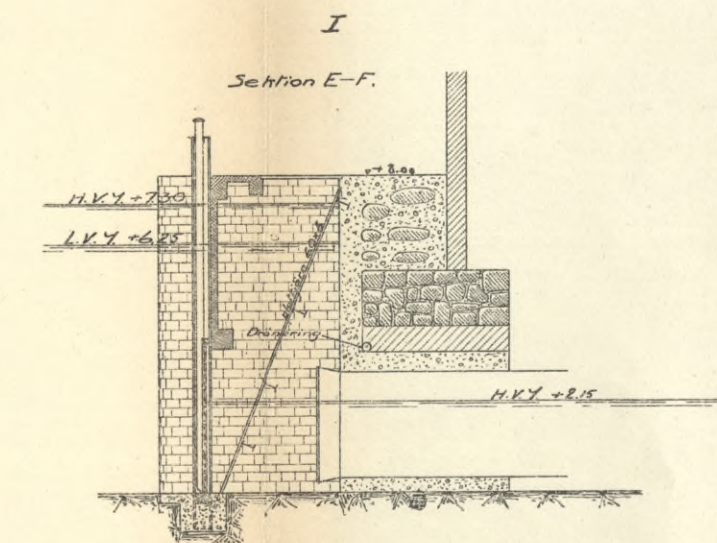
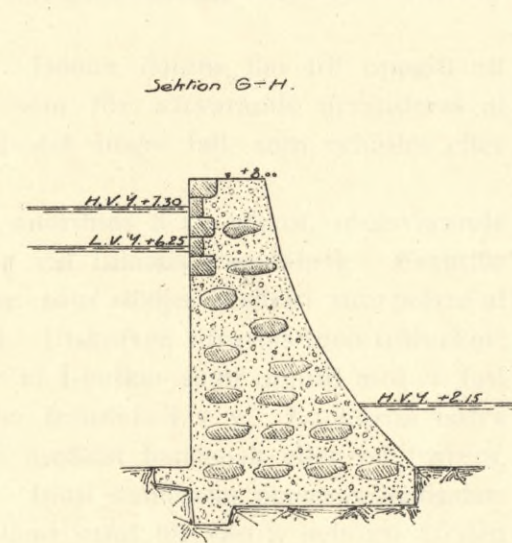
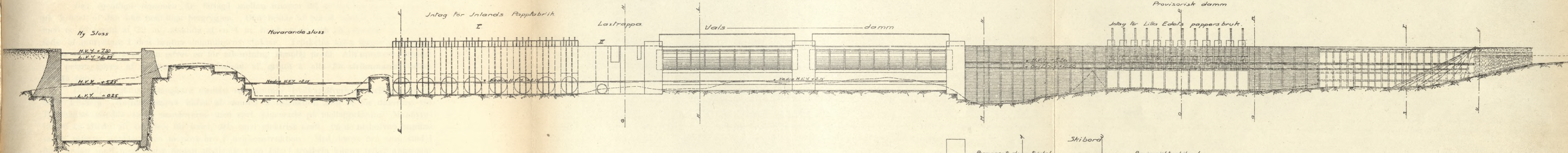
För dammens afbördningsförmåga vid utbyggnadsstadium I blifva vattenmängderna vid medelvatten $= 550 \text{ sm}^3$ och vid högvatten $= 900 \text{ sm}^3$ bestämmande. Dammen bör dock lämpligen konstrueras så, att den fullt färdigbyggd förmår framsläppa den maximivattenmängd, som kan tänkas aftappas efter Vänerens reglering, hvilken maximivattenmängd hittills kalkylerats till 1000 sm^3 . Det har dock ansetts lämpligt att bereda möjlighet för tappning äfven därutöfver.

Utbyggnadsstadium I.

Dammen, hvars läge och konstruktion belysas af fig. 16 och 17 samt pl. 5, består af tre delar:

*) Dessa siffror afse icke exceptionella gränsvärden.

Langdsektion
Skala 1:200



- 1:o) Den egentliga dammen öfver älfåran,
- 2:o) Damm framför intaget till Inlands Pappfabrik,
- 3:o) Skyddsamm framför intaget till Lilla Edets Pappersbruk i kombination med bräddaflopp vid sidan af detta bruk.

Till dammanläggningen höra dessutom *anordningar för fiskens vandring*.

Den *egentliga dammen* är förlagd mellan intagen till de två nuvarande verken på krönet af den här befintliga bergryggen. Den består af två st. utskof, hvar och ett med en fri bredd af 22 m., åtskilda af en 4 m. bred pelare och på yttersidorna begränsade af murpelare i den brutna dammlinjens vinklar. Tröskelns krön lägges på höjden + 3,50 och dess tvärsektion gifves en för afbördning lämplig profil. Allt murverk i tröskel och pelare göres af betong med beklädnad af granit å alla för strömmande vatten utsatta ytor.

Utskofven göras afstängbara medelst rulldammar, hvilkas öfverkant förlägges 3,8 m. öfver tröskeln. Rulldammarna blifva af samma konstruktion som de för dammen vid Trollhättan afsedda samt manövreras med spel, placerade på mellanpelaren. Manövreringen är afsedd att ske dels för hand, dels med elektrisk kraft. På de utskofven begränsande pelarna upplägges en manöverbro i järnkonstruktion. Med denna bro som stöd i öfre ändan samt med nedre ändan stödjande i en fals i tröskeln kunna nålar anbringas ofvanför hvarje rulldamm, och kan på detta sätt en reservafstängning erhållas, hvilken är till stort gagn, om en rulldamm behöfver repareras.

Damm framför intaget till Inlands Pappfabrik. Denna damm har till uppgift att bereda möjlighet till fortsatt drift af den kraftstation, som för närvarande arrenderas af Inlands Pappfabriks Aktiebolag, med utnyttjande af det högre fall, som erhålles efter dämningens genomförande.

Dammen består af betongmurverk, i hvilket anordnas 8 st. utskof, motsvarande det antal tuber, som nu leda vattnet till turbinerna vid Inlands Pappfabrik. Framför den nuvarande fabriksbyggnaden utföres en betongmur, som stödjess medelst murpelare af 1 m:s bredd, så att den förmår upptaga vattentrycket. Utskofven utrustas med träluckor, hvilka å sidorna mellan murpelarna stödjä mot gåtar af I-balkar samt upptill mot en fast skärm af armerad betong, nedstickande 2,8 m. under framtida l. v. y. Luckorna hafva en höjd af 4 m., en bredd af 1 m. samt manövreras medelst handspak eller en travers, som löper på en å mellanpelarna upplagd löpbana. Inuti kamrarna placeras isgrindar.

Dammen, som på lämpligt sätt anslutes till land samt till västra pelaren af den egentliga dammen, och som kan utföras helt och hållet i skydd af den nu befintliga trädammen, kan stå kvar och funktionera, äfven om det nuvarande kraftverket vid Inlands Pappfabrik nedlägges.

Vid högvatten måste alltid minst 90 sm³ släppas genom dammen, och, så länge nuvarande kraftverk är i funktion, måste alla turbinerna därför, såsom äfven nu är fallet, vid högvattentillfällen hållas i gång. Eventuellt komma särskilda tappningsluckor att på lämpligt sätt anbringas från tilloppstuberna till kraftstationens turbiner samt till afloppen från turbinerna.

I västra pelaren till den egentliga dammen upptages äfven ett vattenintag. Intaget, som göres med en bredd af 2 m., är eventuellt afsedt för inledning af c:a 5 sm³ vatten till turbiner, uppställda omedelbart öster om den nuvarande hufvudfabriksbyggnaden.

Skyddsdam framför intaget till Lilla Edets Pappersbruk i kombination med bräddaflopp. Skyddsdammen är afsedd att genom tillstrykning af inloppsarean framför ifrågasvarande verk reducera vattenståndet till en höjd, som lämpar sig för driften utan någon ombyggnad af verket i öfrigt. Bräddafloppets uppgift är att afbörda det genom skyddsdammen framströmmande vattnet, om intaget till kraftverket helt eller delvis skulle blifva igensatt t. ex. genom sväll eller dylikt.

Skyddsdammen förses med luckor för reglering af vattentillförseln till pappersbruket. Vid konstruktion af skyddsdam och bräddaflopp, bör för att säkerställa driften vid pappersbruket tillses, dels att den vattenmängd bruket konsumerar, finnes tillgänglig, dels att bruket icke blifver besväradt af för detsamma skadliga vattenstånd.

Kraftverkets hittillsvarande vattenförbrukning har uppmätts vid medelförbrukning till 154 sm^3 samt för alla turbiner i full drift kalkylerats till 196 sm^3 . Enligt uppgift från Lilla Edets Pappersbruks Aktiebolag skola turbinerna vid full drift och 3,6 m. fallhöjd taga 226 sm^3 . Vattenståndet vid inlopps-bassängen för turbinerna har föreslagits till lägst + 4,30, motsvarande ungefär nuvarande medelvattenytan å öfre skalan vid Ströms öfre sluss, samt högst + 5,20, hvilken höjd bestämts med hänsyn till nuvarande vattenbyggnader vid Lilla Edets vattenverk och som äfven förekommer vid nuvarande högvattenstånd.

Verket måste vara och är så inrättadt, att en viss vattenmängd alltid kan afbördas genom verket, äfven om alla turbiner äro afstängda. För detta ändamål äro turbin-sumparna försedda med bottenluckor.

Vid *jämn drift* bör man kunna inställa luckorna i dammen så, att de lämna den vattenmängd, som åtgår för kraftverket. Bräddafloppet behöfver ej hållas öppet, ty, om en turbin måste afstängas, har man endast att öppna motsvarande bottenlucka i turbin-sumpen. Vattenståndet i bassängen mellan skyddsdammen och kraftverket kan hållas vid hvilken höjd man önskar, endast det understiger det i bassängen högsta tillåtna eller + 5,20. Om vattenståndet i älven ofvanför skyddsdammen nämnvärdt ändras, måste justering af luckorna i dammen ske.

Då det satts ifråga att verkställa en modifiering af det förslag till ifrågasvarande skyddsdam, som åtföljde vattenfallsstyrelsens ofvan nämnda skrifvelse till Konungens Befallningshafvande i Älfsborgs och Bohus län, har det ansetts lämpligt låta tillsvidare anstå med en närmare redogörelse för nämnda förslag.

Utbyggnadsstadium II.

Såsom i det föregående framhållits, skall dammen vid full utbyggnad ansluta sig till den blifvande stora kraftcentralen vid Lilla Edet, och innan det blir fullt klart, huru denna skall anordnas, kan icke dammens slutliga utseende fastslås. Detta kan sålunda ej ske nu, och lär ej heller vara erforderligt. Nu torde endast vara behöfligt att visa, att dammen kan kompletteras, så att nöjaktig afbördning i framtiden kan beredas. Å fig. 17 är den sannolika framtida anordningen visad. Den nya stora kraftcentralen förlägges på östra stranden, och den i det föregående beskrifna bräddaflopps-dammen ersättes med tvänne luckutskof, hvardera af 10 m:s bredd, samt dessutom ett isutskof af 3,5 m:s bredd. Det

ena luckutskofvet ansluter med en fast murad damm till den projekterade kraftstationen. Tröskeln i dessa nya utskof ligger på höjden + 3,80.

Dammen framför Inlands Pappfabrik kvarstår fortfarande antingen såsom intagsdamm till ett mindre vattenverk eller direkt såsom floddamm.

Dammens afbördningsförmåga

beräknas för de tvänne olika utbyggnadsstadierna sålunda.

Utbyggnadsstadium I.

Dammen beräknas utförd i enlighet med i det föregående lämnad beskrifning, och vatten framsläppes såväl genom vattenverket vid Inlands Pappfabrik som genom Lilla

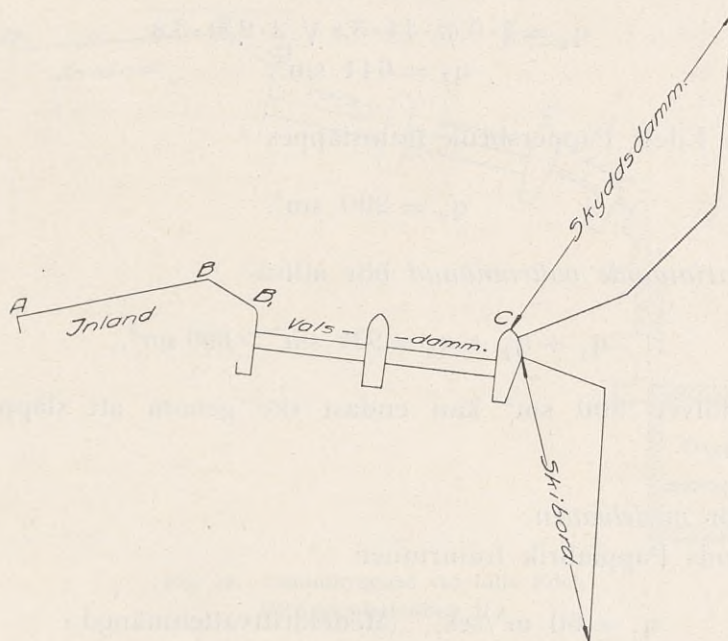


Fig. 18. Dammbyggnad vid Lilla Edet.
Utbyggnadsstadium I.

Edets Pappersbruk. Det förra skall vid högvatten framsläppa minst 90 sm^3 , det senare minst 200 sm^3 .

Dessutom föreligga följande förutsättningar:

Vänern är oreglerad.

Högvattenmängden = 900 sm^3 .

Högvattenståndet vid dammen är = + 7,30.

Medelvattenmängd = 550 sm^3 .

Däremot svarande lägsta vattenstånd ofvanför dammen = + 6,25.

Till genom trafikkanal och fiskeanordningar framrinnande vattenmängd tages ingen hänsyn.

Schemat för dammen framgår af fig. 18.

Beräkning för *högvatten*:

Genom öppning A-B framför Inlands Pappfabrik framrinner

$$q_1 = 90 \text{ sm}^3.$$

Genom valsdammsöppningarna B, C framrinner per sek.

$$q_2 = \frac{2}{3} \mu \cdot b \cdot h \cdot \sqrt{2gh}, \text{ där}$$

μ = kontraktionskoefficient = 0,67.

b = fria bredden i meter $(22 + 22) = 44$ m.

h = tröskelns djup under fria vattenytan $7,30 - 3,50 = 3,80$ m.

g = tyngdkraftens acceleration = 9,81.

Med insättande af dessa värden blir

$$q_2 = \frac{2}{3} \cdot 0,67 \cdot 44 \cdot 3,8 \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 3,8}$$

$$q_2 = 644 \text{ sm}^3.$$

Genom Lilla Edets Pappersbruk framsläppes

$$q_3 = 200 \text{ sm}^3.$$

Summa framrinnande vattenmängd blir alltså

$$q_1 + q_2 + q_3 = 934 \text{ sm}^3 > 900 \text{ sm}^3.$$

Tappning utöfver 900 sm^3 kan endast ske genom att släppa ytterligare vatten genom vattenverken.

Beräkning för *medelvatten*:

Genom Inlands Pappfabrik framrinner

$$q_1 = 60 \text{ m}^3/\text{sek.} \quad (\text{Medeldriftvattenmängd.})$$

Genom valsdammarna framrinner

$$q_2 = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot 44 \cdot (6,25 - 3,50) \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot (6,25 - 3,50)}$$

$$q_2 = 397 \text{ sm}^3.$$

Genom Lilla Edets Pappersbruk framrinner

$$q_3 = 154 \text{ sm}^3. \quad (\text{Medeldriftvattenmängd.})$$

Summa vattenmängd = $q_1 + q_2 + q_3 = 611 \text{ sm}^3 > 550 \text{ sm}^3.$

Utbyggnadssladium II.

Den stora centraliserade kraftverksanläggningen tänkes utförd, och i samband därmed har den provisoriska skyddsdammen borttagits samt dammbyggnaden kompletterats

med tvänne 10 m. breda luckutskof och ett utskof om 3,5 m:s bredd. Öppningen framför Inlands Pappfabrik förutsättes fortfarande bibehållen för afbördande af 90 sm³, vare sig fabriksrörelsen fortsättes eller ej. Dessutom föreligga följande förutsättningar:

Vänern är reglerad.

Högvattenmängd = 1,000 sm³.

Högvattenståndet är däremot sänkt till + 7,24, enär fallet mellan Holmen och Lilla Edet för en vattenföring af 1,000 sm³ ökas med 6 cm., och man synes böra utgå ifrån, att vattenståndet vid Holmen ej får höjas öfver + 7,56.

Medelvattenmängd = 550 sm³.

Däremot svarande lägsta vattenstånd ofvanför dammen = + 6,25.

Till genom trafikkanal och fiskeanordningar framrinnande vattenmängd tages ingen hänsyn.

Schemat för dammen blir i detta fall enligt fig. 19.

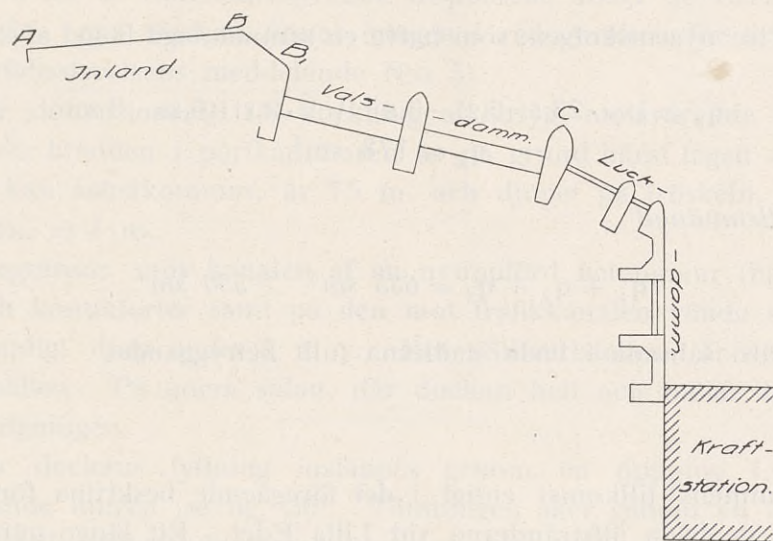


Fig. 19. Dammbyggnad vid Lilla Edet.
Utbyggnadsstadium II.

Beräkning för högvatten:

1) Genom öppningen vid Inlands Pappfabrik framrinner

$$q_1 = 90 \text{ sm}^3.$$

2) Genom valsdammarna framrinner

$$q_2 = \frac{2}{3} \cdot 0,67 \cdot 44 \cdot (7,24 - 3,50) \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot (7,24 - 3,50)};$$

$$q_2 = 629 \text{ sm}^3.$$

3) Genom de tre nya utskofven, som hafva en sammanlagd bredd af 23,5 m., framrinner

$$q_3 = \frac{2}{3} \cdot 0,67 \cdot 23,5 \cdot 3,44 \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 3,44};$$

$$q_3 = 296 \text{ sm}^3.$$

Summa framrinnande vattenmängd blir alltså

$$q_1 + q_2 + q_3 = 1,015 \text{ sm}^3 > 1,000 \text{ sm}^3.$$

Om det för regleringen skulle blifva önskvärdt att framsläppa en ännu större vattenmängd, får det stora kraftverket inrättas härför.

Beräkning för medelvatten:

Genom Inlands Pappfabrik framrinner

$$q_1 = 60 \text{ sm}^3.$$

Genom valsdammarna framrinner såsom vid I

$$q_2 = 397 \text{ sm}^3.$$

Genom de tre nya utskofven, som hafva en sammanlagd längd af 23,5 m. framrinner

$$q_3 = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot 23,5 (6,25 - 3,80) \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot (6,25 - 3,80)}.$$

$$q_3 = 178 \text{ sm}^3.$$

Summa vattenmängd

$$q_1 + q_2 + q_3 = 635 \text{ sm}^3. > 550 \text{ sm}^3.$$

Utskofven äro sålunda i båda stadierna fullt betryggande.

Genom dammens tillkomst enligt i det föregående beskrifna förslag vinnes gångförbindelse mellan de båda älfstränderna vid Lilla Edet. Ett länge närdt önskemål är ju äfven att få körbar förbindelse.

Å en förslaget åtföljande plansch (ej här återgifven) är i skiss visadt, huru en körbro på enklaste sätt synes kunna anslutas till dammförslaget för minsta kostnad. Körbron är där föreslagen i ett högre plan än manöverbron, för att i största möjliga grad minska kostnaden för murverket och för att få förbindelse med väg på östra sidan utan att i plan korsa den där belägna industritomten. Genom en sådan anordning vinnes jämväl bättre lutningsförhållanden mellan bron och de höga stränderna, hvarjämte man blir i tillfälle att för en förhållandevis ringa kostnad utföra de delar af dammen, som skulle beröras af vägen, på sådant sätt, att vägbron sedermera kan apteras, utan att man nu behöfver anskaffa medel för hela brobyggnadens utförande.

Förslaget är uppgjort för att åt de för brofrågans lösning intresserade gifva en anvisning, i hvilken riktning det fortsatta arbetet synes böra gå.

Vid dammförslaget finnes äfven fogadt förslag till anordningar för fiskens vandring, bestående af en laxtrappa samt tvänne ålyngelledare.

Skeppsdockan vid Trollhättan.

För ombyggnad af den gamla skeppsdockan vid Trollhättan, hvars inlopp blir borttaget genom anläggning af den nya farleden, hade vattenfallsstyrelsen gjort framställning till Kungl. Maj:t om anvisande af 30,000 kr. för bestridande af de kostnader för dockans utvidgning m. m., som ej kunde anses förorsakade direkt af kanalombyggnaden, hvaremot de arbeten, som skulle erfordras för återställande af dockan i samma skick som förut, ansetts böra betalas af kanalombyggnadsanslaget.

Af nämnda 30,000: — kr. upptogs med Kungl. Maj:ts nådiga tillstånd hälften eller 15,000: — kr. i 1911 års stat för Trollhätte kanal- och vattenverk. Återstående belopp, 15,000 kr., utbetalas enligt nådigt bref till statskontoret den 6 okt. 1911 af handels- och sjöfartsfonden, samt får af vattenfallsstyrelsen disponeras under år 1912.

Plan för den nya dockan finnes intagen i redogörelsen för arbetena intill 1910 års utgång (vattenfallsstyrelsens meddelande N:o 5).

Dockan är dimensionerad för dockning af fartyg, motsvarande 4 m:s djupgående med last. Den fria bredden i portkammaren är på grund häraf tagen = 10,8 m. Längsta stapelbädd, som kan åstadkommas, är 75 m. och djupet på tröskeln, räknadt från lågvattenytan (+ 38,00), = 4 m.

Dockan begränsas mot kanalen af en nyuppförd betongmur (fig. 20), uppdelad i vertikala hvalf och kontreforter samt på den mot trafikkanalen vända sidan beklädd med nubbssten till lämpligt djup under l. v. y. Mot »Silverbäcken» är den gamla begränsningsmuren bibehållen. På norra sidan, där dockan helt och hållet ligger i berg, göres den egentliga utvidgningen.

Vattnet för dockans fyllning insläppes genom en öppning $1,2 \times 0,8$ m. i den mot kanalen vettande muren (se fig. 20). Tömningen sker genom en öppning af samma storlek samt en därtill anslutande trumma genom den gamla muren till »Silverbäcken». Dockans höjdläge är sådant, att vattnet afrinner fritt äfven från dess djupaste delar. Fyllnings-, respektive tömningstiderna äro 53 min. vid högvatten, 49 min. vid medelvatten och 45 min. vid lågvatten.

Slussportarna äro konstruerade såsom vanliga stämporlar. Dimensioner och konstruktion torde för öfrigt med tillräcklig tydlighet framgå af fig. 21.

Vridningsanordningen utgöres af en cirkelformigt böjd kuggstång af gjutjärn, fastskrufvad vid ett, vid öfversta horisontalbalken fästadt, likaledes cirkelformigt böjdt **U**-järn, stagadt medelst 3 st. radiellt utgående **U**-järn. Ett kuggdref med lager, förankradt på kajmuren, verkar på ofvannämnda kuggstång. Kuggdrefvet manövreras för hand med hjälp af löstagbar ratt. Anledning till, att denna konstruktion tillgripits, är det knappa utrymmet å murarna vid portarna, hvilket omöjliggör manövrering med vanlig rak kuggstång.

Luckorna i tillopps- och afloppsöppningarna äro af gjutjärn med ram, äfvenledes af gjutjärn. Tätningen mellan lucka och ram består af en rundt kring luckan gående metallskena, infalsad i och medelst metallskrufvar fästad vid luckan. Manövreringen sker för hand med en löstagbar ratt, åverkande en vid luckan fästad skrufstång. På portarna anordnas gångbana, som dock icke är afsedd för någon allmän trafik.

Vågbrytare vid Vänersborg.

Genom kanalens nya sträckning förbi Vänersborg kommer inloppet till kanalleden från Vänern att flyttas från den östra till den västra delen af bukten mellan Vänersborgslandet, Dalbobron och västra landet. De nu befintliga vågbrytarna utanför Vänersborg, som skydda nuvarande kanalinnloppet, blifva på grund häraf ej tillfyllest för den nya leden, utan blir nödvändigt att anlägga ytterligare skydd mot nordliga och nordostliga stormar. Vattenfallsstyrelsen har efter verkställda undersökningar upprättat ett förslag till vågbrytare

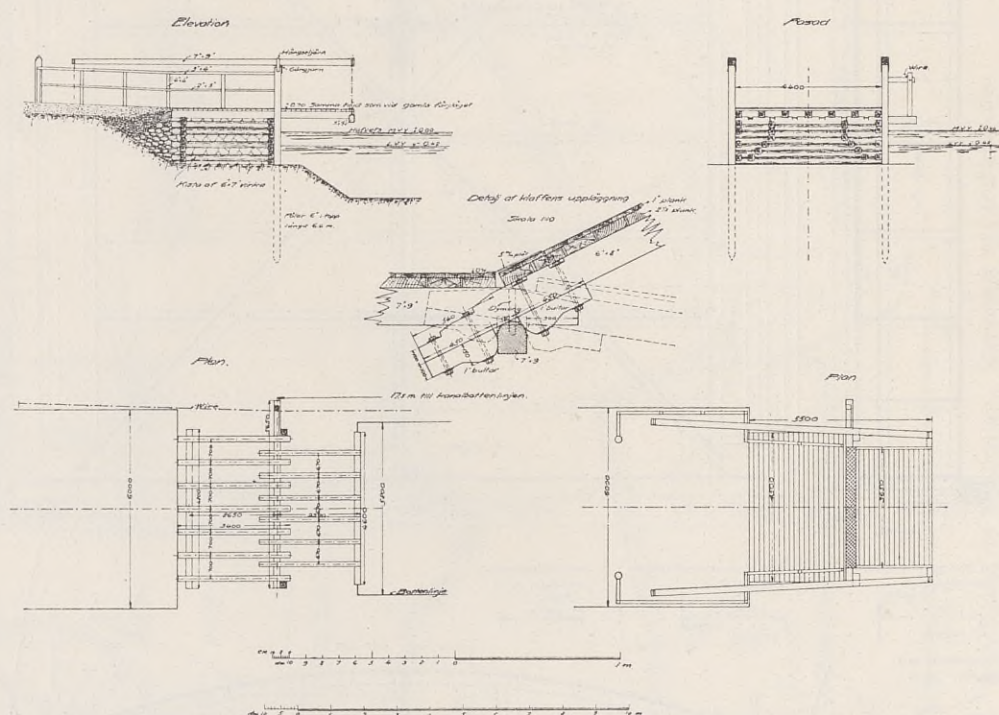


Fig. 22. Nytt färjläge för Jordfallets färja, på västra stranden af Göta älf.

för detta ändamål. För att emellertid få frågan härom så allsidigt som möjligt belyst, innan definitivt beslut fattades, har vattenfallsstyrelsen den 8 december 1911 anmodat en kommission af fem sakkunniga personer att afgifva yttrande öfver, i hvilken utsträckning anläggning af vågbrytare behöfver ske för att vid Vänersborg skydda inloppet från Vänern till Trollhätte kanal samt öfver lämpligaste förläggning af erforderligt vågbrytareskydd därstädes. Medlemmar i denna kommission voro byråchefen i Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, öfverstelöjtnanten O. Z. Ekdahl, distriktschefen i Västra Väg- och Vattenbyggnadsdistriktet, majoren Th. Helleberg, befälhafvaren å ångfartyget Baltzar von Platen, sjökaptten Rob. Jacobson, lotsbefälhafvaren å Vänern, löjtnanten K. T. Larsson och öfveringenjören vid Kungl. Vattenfallsstyrelsen, kapten G. Malm.

Kommissionens utlåtande har i januari 1912 inkommit till vattenfallsstyrelsen.

Jordfallets färjläge.

Genom resolutioner den 11 och 16 oktober 1911 hafva Konungens Befallningshafvande i Göteborgs och Bohus samt i Älfsborgs län lämnat medgifvande till ombyggnad af västra färjläget vid Jordfallet i enlighet med af vattenfallsstyrelsen upprättadt förslag. De godkända hufvudritningarna äro återgifna å fig. 22.

Den nya farledens fyrbelysning och utprickning.

I sammanhang med utförande af den nya farleden Vänersborg—Göteborg måste den nuvarande fyrbelysningen i Trollhätte kanal och farleden mellan Ström och Göteborg undergå åtskilliga förändringar för att motsvara de nya förhållanden, som uppkomma vid den nya farleden, och därigenom säkerställa navigeringen i densamma. Därjämte bör utprickning ske af den nya farleden. Då de nya anordningar, som i sådant afseende erfordras, böra vara färdiga i samma mån som motsvarande delar af farleden blifva fullbordade, är det af vikt, att en plan för den blifvande fyrbelysningen och för utprickning af farleden snarast möjligt uppgöres. På framställning af vattenfallsstyrelsen har Kungl. Maj:t i nådigt bref den 3 mars 1911 uppdragit åt lotsstyrelsen att i samråd med vattenfallsstyrelsen uppgöra plan för ifrågavarande fyrbelysning och utprickning samt föreskrifvit, att utgifterna för planens upprättande skola bestridas af det för ombyggnad af Trollhätte kanal anvisade anslag. Det med anledning häraf igångsatta arbetet med dessa förslags upprättande har ännu ej fullt avslutats, men väntas i hufvudsak färdigt före 1912 års utgång.

Arbetenas utförande.

Äfven 1911 års arbeten hafva i hufvudsak utförts i egen régie.

Entreprenadaftal hafva dock under år 1911 upprättats beträffande följande större arbeten:

A r b e t e :	Entreprenör:
Muddringsarbeten för inseglingsrännan ifrån Väneren och genom Lilla Vassbotten omkring 270,000 m ³	Gunnerson & Elzelingen.
D:o nedom Bommens sluss och å II. afd. i Trollhättan omkring 160,000 m ³	D:o
Leverans af huggen sten till Gropbron.....	Majornas Stenhuggeri.
Leverans af järnkonstruktion till Gropbron	Göteborgs Nya Verkstads A. B.
Leverans af järnkonstruktion till afstängningsanordningen i Karls Graf	D:o

Följande entreprenadarbeten, hvarom tidigare aftal träffats, hafva under året pågått:

A r b e t e :	Entreprenör:
Muddringsarbeten i Karls Graf.....	Gunnerson & Elzelingen (arbetet afslutadt under år 1911).
Undervattenssprängningar vid Lilla Edet.....	A. B. Skånska Cementgiuteriet.
Muddringsarbeten mellan Kungälf och Göteborg	D:o
Muddrings- och bergsprängningsarbeten i Göta älf, nedanför Lilla Edet	D:o

Redogörelse för de olika entreprenadarbetena lämnas i det följande i samband med redogörelse öfver motsvarande, i egen régie utförda arbeten.

Arbetschef har sedan 1 Januari 1911 varit löjtnanten vid K. Väg- och Vattenbyggnadskåren Axel Ekwall. Som arbetschefsassistent tjänstgjorde under tiden 1 Januari—15 Juni 1911 löjtnanten vid K. Väg- och Vattenbyggnadskåren B. Delin, sedermera förordnad som arbetschef vid Älfkarleby kraftverksbyggnad. Från den 16 juni 1911 upprätthålles befattningen som arbetschefsassistent vid kanalbyggnaden af civilingenjör N. K. Sundblad.

Befälspersonalen på de olika arbetsafdelningarna finnes angifven i nedanstående tabell, som äfven visar antalet underbefäl samt summa personal på hvarje afdelning vid 1911 års slut.

Afd.	N:o.	I n g e n i ö r e r.		Under- befäl.	Total- personal vid årets slut.
		Afd. ingenjör.	Underingenjör.		
Afd. I.	Vänern—Bommens sluss	A. G. Hagelfeldt	W. Källgren	3	175
Afd. II.	Bommen—Föreningsgatan i Trollhättan	N. K. Sundblad före $\frac{15}{6}$ E. Berger f. o. m. $\frac{15}{6}$	A. Sandberg	2	190
Afd. III.	Föreningsgatan f. o. m. slussen vid Åkerssjö	A. Norman	G. Magnusson	4	329
Afd. IV.	Slustrappan vid Holmen ...	N. Tersmeden	H. Jansson	2	244
Afd. VII.	Ström—Röda berget	Kontrollant E. Cronström	—	1	7
Afd. VIII.	Röda berget—Göteborg				
Afd. IX.	Elektr. afdelningen	{ O. Harder före $\frac{1}{10}$ }	—	1	15
		{ N. Ekwall f. o. m. $\frac{1}{10}$ }			
Afd. H. F.	Hufvudförrådet	{ H. Carlberg före $\frac{1}{7}$ }	—	2	38
		{ J. Henriksson f. o. m. $\frac{1}{7}$ }			
Summa		7 st.	4 st.	15	998

Afdelningarnas expeditioner och förråd ha under året varit förlagda på samma sätt som föregående år.

Redogörelsen har äfven denna gång uppställts så, att de olika slagen af terasseringsarbeten sammanförts och behandlats under samma rubrik för hela kanalsträckan. Därefter redogöres för de olika konstarbetena med början vid Vänern och sedan i ordningsföljd farleden nedåt.

Jordschaktning.

Jordschaktningsarbetena under år 1911 hafva liksom föregående år i hufvudsak omfattat aftäckning af berget och hafva i regel bedrifvits i samband med bergsprängningen. Större jordschaktningar hafva under året utförts

vid och nedom nya slussen vid Brinkebergskulle	6,309 m ³
i Stallbacka-kanalen	5,053 »
å sträckan vid Österlånggatan i Trollhättan	6,522 »
samt i slustrappan	27,156 »

Den under år 1911 uttagna totala jordmassan på hela kanalsträckan utgör 56,079 m³.

Jordschaktningsarbetena hafva utförts med gräfning för hand och med samma kranar och transportmaterial, som användes för bergsprängningen.

Muddring.

Muddring har under året utförts å de platser och i den omfattning, som framgår af vidstående tablå.

Tablå öfver muddringsarbeten.

Arbetsplats.	Arbetet utfördt af:	Uttagen fast massa.							Eleverad massa m ³ (fast).				
		Inom kanalsektion.			Utom kanalsektion.				Summa.	Till 31 Dec. 1910.	Under 1911.	Summa.	Upplagsplats.
		Till 31 Dec. 1910.	Under 1911.	Summa.	Till 31 Dec. 1910.	Under 1911.	Summa.						
Karls graf	Gunnerson & Elzelingen	176,947	102,124	279,071	ca 30,000	ca 18,021	ca 48,021	327,092	ca 196,000	ca 114,012	ca 310,012	Lilla Vassbotten.	
Nedom slussen vid Brinkebergskulle	D:o	—	125,283	125,283	—	10,590	10,590	135,873	—	134,373	134,373	Malöga.	
Mellan nuvarandeslussar vid Brinkebergskulle	T. K. O. med mudderverk n:r 1	—	—	—	—	7,320	7,320	7,320	—	—	—	—	
Mellan Malöga och Förningsgatan i Trollhättan	D:o d:o n:r 1	22,470	39,794	62,264	489	1,019	1,508	63,772	3,342	13,181	16,523	Stallbacka industriområde.	
D:o d:o	D:o d:o n:r 2	972	11,845	12,817	—	710	710	13,527	—	—	—	—	
D:o d:o	Gunnerson & Elzelingen	—	41,220	41,220	—	9,100	9,100	50,320	—	48,820	50,320	{ Å Malöga. Å Stallbacka.	
Åkerssjö, tilloppskanal till sluss n:r 2 och muddring framför stentipp	T. K. O. med mudderverk n:r 1	—	—	—	—	11,597	11,597	11,597	—	8,194	8,464	{ Å stentippen vid stora afstängningsluckan i Trollhättan. Å Elektrothermiska A.-B:s tomt å Stallbacka.	
Mellan Kungälf och Göteborg	A. B. Skånska Cementgiuteriet, Malmö	—	434,248	434,248	—	156,752	156,752	591,000	—	254,000	408,000	{ Uppl. plats n:r 2 Kungälf. Uppl. plats n:r 3 L. Oxhagen. Uppl. plats n:r 4 Surte.	
Summa		200,389	754,514	954,903	30,489	215,109	245,598	1,200,501	199,342	728,350	927,692		

Till 31 Dec. 1910.	Under 1911.	Summa.	Tiop-plats.	Markens beskaffenhet.	Muddringsattiralj.	Anmärkingar.
ca 10,800	ca 6,280	ca 17,080	Stora Vassbotten.	Hufvudsakligen medelhård lera. Strandskoningar af sten och på några få ställen mindrestensamlingar.	1 st. mudderverk, 1 st. elevator, 6 st. mudderverk, 2 st. själflossande mudderverk, 1 st. transportpräm, 1—3 st. bogserbåtar och 1 st. kranpräm.	
—	1,500	1,500	Göta älf ofvanför Restad.	Medelhård lera.	D:o d:o.	Af de utom kanalsektion muddrade massorna hafva 1,500 m ³ muddrats för elevatorns uppställning vid Malöga.
—	7,320	7,320	D:o d:o.	Fast lera.	Mudderverk n:r 1, 1 st. mudderverk om 100 m ³ , 2 st. mudderverk om 25 m ³ och 1 st. bogserbåt.	Muddring för västra afstängningsdammen.
19,617	27,632	47,249	Ofvan och nedom B. J:s fasta bro vid Trollhättan.	Hufvudsakligen hård lera, strandskoningar af sten samt mindre partier af pinnmo o.stensamlingar.	Mudderverk n:r 1, 1 st. elevator, 1 å 2 st. mudderverk om 100 m ³ , 2 st. mudderverk om 50 m ³ , 3 st. mudderverk om 25 m ³ och 1 st. bogserbåt.	
972	12,555	13,527	D:o d:o.	Pinnmo och sten jämte en mindre kvantitet lera.	Mudderverk n:r 2, 1 å 2 st. mudderverk å 100 m ³ och 1 st. bogserbåt.	
—	—	—	—	Ca 5,000 m ³ grus, resten lös lera.	1 st. mudderverk, 1 st. elevator, 6 st. mudderverk, 1 st. transportpräm, 1 st. kranpräm och 2 å 3 st. bogserbåtar.	
—	3,133	3,133	Nordvästra viken af Åkerssjö samt i älfven nedom B. J:s fasta bro vid Trollhättan.	Dyjord och lös lera samt en del sprängsten, som genom ras af stentipp skjutits ut i leran.	Mudderverk n:r 1, 1 st. pontonkran, 1 st. elevator, 1 st. mudderverk å 100 m ³ , 1 å 2 st. mudderverk å 50 m ³ , 1 å 2 st. mudderverk å 25 m ³ och 1 st. bogserbåt.	Under 1909 muddrades ca 3,000 m ³ i och för blifvande stentippen i nordvästra viken af Åkerssjö.
—	183,000	183,000	Vid Hjortholmarna utanför Göteborg.	I hufvudsak lös lera, utan anmärkningsvärdastensamlingar eller partier af grus och hård lera.	Vid tippning i hafvet: 1 st. mudderverk, 14 st. 100 å 180 m ³ tippverkar, 6 st. bogserbåtar och 1 st. kranpräm. Vid elevering: 1 st. mudderverk, 1 st. elevator, 1 å 2 st. tippverkar, 5 elevatorpräm, 2 å 3 st. bogserbåtar och 1 st. kranpräm.	
31,389	241,420	272,809				

Gunnerson & Elzelingen's entreprenad å muddring i Karls graf har bedrifvits på samma sätt som förut och har, som ofvan angifves, under året afslutats.

Aftal har, som nämndt, träffats med samma firma om utförande af muddringsarbeten äfven vid inloppsrännan från Vätern utanför Vänersborg, mellan Dalbobron och U. V. H. J:s nya bro, vid Bommen, nedom nya slussen vid Brinkebergskulle samt å andra arbetsafdelningen vid Bergslagsbanans järnvägsbro vid Trollhättan. Inloppsrännans vid Vätern uppmuddring kommer ej att företagas, förrän den nya vågbrytaren utanför Vänersborg färdigbyggts, och massorna mellan de båda broarna vid Vänersborg kunna ej uttagas förrän en af de nya svängbroarna blir färdig. Däremot hafva redan under 1911, i den utsträckning det med hänsyn till öfriga arbeten varit möjligt, muddringarna vid Bommen och B. J:s bro bedrifvits, hvarvid entreprenören begagnat sig af samma materiel, som förut tjänstgjort vid arbetena i Karls graf.

Massorna från dessa muddringar utgjorde vid Bommen ganska fast lera, vid järnvägsbron i Trollhättan lös dyjord och i älfven vid Malöga hufvudsakligen sand och grus. Största delen af de sålunda uttagna massorna äro placerade i upplagsplats å den för ändamålet inköpta hemmansdelen Malöga, omedelbart ofvanför Stallbacka. Endast en mindre del har tippats i älfven utanför Restad, c:a 2 km. norr om Bommen.

Invallningen af upplagsplatsen å Malöga verkställdes genom verkets egen försorg. Vallarna, som hvila på tämligen fast grund, bestå af jordfyllning med 0,5 m. krönbredd och en släntlutning af 1 : 1 inåt upplaget och 1 : 1,5 på utsidan. Mot älfven äro vallarna till skydd mot utskärning försedda med en släntskoning af sprängsten af 0,50—0,75 m:s tjocklek. För vallarna erfordrades 19,726 m³ jord, som uppschaktades inom upplagsplatsen, och 2,860 m³ sprängsten, som erhöles från i närheten uppmuddrad sten från undervattenssprängningar.

De båda mudderverk, som disponeras direkt af kanalombyggnaden, hafva, som af tablån delvis framgår, utnyttjats på följande sätt:

Paternostermudderverket (N:o 1) arbetade under april och maj med borttagande af fångdammar efter vinterarbetena i Karls graf samt lera för västra afstängningsdammen vid Brinkebergskulles nya sluss, under oktober—december med borttagande af jord ofvan nya slussen vid Åkerssjö. Under återstoden af året har verket arbetat i Stallbackakanalen, där botten mestadels utgjorts af grus och pinnmo. De vid Åkerssjö erhållna massor, som därtill lämpat sig, hafva eleverats å lämplig för kraftverkets räkning anordnad upplagsplats i Trollhättan för att sedermera användas för planteringsändamål.

Det enskopiga mudderverket (N:o 2) har delvis användts för upptagande af undervattensberg samt renskrapning af berg vid fångdammar, men hufvudsakligen arbetat i Stallbackakanalen med muddring af hård pinnmo, som tippats å stort djup i Göta älf ofvan och nedom det fasta spannet af B. J:s bro.

För utförande af muddringar vid brobyggnader, fångdammar m. fl. svåråtkomliga platser samt för att användas vid lossning af tyngre gods anskaffades under året från Göteborgs Nya Verkstads Aktiebolag en pontonkran om 8 tons lyftkraft. Kranen (se fig. 23) är svängbar samt försedd med anordning för manövrering af en hissings- och en tömningswire för muddring medels gripskopa. För utprofning af lämpligaste modell på gripskopa har till en början förhyrts en 4-bladig »Orange-peel-grab» å c:a 0,75 m³ från statens järnvägsbyggnader. Pontonkranen kom först till användning vid uppmuddring af lera fram-

för den stora stentippen vid Åkersdal, strax ofvanför slusstrappan. Genom borringar hade nämligen utrönt, att botten under tippen ifråga utgjordes af ett fast, hårdt pinnmolager, c:a 11 m. under vattenytan samt att detta lager sträcker sig tvärs öfver älfven i det närmaste horisontelt, att pinnmolagret hvilar å berg med stupning utåt älfven i lutning c:a 1 : 1 $\frac{1}{2}$ å 2 och att ofvan pinnmolagret fanns ett intill 8 m. tjockt lerskift. För att hindra att genom belastningen från stentippen leran skulle trängas ut i älfven och möjligen förorsaka trafik hinder i den nuvarande farleden, beslöts med anledning häraf, att vid tippens yttersida mot älfven uppmuddra en till pinnmolagret nående ränna af c:a 20 m. bredd och 40 m. längd. Härvid blef nödvändigt att borttaga älfven en del af den å platsen befintliga dragvägen, bestående af en stenjeté, grundlagd på pålar, samt gamla pålverk,

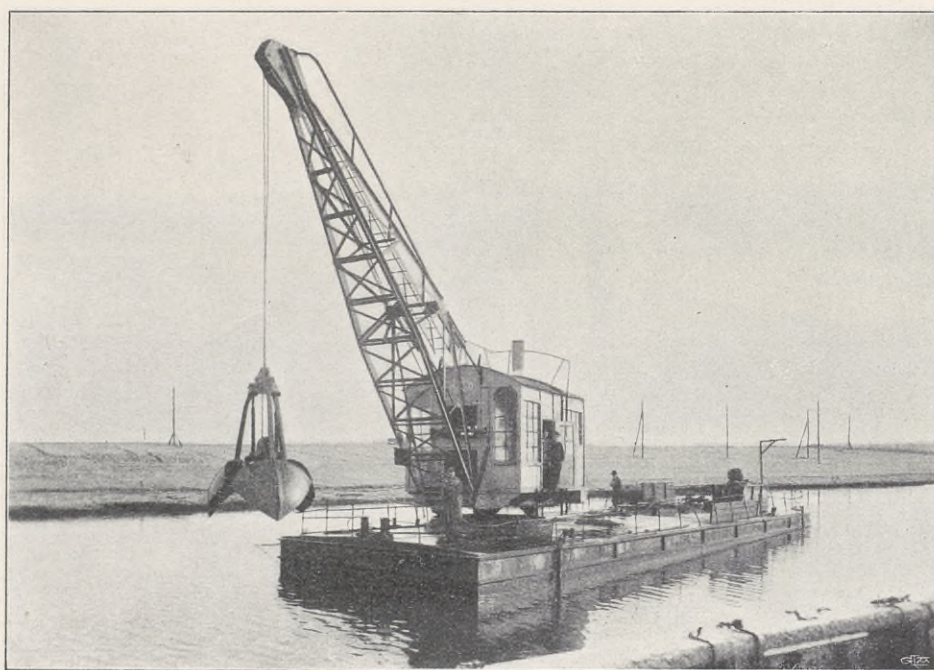


Fig. 23. 8-tonns pontonkran med gripskopa.

som synas hafva utgjort rester från en här, antagligen i slutet af 1700-talet, belägen lastageplats. För detta arbete befanns gripskopen vara synnerligen användbar. Genom att sedermera utfylla den utmuddrade rännan med sprängsten erhöles godt stöd för den bakom liggande tippen. Pontonkranen med gripskopa har slutligen äfven tjänstgjort för upptagande af stenblandad lera, som på grund af belastningen från den stora stentippen strax ofvan sluss N:o 2, såsom förutsedt varit, tryckts ut i Åkerssjö strax ofvan inloppet till den nya slussen.

För transport af de massor, verkets egen materiel upptagit, har användts samma pråmmateriel som föregående år, hvarjämte under årets 4 sista månader begagnats en från Aktiebolaget Skånska Cementgjuteriet förhyrd större järnpråm. Då den disponibla pråmmaterielen således visade sig otillräcklig, särskildt sedan muddring med pontonkran och gripskopa påbörjats, inköptes i slutet af året en begagnad järnpråm om 100 m³ rymd.

För bogseringar af muddermassor ha samma båtar som förut begagnats, hvarjämte under en månads tid, när muddring pågick i Åkerssjö, en särskild bogserbåt förhyrdes.

Nedanför Trollhättan har under året muddring endast utförts å sträckan mellan Kungälf och Göteborg. Dessa arbetens utförande hade redan år 1910 öfverlämnats till Aktiebolaget Skånska Cementgjuteriet, Malmö, som entreprenör. I väntan på det vid Munktells Mekaniska Verkstad beställda mudderverket kunde dock ej själfva muddringen påbörjas under 1910, utan utfördes då endast förberedande arbeten å muddrupplagsplatserna. I början af 1911 anlände emellertid mudderverket (fig. 24), hvarefter arbetet omedelbart sattes i gång, med början strax norr om Bohusbanans bro vid Göteborg och i riktning mot Kungälf.



Fig. 24. Mudderverk tillhörigt A.-B. Skånska Cementgjuteriet, användt vid muddringsarbetena mellan Kungälf och Göteborg.

Arbetet måste dock snart åter upphöra på grund af otjänlig väderlek och först i slutet af februari månad kan detsamma räknas ha börjat på allvar. Arbetstiden räckte från 5 f. m. till 6 e. m., motsvarande $12\frac{1}{2}$ arbetstimmar.

Utan nämnvärda afbrott pågick därefter muddringen i riktning mot Kungälf till slutet af maj, då elevatoren blef färdig och muddringen å den öfre afdelningen med elevering kunde begynna. Under denna första tid af arbetet å den nedre afdelningen hade per arbetsdag uttagits 17,1 pråmar, motsvarande i löst mått $1,999\text{ m}^3$ lera. Största antalet pråmar på en dag var 25 st., motsvarande en lös muddermassa af $2,820\text{ m}^3$. Medeltal per arbetsdag uttagen fast massa inom sektionen utgör på denna afdelning $1,431\text{ m}^3$. För massans uttransporterande till tipplatsen utanför Göteborg användes 6 st. förhyrda bogserbåtar och 16 st. transportpråmar, rymmande 100—180 m^3 . Den af lotsstyrelsen först anvisade tipplatsen i Danafjorden, c:a 20 km. utanför Bohusbanans bro vid Göteborg, ansågs emellertid vara för långt aflägsen, hvarför entreprenören hos lotsstyrelsen

utverkade tillstånd att tippa muddret vid Hjortholmarna, hvarigenom vanns en vägförkortning af 7 km.

Samtidigt med dessa muddringsarbeten vid Göteborg hade i trakten af Kungälf invallningar af upplagsplatser samt uppförande af erforderliga rännor utförts. Rännorna uppfördes på ett inbördes afstånd af 100—150 meter och lades i varierande lutning, brantast invid elevatortorn (c:a 1 : 20) och därifrån successivt öfvergående i flackare lutningar (c:a 1 : 40) (se fig. 25).

Elevatortorn, som beträffande de maskinella delarna levererades från Munktells Mekaniska Verkstad (fig. 26), men som i öfriga delar utfördes af entreprenören själf, är försedd med dubbla skopkedjor drifna af en Wolfs lokomobil. Vattenspolningen i »slisken» sker medelst en 8" centrifugalpump, drifven af en särskild Munktells lokomobil.

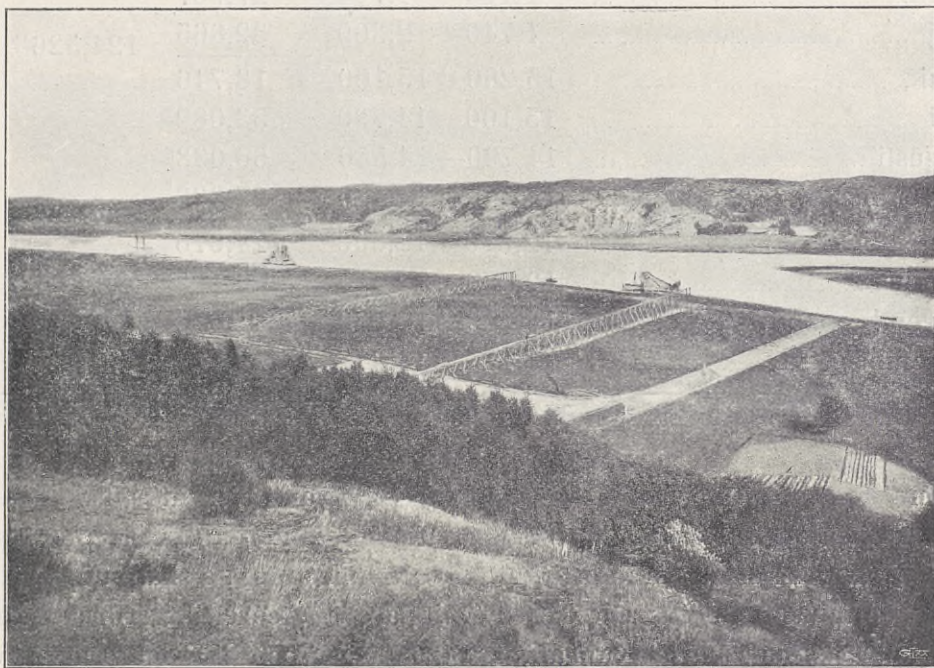


Fig. 25. Vy öfver muddringsarbeten vid muddrupplagsplats vid Kungälf.

Sedan de förberedande arbetena för uppläggning af muddret afslutats, kunde muddringen påbörjas å öfre delen af sträckan. Man började härvid vid ändpunkten midt för Bohus station och gick därefter i riktning mot Göteborg. Arbetstiden utsträcktes nu till 15¹/₂ arbetstimmar, i det att arbetet pågick mellan 5 f. m.—9 e. m. I medeltal uttogos 18,5 pråmar eller 2,677 m³ löst mått per dag. Största antalet pråmar uppgick till 29 st., motsvarande 3,882 m³ muddret. I medeltal hafva, inom kanalsektionen, per arbetsdag uppmuddrats 1,973 m³ fast mått.

Under denna senare arbetsperiod, från 1 maj till årets slut, gjordes dels en genomskärning af den vassmark, som från Hisingsidan i form af en udde skjuter ut i älven midt för Bohus station, dels en afjämning af båda älfsidorna vid Jordfallets färjläge. Å sistnämnda plats måste dock en del lämnas, till dess den å Västgötasidan under arbete varande strandskoningen blifvit färdig. Västra färjläget åter, som måste helt ombyggas, åsamkade hvarken muddringen eller trafiken något afbrott, utan anordnades här ett provisoriskt färjläge för

trafiken, och utfördes det nya färjläget torrt i skydd af strandkanten i god tid före muddringen (se sid. 51).

Till grund för betalningen för utfördt arbete ha lagts pejlingar, gjorda efter muddringens utförande. Härvid har endast den inom sektionerna uttagna massan beräknats. Nedanstående tabell visar de månatligen uppmuddrade massorna inom sektionerna.

Datum.	Muddrad sträcka. Sektions N:o.	Muddrad fast massa i m ³ . Inom sektionerna.
Januari	250— 430	16,654
Februari	430— 500	7,400
Mars.....	500— 1,100	39,640
April.....	1,100— 1,740	27,967
Maj	1,740— 2,360	32,865
Juni	15,260—15,100	18,746
Juli	15,100—14,790	53,082
Augusti	14,790—14,550	66,038
September	15,550—14,420	27,388
September	12,610—12,800	24,616
Oktober.....	12,800—13,070	59,111
November	13,070—13,720	41,378
December.....	13,720—14,070	19,363
		124,526
		165,254
		144,468
	Summa muddrad fast massa inom sekt.	434,248 m ³

Utöfver denna massa ha ganska betydande kvantiteter uttagits. Dels har entreprenören funnit lämpligt och erhållit tillstånd att vid slänterna utföra muddringen i trappform (se fig. 27), dels måste muddringen, för att ingen punkt skall uppsticka öfver den tillåtna höjden, i medeltal göras c:a 0,35 m. djupare än teoretiskt erfordras och dels har muddring för upplagsplatser vid Kungälf, Lilla Oxhagen och Skårdal visat sig vara behöflig för erhållande af tillräckligt djup för elevatorn.

Bergsprängning.

Bergsprängningen under året har varit af i stort sedt samma karaktär och utförts med samma maskinella anordningar för borring och för transport af massorna, som beskrifvits i 1910 års berättelse, hvadan följande korta redogörelse öfver de år 1911 å olika afdelningar utförda bergsprängningsarbetena torde vara tillfyllest.

Bergsprängning i torrt schakt.

Afd. I. För att kunna i torrt schakt borttaga större delen af bergmassorna i Karls graf hade under föregående år uppförts en af enkel spånt mot träbockar bestående fångdamm öfver kanalen vid Tenggrenstorps tegelbruk. Marken å ömse sidor af kanalen består af mossjord och lös lera, hvarför vattenaftappningen måste ske med synnerligen stor försiktighet, för att ej jordskred skulle inträffa och fylla kanalen.

På nyåret 1911 var fångdammens seglationsöppning igensatt, och sänkningen af vattenytan i Karls graf påbörjades. Trettondagen inträffade emellertid — sedan vattenytan sänkts 2,5 m. — ett par ras i dragvägen å kanalens västra sida c:a 400 m. ofvanför Fridhem, hvarvid c:a 500 m³ jord och sten sköto ut i den färdigmuddrade kanalen.

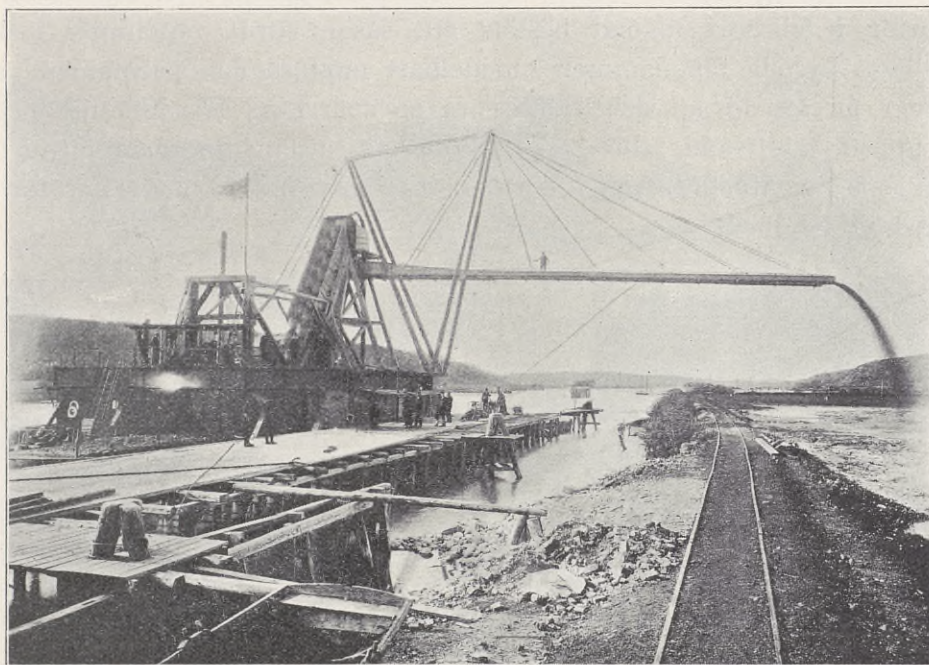


Fig. 26. A.-B. Skånska Cementgjuteriet tillhörig mudderelevatör, använd vid arbetena mellan Kungälf och Göteborg.

Dels för att undvika ytterligare ras och dels för att underlätta bortledning af det till den tappade delen af kanalen rinnande dagvattnet, beslöts att afbryta tappningen af kanalen och byggdes ytterligare en fångdamm vid Fridhem, omedelbart ofvanför den sedan

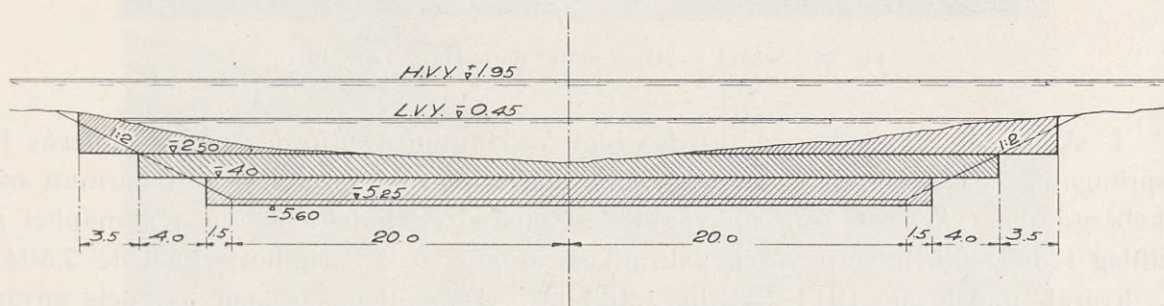


Fig. 27. Skiss, visande den trappform efter hvilken muddringen å sträckan Kungälf—Göteborg utföres.

utförda afstängningssätten. När denna fångdamm var i det närmaste färdig, uppkom den 15 januari en mindre utskärning i fångdammen vid Tenggrenstorp, hvarvid kanalen åter fylldes med vatten. Den 18 januari var skadan botad, och fångdammen vid Fridhem, som tagit afsevärd skada af dammbrottet, kunde fortsättas och blef färdig den 2 februari, hvarefter vattenytan bakom denna damm sänktes så långt som kunde ske medels tappning genom Brinkebergskulles sluss.

Då det genom dammen vid Tenggrenstorp till kanalen rinnande dagvattnet, som tidvis kunde uppgå till omkring 2,000 sl., ej kunde pumpas öfver nyssnämnda damm, vidtogs den anordningen, att hvarje arbetsplats invallades och vattnet mellan vallarna leddes i stora trärännor förbi schaktet (se fig. 28).

Denna anordning för de olika schaktens torrläggning blef emellertid synnerligen kostsam, hvarför i februari månad beslöts att, såsom förut omnämmts, i skydd bakom den vid Fridhem byggda fångdammen omedelbart uppföra den permanenta afstängningsanordning, som är afsedd att dels möjliggöra en spärrning af vattentilloppet, om någon läcka skulle uppstå i blifvande sluss med tillhörande afstängningsdammar, dels under ombyggnadstiden och eventuellt äfven sedermera under vintrarna användas för torrläggning af kanalen nedom Fridhem.

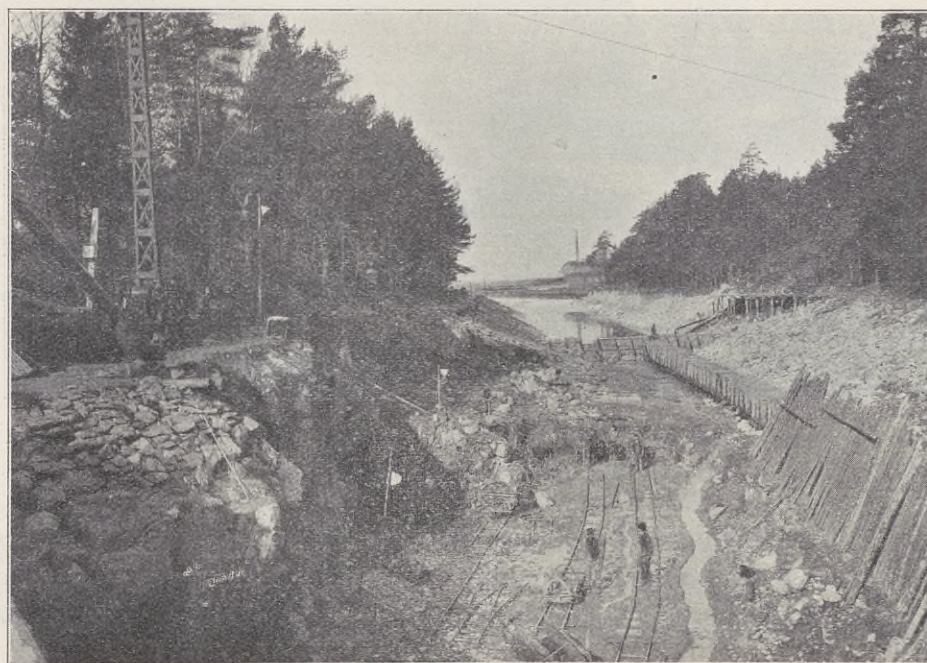


Fig. 28. Schakt i afdämd del af Karls graf. Febr. 1911.

I skydd af ofvannämnda provisoriska fördämningar utfördes under vinterns lopp bergsprängning såväl för afstängningssätten vid Fridhem som i Karls graf närmast ofvan Brinkebergskulle. Arbetet, som försvårades af otjänlig väderlek, bedrefs i allmänhet med 2 skiftlag i dygnet och voro vid kanaltrafikens öppnande i april bortschaktade 5,504 m³ berg, hvaraf under år 1911 uttagits 4,483 m³. Den uttagna stenen har dels användts som beklädnad å kanalslänterna, dels tippats i en dalgång öster om kanalen.

För nya slussen vid Brinkebergskulle samt för den nedom densamma belägna delen af kanalen fram till älven påbörjades bergsprängningen i april månad efter vinterarbetenas slut med i allmänhet 4 lag, utan nattarbete (se fig. 29 och 30). De utschaktade bergmassorna hafva dels tippats i östra och västra afstängningsdammarna, dels användts som fyllning för nya tillfartsvägen vid Gropbron.

Totalt äro vid slussen uttagna 35,645 m³ berg, hvaraf under år 1911 29,009 m³, inberäknadt 4,657 m³ nedanför själfva slusschaktet.



Fig. 29. Schakt för sluss vid Brinkebergskulle, sedt söderifrån. Juli 1911.



Fig. 30. Schakt för sluss vid Brinkebergskulle. Okt, 1911.

Under årets olika månader uttagna massor för slussen vid Brinkebergskulle äro sammanställda i nedanstående tablå:

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning, och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.	
Januari	1,325	590	220	3,825	—	—	—	4,045
Februari.....	2,138	372	90	4,044	146	110	277	4,521
Mars	1,320	318	458	3,254	227	65	560	4,337
April	235	270	140	1,616	—	—	—	1,756
Maj	2,183	835	804	9,622	251	—	1,058	11,484
Juni.....	3,194	675	97	10,809	—	—	—	10,906
Juli	2,767	475	338	8,440	—	—	—	8,778
Augusti	3,343	720	—	10,088	—	—	—	10,088
September.....	2,204	530	48	8,090	25	—	90	8,228
Oktober	2,504	510	37	8,269	—	—	—	8,306
November	940	180	279	4,080	802	22	3,481	7,862
December	2,199	125	37	8,169	410	55	1,513	9,774
Summa	24,352	5,600	2,548	80,306	1,861	252	6,979	90,085

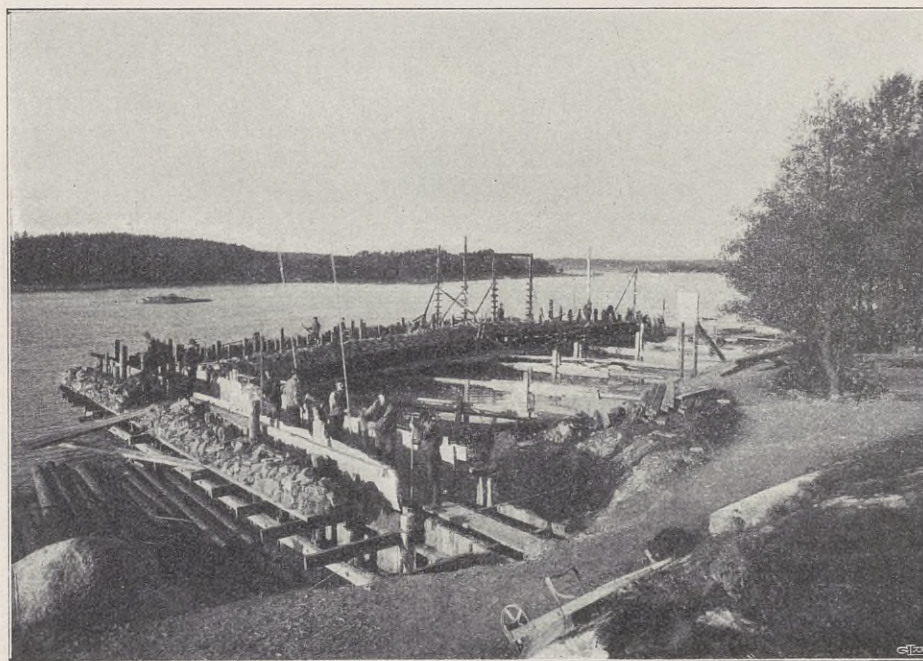


Fig. 31. Fångdamm vid Stallbackakanalens södra ända.

Afd. II. I juli månad påbörjades arbetet med byggande af en fångdamm vid södra ändan af Stallbackakanalen (fig. 31) för möjliggörande af bortsprängning af bergmassor därstädes i torrt schakt. Dammen bygges ungefär enligt samma typ som den vid Bergslagsbanans bro i 1910 års redogörelse beskrifna.

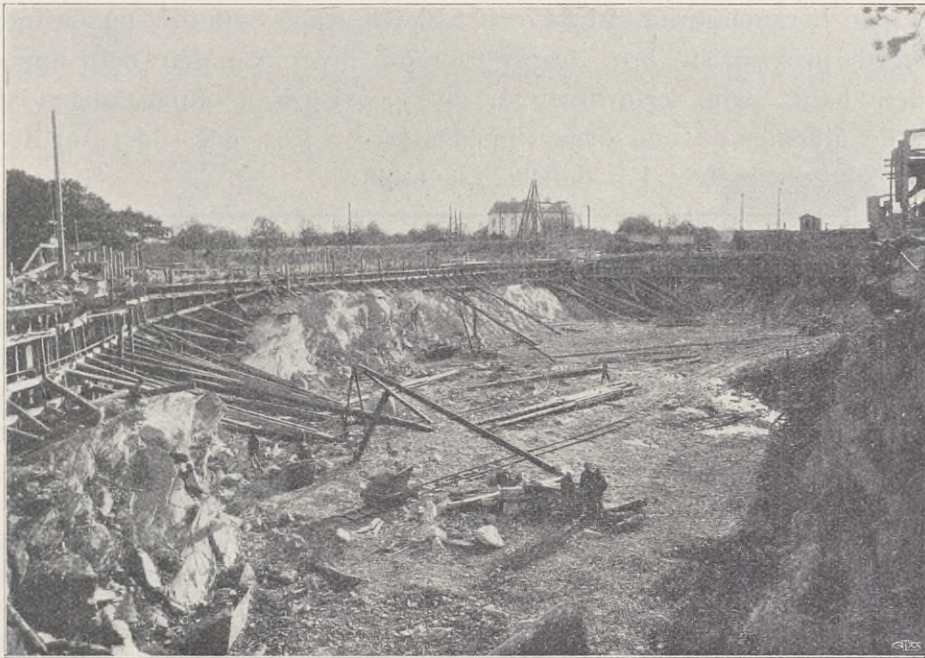


Fig. 32. Bergschakt bakom fängdamm ofvanför B. J:s bro. Okt. 1911.

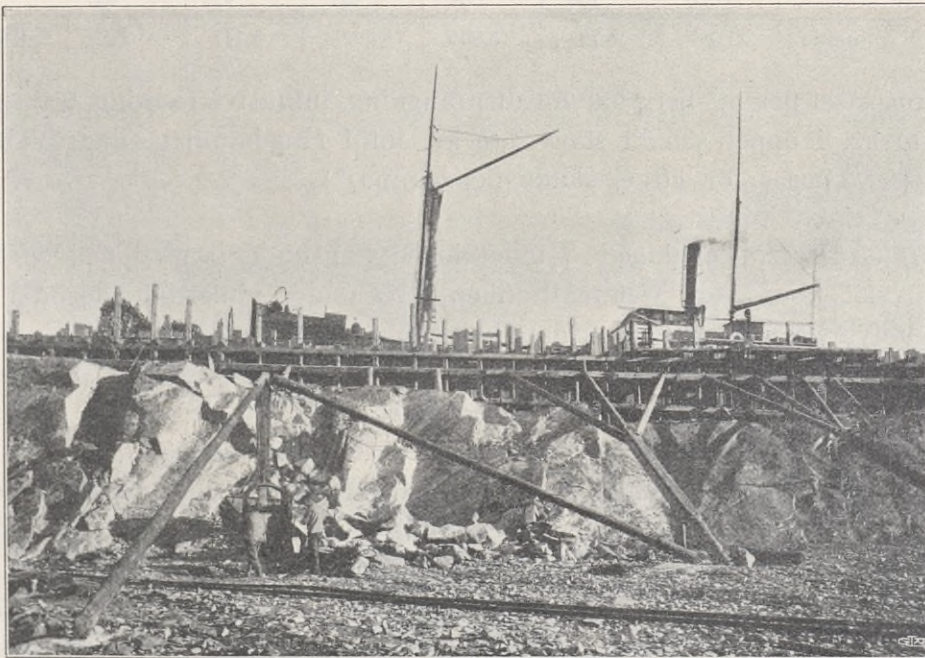


Fig. 33. Bergschakt bakom fängdamm ofvanför B. J:s bro. Okt. 1911.

Bakom den under år 1910 byggda fångdammen har bergsprängningsarbetet vid B. J:s bro pågått med 2 st. 9-tim. skift per dygn under större delen af året (fig. 32 och 33). Af de utschaktade bergmassorna, 21,347 m³, blefvo c:a 5,800 m³, på en intill nuvarande svängbron byggd provisorisk bro, transporterade öfver kanalen och tippade på östra stranden i den bank, som erfordras för den provisoriska omläggningen af B. J:s bro, under det att de återstående massorna tippades på ön norr och söder om Bergslagsbanan.

Arbetsresultatet angifves i nedanstående tablå:

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.	
Januari	947	200	770	3,413	—	—	—	4,183
Februari.....	1,344	425	137	6,481	144	226	707	7,551
Mars	2 284	550	87	10,228	369	4	1,451	11,770
April.....	2,109	550	824	8,523	73	4	376	9,727
Maj.....	2,660	550	306	9,480	120	—	282	10,068
Juni.....	2 325	450	403	8,644	430	11	1,180	10,238
Juli	1,757	450	124	7,805	814	6	3,134	11,069
Augusti	2,418	700	535	9,275	366	12	652	10,474
September	2,650	500	101	9,467	311	—	776	10,344
Oktober	1,544	150	41	5,467	—	13	—	5,521
November	889	100	143	3,690	73	—	273	4,106
December	420	100	34	2,452	41	44	—	2,530
Summa	21,347	4,725	3,505	84,925	2,741	320	8,831	97,581

Ackordspriset per m³ berg har för utsprängning, inklusive lastning, transport och tippning varit 2,50 kr. i öppet schakt samt 3,50 kr. intill fångdammen, där särskild stor försiktighet måste iakttagas för att ej skada densamma.*)

A/d. III. Bergsprängningen å afdelningen har under seglationstiden bedrifvits på platser, som varit oberoende af kanaltrafiken, och under vintermånaderna i hufvudsak i schakt, som blifvit åtkomliga, först sedan kanalen tappats.

Till de förra platserna höra de båda schakten i Österlånggatan, schakten strax norr om Dockan samt det stora slusschaktet vid Åkerssjö. Till de senare höra bergkanalen mellan Dockan och Åkerssjö samt tilloppskanalen till sluss N:o 2.

Bergsprängningen i de båda schakten i Österlånggatan påbörjades i midten af april, då kanalen öppnades för trafik, och på båda ställena igångsattes genast uppsprängningen af sänken till blifvande kanalbotten = + 33,60. Längs kanalens västra sida har kvarlämnats en 7 m. bred pall i dragvägshöjden, att tjänstgöra för framdragande af lastspår samt uppställning af kranar och pumpar. Denna pall skall borttagas mot arbetets slut samtidigt

*) Vid denna liksom all i det följande angifven, på ackord utförd bergsprängning öfver vatten tillhandahåller kanalombyggnaden redskap och inventarier, men betala arbetarne alla åtgående materialier såsom sprängämnen, smideskol, vagnsmörja, släggskaft m. m. samt all slitning å släggor, knoster, hammare, borrhål, spett, korpar, städ m. m. i enlighet med af arbetschefen fastställd prislista.



Fig. 34. Schakt i Österlånggatan vid Trollhättan, sedt söderifrån. Nov. 1911.



Fig. 35. Torrdockan vid Trollhättan, före utvidgningen, sedd från öster.

med att spåren rifvas. Massorna från norra schaktet transporterades genom Trollhättan på den elektriska järnvägen med 891 m/m spårvidd och tippades liksom föregående år invid Bergslagsbanans krossanläggning. Massorna från det södra schaktet (fig. 34) transporterades på spår med 600 m/m spårvidd och ångdrift till Hjortmossen, där mossjorden borttagits, i den mån tippningen framskridit. För borrhningen användes uteslutande hammarborrmaskiner, drifna med komprimerad luft. Lastningen verkställdes med 1 st. 5 tons elektrisk derrickkran samt 3 st. mindre elektriska kranar.

Arbetsprestationerna i det *norra* schaktet i Österlånggatan angifvas i nedanstående tabell.

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.	Anmärkningar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning och lastning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.		
Januari	369	125	480	1,267	190	—	304	2,051	Transport af berget och jorden, hvilken försiggår med hjälp af lokomotiv, samt tippning af berget ingår ej i här angifven arbetstid.
Maj	1,748	325	2,341	5,817	643	20	1,300	9,478	
Juni	1,659	385	717	5,496	880	—	846	7,059	
Juli	2,598	650	476	7,211	—	—	—	7,685	
Augusti	2,775	710	649	7,470	—	—	—	8,119	
September	2,002	455	1,115	4,650	779	15	1,687	7,467	
Oktober	2,191	590	324	5,670	291	—	642	6,636	
November	2,059	515	477	6,318	156	—	300	7,095	Transport ingår ej i här angifven arbetstid.
December	1,727	510	311	5,845	124	—	282	6,438	
Summa	17,128	4,265	6,890	49,744	3,063	35	5,361	62,030	

Ackordspriset pr m³ berg i detta schakt har för utsprängning, inklusive lastning varit 2,05—2,10 kr. med fri transport och fri tippning. Utan fri tippning har ackordspriset varit 2,30—2,35 kr/m³. Årets totala medelpris för schaktet 4,82 kr/m³ är afsevärdt högt, beroende på de dyra transporterna genom Trollhättan.

Arbetsresultatet i det *södra* schaktet i Österlånggatan framgår af nedanstående tabell.

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.	Anmärkningar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.		
Januari	278	110	483	982	—	—	—	1,465	Transporten, som utföres med hjälp af lokomotiv, ingår ej i här angifven arbetstid.
Maj	1,297	440	2,236	4,816	36	50	84	7,186	
Juni	1,688	300	287	5,424	129	—	92	5,803	
Juli	1,847	450	145	6,033	—	—	—	6,178	
Augusti	1,763	400	245	6,049	20	237	50	6,581	
September	1,654	325	246	5,186	55	714	113	6,259	
Oktober	1,407	400	146	5,060	47	210	110	5,526	
November	1,019	149	662	4,440	306	12	642	5,756	
December	1,193	375	346	4,184	—	—	—	4,530	
Summa	12,146	2,949	4,796	42,174	593	1,223	1,091	49,284	

Ackordspriset per m³ berg i schaktet har för utsprängning, inklusive lastning och tippning varit 2,40 kr. Årets totala medelpris för schaktet har varit 4,24 kr/m³.

Schaktet strax norr om Dockan påbörjades i maj. Bergmassorna transporterades medelst mindre elektrisk kran och transportspel upp från schaktbottens höjd + 36,0 till + 46,5, utgörande höjdplanet för den tipp, som var anordnad i dalgången mellan villa Forslid och kanalombyggnadens hufvudförråd. Komprimerad luft till bormaskinerna erhöles från en kompressor, monterad på andra sidan trafikkanalen midt emot Dockan. Schaktet hölls läns genom den redan under föregående år påbörjade dräneringsgrafven fram till Dockan.

Arbetsprestationerna i schaktet framgå af nedanstående tablå.

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.	
Januari	—	—	—	—	—	—	—	—
Februari	—	—	—	—	—	—	—	—
Mars	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Maj	449	123	565	1,940	23	180	50	2,735
Juni	740	125	—	2,376	5	200	12	2,588
Juli	934	150	122	3,137	291	—	896	4,155
Augusti	1,230	343	564	4,303	259	—	881	5,748
September	1,018	337	836	3,920	199	—	519	5,275
Oktober	735	117	223	2,158	515	193	1,525	4,099
November	786	100	1,000	2,448	31	—	90	3,538
December	445	18	925	1,510	143	—	520	2,955
Summa	6,337	1,313	4,235	21,792	1,466	573	4,493	31,093

Ackordspriset per m³ berg i schaktet har för utsprängning, inklusive lastning, transport och tippning varit 2,60 kr. Årets totala medelpris för schaktet har varit 3,59 kr/m³.

Sedan seglationen i slutet af december 1910 afslutats, afstängdes kanalen medelst en bjälksätt vid Trollhättans svängbro. Bergsprängningen igångsattes genast på nyåret med cirka 155 man, fördelade på 4 lag, hvar och ett arbetande på 2 st. 9 timmars skift. Som tippar användes dels Klypsjön med tipp höjd + 48,0, dels en sänka i skogen mellan maskinistbostäderna och trafikkanalen med tipp höjd + 46,0, dels nordvästra och nordöstra stränderna af Åkerssjö med tipp höjder, den förra på + 42,5 och den senare på + 40,25 samt dels slutligen nordvästra viken af Åkerssjö med tipp höjd + 37,5 d. v. s. 0,5 m. under sjöns lågvattenyta. För massornas transport användes 4 st. mindre elektriska kranar samt 2 st. transportspel. Luft till bormaskinerna erhöles från 2 st. kompressorer om resp. 7 och 5 m³ fri luft per minut. Skiftarbetena afslutades den 13 april, hvarefter provisoriska träbroar byggdes till ersättning för de bortsprängda dragvägarna och träafvisare uppsattes för att hindra fartygen att skrapa emot de råa bergväggarna. Dessa arbeten voro afslutade, innan vattnet påsläpptes i kanalen den 19 april.

Till midten af juli fortsattes bergsprängningen å sträckan mellan Dockan och Åkerssjö med 2 st. berglag, det ena strax ofvanför Nydqvist & Holms svängbro på östra kanalsidan, där ett överschakt med botten på + 40,25 framsprängdes, det andra midt för Olidan på västra kanalsidan, där likaledes ett överschakt framsprängdes med schaktbottens höjd = + 39,50. Bergmassorna från förra schaktet transporterades medelst transportspel till Klypsjön och från det senare schaktet medelst den kraftverket tillhöriga stora bockkranen vid Olidehålan till kraftstationen för krossning till makadam för betongarbeten vid maskinhuset. En del af massorna från detta schakt tippades dessutom i en sänka strax norr om bockkranen. För dessa senare sprängningsarbeten användes äfven bormaskiner. Luft erhöles från den midt emot Dockan monterade luftkompressoren.

Arbetsresultatet för sektionen Dockan—Åkerssjö belyses genom nedanstående tablå.

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.	Anmärkningar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.		
Januari	3,503	1,002	3,240	15,996	196	9	674	19,919	} Skiftgång med 2 st. 9 timmars skift.
Februari.....	6,467	1,450	980	29,370	54	—	150	30,500	
Mars	6,633	1,654	1,934	28,256	64	—	170	30,360	
April	3,526	793	2,013	16,233	68	374	210	18,830	
Maj	1,358	419	657	6,308	289	20	669	7,654	
Juni.....	1,326	260	293	5,115	69	—	81	5,489	
Juli	1,121	200	724	4,095	48	—	71	4,890	
Augusti	26	7	432	100	112	18	357	907	
September	—	—	—	—	—	—	—	—	
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	
November	—	—	—	—	—	—	—	—	
December	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summa	23,960	5,785	10,273	105,473	900	421	2,382	118,549	

Aekordspriset per m³ berg i schaktena har för utsprängning, inklusive lastning och tippning varierat mellan kr. 2,50—4,35 för berg i lif. Totala bergmassan, som bortsprängts å sektionen, utgör 43,384 m³, hvaraf 34,724 m³ utgör berg i lif och 8,660 m³ eller 20 % öfverberg. Under 1911 ha bortsprängts 18,396 m³ berg i lif och 5,564 m³ öfverberg. Totala medelpriset å sektionen för utsprängdt berg utgör vid årets slut 4,48 kr/m³.

Sedan kanaltrafiken afslutats för året, afstängdes kanalen åter medelst bjälksätten vid Trollhättans svängbro, hvarefter kanalen tappades den 27 och 28 december och för öfrigt alla förberedelser vidtogos för att genast på nyåret igångsätta 1912 års vinterarbeten.

Bergsprängning för sluss n:o 2 samt för tilloppskanalen till slussen och höljan nedanför slussen har fortgått som under föregående år (se fig. 36—38). De största massorna hafva tippats på höjden + 48,0 i dalgången mellan Ryr och Åkerssjö. Närmast Åkerssjö, där tippens höjd begränsats till + 45,0, har densamma under senare delen af året och i synnerhet sedan uppuddringen af tilloppskanalen påbörjats i oktober, sjunkit i flera omgångar, så att den i sin yttre begränsningslinie antages delvis hafva gått ned genom ler-



Fig. 36. Schakt för sluss N:o 2, sedt från öster. Nov. 1911.



Fig. 37. Schakt för sluss N:o 2, sedt från Åkerssjö. Nov. 1911.

lagren till bergbotten. I oktober påbörjades en ny stentipp på höjden + 54,0, belägen i fördjupningar på berget mellan slussen och gränsen mot Ryr.

För att under sommaren kunna uppmuddra tillloppskanalen, framsprängdes under mars och april, då Åkerssjö var torrlagd, en tillräckligt bred och djup ränna genom bergpartiet i öfre ändan af tillloppskanalen, så att mudderverk och pråmar kunde passera. Bergmassorna tippades på höjden + 36,0 på södra stranden af Åkerssjö. Sprängningen blef färdig samtidigt med att vattnet i kanalen påsläpptes den 19 april.

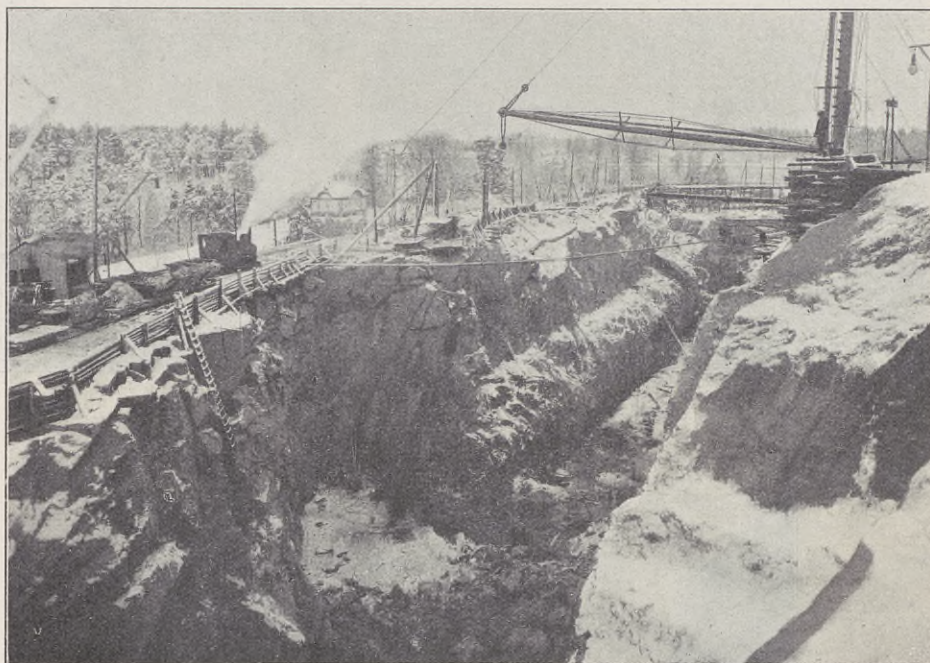


Fig. 38. Schakt för sluss N:o 2, sedt från sydväst.

Arbetsprestationerna för berglagen vid sluss n:o 2 framgå af nedanstående tablå.

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Dynamitförbrukning. Kg.	Antal arbetstimmar för		Uttagna jordmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för		Summa arbetstimmar.
			förberedande och extra arbeten.	bergsprängning, lastning och tippning.		förberedande och extra arbeten.	jordschaktning, lastning och tippning.	
Januari	5,001	1,375	143	14,337	70	—	150	14,630
Februari	5,982	1,600	318	15,243	—	—	—	15,561
Mars	5,474	1,325	800	14,988	478	—	944	16,732
April	4,515	1,405	395	12,679	82	—	251	13,325
Maj	6,150	1,710	627	16,462	—	—	—	17,089
Juni	4,798	1,200	345	15,548	—	—	—	15,892
Juli	4,312	1,210	1,097	15,919	518	—	1,397	18,414
Augusti	4,206	1,050	500	16,062	93	—	158	16,720
September	3,100	755	387	10,057	540	10	885	11,328
Oktober	3,872	1,147	747	12,400	78	—	163	13,310
November	4,007	1,265	455	12,772	—	—	—	13,227
December	2,569	850	719	10,494	—	—	—	11,213
Summa	53,986	14,892	6,533	166,961	1,859	10	3,948	177,441

Ackordspriset per m^3 berg i lif har för utsprängning, inklusive lastning och tippning varit för slussen 2,30 kr. och för tilloppskanalen 3,00 à 3,75 kr.; i det senare priset ingår då äfven transporten. Totala bergmassan, som bortsprängts å sektionen, utgör 91,648 m^3 , hvaraf 79,079 m^3 utgöra berg i lif och 12,569 m^3 eller 14 % öfverberg. Under år 1911 har bortsprängts 45,542 m^3 berg i lif och 8,444 m^3 öfverberg. Totala medelpriset å sektionen för utsprängdt berg utgör vid årets slut 3,79 kr/ m^3 .

Vid slussens öfre ända har under året arbetet med tilloppstunnel för vattnet påbörjats samt har den i samband därmed stående omloppstunneln till slussen färdigsprängts. Tilloppstunneln till höljan, som har en sektion af 3,5 m. bredd och 2,5 m. höjd, har färdigsprängts till en längd af 88,5 m. Ackordspriset för sistnämnda tunnel har varit

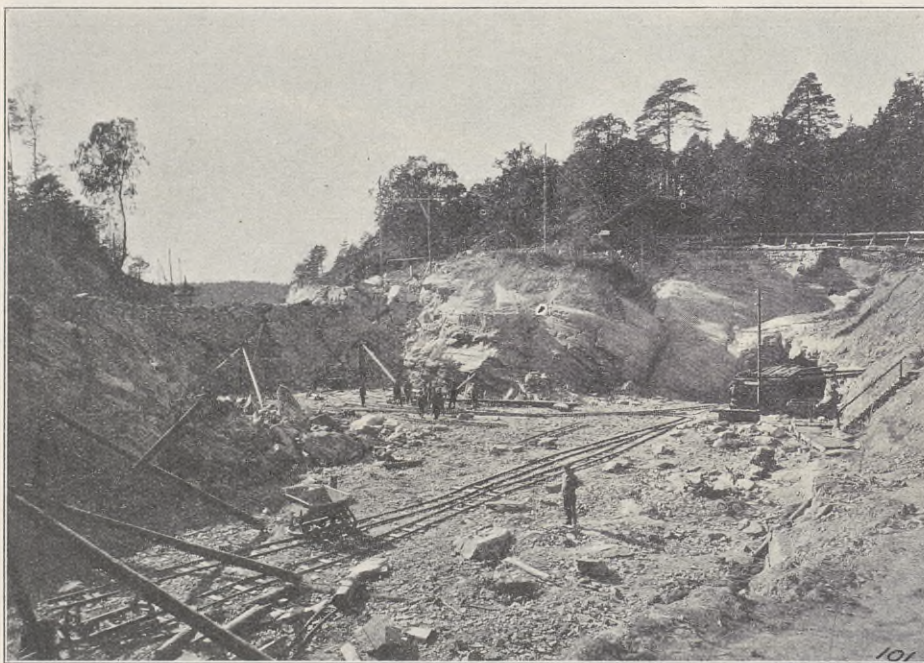


Fig. 39. Schakt för slustrappan, närmast höljan till sluss N:o 2, sedt från norr. Aug. 1911.

100 kr./m. för de första 50 m. samt därefter 110 kr./m., under det att för omloppstunneln, som är af cirkulär sektion med 4 m. diam., betalats ett ackordspris af 130 kr./m.

Under de sista dagarna på året blef dessutom utförd en mindre aftappningstunnel från Åkerssjö vid nya slusslinien ned till första slussen af den gamla linien, för att under byggnadstiden kunna aftappa Åkerssjö till erforderligt djup.

Afdel. IV. Bergsprängningsarbetena, som äfven här äro af synnerligen stor omfattning, hafva i hufvudsak pågått efter samma arbetsplan och med samma anordningar, som äro angifna i förra årets berättelse (fig. 39—41). Det har dock visat sig, att bergets lutning, som här antogs till $1\frac{1}{2}:1$, är något flackare och på flere ställen uppgår till $1:1$, hvilket medför någon ökning af bergmassorna. För att därför kunna medhinna bergsprängningen enligt den för året fastställda arbetsplanen, har arbetet i de 2 nedersta schakten bedrifvits på skift sedan oktober månad.



Fig. 40. Schakt för slustrappan, sedt uppifrån. Aug. 1911.



Fig. 41. Stentipp vid Holmen nedom slustrappan, afsedd som upplag för makadamtillverkning. Aug. 1911.

Under året hafva gjorts försök med ett nytt af Nitroglycerin-Aktiebolaget levererad sprängämne, »territ». Detta är billigare än den i öfrigt här använda »extra dynamiten» af samma firmas tillverkning och har dessutom den fördelen framför extradynamiten, att det ej fryser förrän vid temperaturer under $\pm 0^{\circ}$ C. och ej är giftigt. Dess sprängverkan är nästan densamma som extradynamitens, men dess brisans är afsevärdt lägre, hvilket medför att »grytor» i de hårda bergarterna vid Trollhättan ej kunna sprängas med detsamma så bra som med extradynamiten. På grund häraf kan man, då »territ» användes, ej undvara extradynamiten och som någon svårighet att genom upptining göra frusen dynamit användbar ej förefinnes, har territen därför ej kommit till någon större användning.

Af de utsprängda massorna hafva 26,677,4 m³ uttransporterats medelst spelbanan om 600 m/m spårvidd och 44,368,5 m³ med den på höjden + 36,00 belägna järnvägen med 891 m/m spårvidd, hvaraf c:a 7,000 m³ tippats som upplag för krossning till makadam. Den totala kvantitet söndersprändt berg, som under året tippats på höjden + 45,00 i dalgången öster om f. d. Holmens tegelbruk, uppgår till 64,045,9 m³ mätt i schakten. Genom afloppstunneln från höljan har å kabelbanan om 600 m/m spårvidd utfraktats 17,003,5 m³ berg, som tippats å upplagsplatsen vid Åkersdal. Dessutom har å planet + 15 vid f. d. Holmens tegelbruk tippats 10,294,1 m³.

Beträffande arbetsresultatet vid sprängningarna i slusstrappan meddelas följande uppgifter:

Månad.	Uttagna bergmassor m ³ .	Antal arbetstimmar för			Summa arbetstimmar.	Dynamitförbrukning kg.	Antal utkörda vagnar		Anmärkningar.
		förberedande och extra arbeten.	bergsprängning och lastning.	tippning.			för 891 m/m spårvidd.	för 600 m/m spårvidd.	
Januari.....	4,981,3	2,370	15,710	1,950	20,030	1,150	2,223	4,257	Som medeltal under hela året har per vagn om 891 m/m spårvidd uttransporterats 1,29 m ³ fast berg och per vagn om 600 m/m spårvidd 0,55 m ³ fast berg.
Februari.....	7,692,9	1,342	21,679	2,468	25,489	1,725	3,330	5,517	
Mars.....	7,966,1	967	23,386	2,225	26,578	1,825	3,340	6,059	
April.....	6,704,4	823	18,330	1,958	21,111	1,775	3,039	4,755	
Maj.....	8,482,0	1,270	23,089	2,488	26,847	1,750	4,080	6,957	
Juni.....	8,401,0	2,018	21,519	2,262	25,799	1,900	2,800	7,774	
Juli.....	10,131,5	285	25,660	2,410	28,355	2,025	3,071	11,218	
Augusti.....	9,570,5	746	24,857	2,339	27,942	1,875	2,718	10,759	
September.....	9,306,7	1,397	23,783	2,092	27,272	1,875	2,643	10,890	
Oktober.....	9,534,5	575	24,740	2,561	27,876	1,950	2,531	11,214	
November.....	7,713,0	2,540	22,135	2,478	27,153	1,230	2,101	9,465	
December.....	7,859,6	333	20,748	2,272	23,353	1,300	2,455	9,006	
Summa	98,343,5	14,666	265,636	27,503	307,805	20,380	34,331	97,871	

Ackordpriset för bergsprängning, inklusive lastning, transport och tippning har i slusstrappan i medeltal varit 2,32 kr. pr m².

Bergsprängning under vatten.

Dessa arbeten hafva under året fortgått å afdelning II med den härför under år 1910 inköpta attiraljen, som visat sig vara af god beskaffenhet och väl lämpa sig

för ändamålet ifråga. Af de utsprängda massorna har dock en stor del ej upp-
muddrats, hvarför några definitiva siffror för kostnaden ej kunna lämnas, men beräk-
ningsvis har medelkostnaden för den inom sektionen upptagna kvantiteten $1,998 \text{ m}^3$
uppgått till c:a 24,00 kr. pr m^3 . Medräknas äfven öfverberget, som utgör 676 m^3 ,
blir kostnaden c:a 18,00 kr. pr m^3 . Då emellertid de kvarvarande undervattensspräng-
ningarna bestå af lägre berg, är det troligt att ifrågavarande totalpris komma att ökas.
De uppмуddrade massorna hafva dels användts till strandskoningar å jordvallarna kring
mudderupplagsplatsen vid Malöga, dels tippats å stora djup i älven.

De på entreprenad till Aktiebolaget Skånska Cementgjuteriet utlämnade under-
vattenssprängningsarbetena å sträckan Lilla Edet—Röda berget hafva fortgått under året



Fig. 42. Tröskeln för afstängningsanordning vid Karls graf. April 1911.

och användes därvid i hufvudsak samma slags attiralj och samma metoder som vid kanal-
ombyggnadens egna arbeten af detta slag. Af de 4 undervattensgrund, hvilkas bort-
sprängning ingår i entreprenaden utöfver eventuella eftersprängningsarbeten för fång-
dammarna vid Holmen och Röda berget, har under år 1911 arbetet afslutats å de 3 öfre.
Den inom sektionen uttagna massan uppgår till $1,495 \text{ m}^3$, hvaraf 600 m^3 blefvo lössprängda
redan under år 1910.

Afstängningsanordningen i Karls graf.

För den ofvan tidigare beskrifna afstängningssätten i Karls graf, midt för Fridhems
tegelbruk, verkställdes, som nämndt, sprängningsarbetena i skydd af fångdamm, hvarefter
vidtog montage af den af järn bestående förhöjningen af tröskeln, som är afsedd att bort-
tagas vid kanalens framtida fördjupning till 5 m. led (fig. 42). Den permanenta tröskeln blef

gjuten i betong med blandning 1 : 2 : 2½ på dess främre och 1 : 3 : 5 på dess bakre sida, hvarjämte betongytan väl stålslipades. På sidorna uppmurades landfästen och för afstängningskonstruktionen erforderliga stödplintar af betong, som bekläddes med nubbssten under höjden + 42,4. Den totala massan murverk för denna sätt uppgår till 325 m³.

Järnkonstruktionen, som levereras af Göteborgs Nya Verkstadsaktiebolag, blef upptransporterad till platsen strax före jul. Den hopnitades på tvänne pråmar och fraktades omedelbart efter trafikens stängning under natten till julaftonen till dammläget samt sänktes ned på landfästena, hvarefter pråmarna genom inpumpning af vatten kunde undanskaffas. Under dagarna mellan jul och nyår fästes konstruktionen i lageranordningarna å landfästena samt nedsattes gåtar och luckor, så att sänkningen af vattenytan nedom afstäng-



Fig. 43. Afstängningsanordning vid Karls graf. Febr. 1912.

ningssätten kunde påbörjas omedelbart på nyåret (fig. 43). Montage af bockkonstruktion och öfriga anordningar för svängningen af järnkonstruktionen blef fullt färdigt först i början af år 1912.

Dammyggnad vid Brinkebergskulle.

Den från slussen utsprängda stenen har, såsom förut nämnts, delvis tippats i östra afstängningsdammen. För att underlätta stenens nedsjunkande i den lösa leran och för att samtidigt i någon mån styra stenmassorna vid nedsjunkningen, så att de ej skrida ut för mycket åt sidorna, har den redan under föregående år påbörjades, i leran utschaktade, 10 m. breda och 2 m. djupa rännan under dammens midt fortsatts och nådde vid årets slut fram till berget i dammens norra ända. Vid utförandet af denna schaktning

hafva påträffats en mängd primitiva likkistor, hvardera ofta innehållande 3 à 4 skelett (se fig. 44). Inalles hafva sålunda c:a 125 st. skelett tillvaratagits och öfverflyttats till en graf å Restads kyrkogård. Kistorna anträffades i allmänhet omkring 1 meter under marken. Enligt i orten gängse sägen torde den anträffade begravningsplatsen härröra från 1809, då vid slutet af finska kriget, efter den misslyckade Ålandsexpeditionen, resterna af något regemente från västra Sverige legat i vinterkvarter vid Brinkebergskulle, hvarvid manskapet i stort antal dukt under i någon epidemi.

De sättningar, som den utfyllda stenbanken undergått, hafva tid efter annan observerats och äro angifna å fig. 45. Tre olika slag af sättningar kunna särskiljas nämligen: »*successiv*» sättning, som uppstår så småningom genom bankens nedsjunkande i leran,



Fig. 44. Likkistor funna i schakt för östra afstängningsdammen vid Brinkebergskulle. Nov. 1910.

»*momentan*» sättning, som förekommer vid vissa tillfällen, då dammen eller en del af densamma hastigt sjunker i afsevärd grad, beroende på att den till en viss grad elastiska undergrunden plötsligt brister och ger vika, hvarvid leran delvis pressas åt sidorna, samt »*explosiv*» sättning som är en sådan momentan sättning, åstadkommen genom sprängning under eller invid stenbanken.

Det visade sig, att dammen, efter att hafva blifvit uttippad till c:a 25 m. från brytpunkten i plan (se fig. 45) och till en höjd af c:a 6 m., ej hade någon benägenhet att sätta sig. Efter dammkrönets höjning till + 48.00 samt breddning till 6 m., fortgick dammens utfyllnad c:a 40 m., utan att den dock visade någon afsevärd tendens att sätta sig. På försök afskötts under dammen en sammanlagd dynamitladdning af 50 kg. den 25. 11. 1910. Dynamiten var fördelad på 5 st. hål, 1 st. vid dammens dåvarande ändpunkt och 2 st. på hvardera sidan af dammen, i närheten af det föregående skottet.

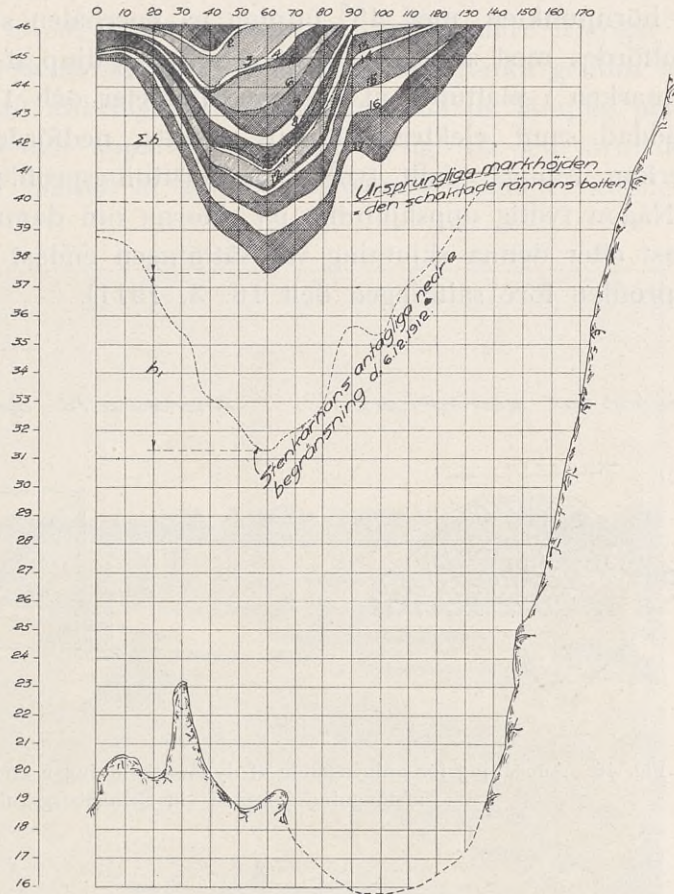
Karturena 1-17 ange det läge, som det från början horisontala bankplanet vid höjden +46 kan anses hafva intagit vid olika tidpunkter.

Jättningsprofil af östra afstängningsdammens stenkärna vid Brinkebergskulle.

Σh -totala sättningen
d. 6.2.1912 - 6.2.1912
h: stenkärnans ursprungliga höjd i denna pkt.
H: $\Sigma h, h$ - stenkärnans antagliga måktighet under planet +46.0.

Successiv sättning. —
Momentan —
Explosiv ..

- 0-1 Expl. sättning d. 6.2. 100 kg. dynm. omfattande fjöl i pkt. 42.
- 1-2 Succ. sättning d. 6.2-16.3
- 2-3 Mom. " d. 16.3
- 3-4 Succ. " d. 16.3-27.4
- 4-5 Expl. " d. 27.4, 100 kg. dynm. i pkt. 75
- 5-6 Mom. sättning d. 6.5
- 6-7 Expl. " d. 16.5, 60 kg. dynm. i pkt. 75.
- 7-8 Succ. " d. 16.5-26'
- 8-9 Expl. " d. 26. 80 kg. ferrit i pkt. 0
- 9-10 Expl. " d. 9.6, 88 kg. dynm. i pkt. 80
- 10-11 Succ. " d. 9.6-3.8
- 11-12 Mom. " d. 3.8
- 12-13 Expl. " d. 3.8, 45 kg. dynm. i pkt. 95
- 13-14 Mom. " d. 7.10
- 14-15 Expl. " d. 7.10, 60 kg. dynm. i pkt. 41; 70 kg. i pkt. 79; 65 kg. i pkt. 113; skotten voro seriekopplade.
- 15-16 Succ. sättning d. 7.10 - 6.12
- 16-17 Expl. " d. 6.12; 70 kg. dynm. i pkt. 51; 40 kg. i pkt. 81; 70 kg. i pkt. 120 af dessa voro de två senare skotten kopplade.



Plan af östra afstängningsdammens stenkärna.

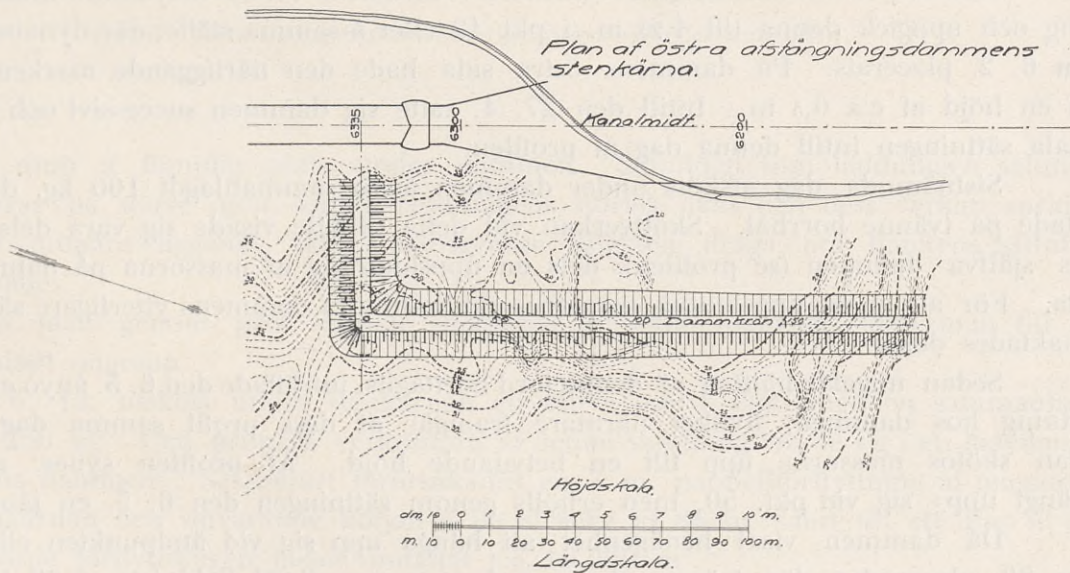
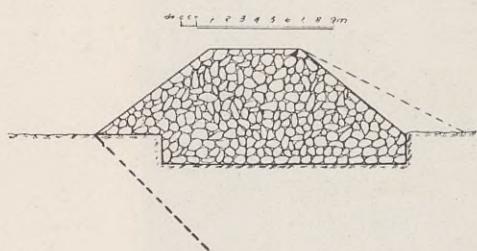


Fig. 45. Schematisk framställning af stenbankens sättning i östra afstängningsdammen vid Brinkebergskulle.

Skottverkan tycktes emellertid hufvudsakligen hafva begränsat sig till en sammanskakning af dammen. Å flere ställen visade sig dock rätt tydliga sättsprickor.

Den 6. 2. 1911 afskötos under dammen 2 st. skott med en laddning af tillsammans 100 kg. dynamit. Skotten voro placerade vid dammens dåvarande ändpunkt c:a 42 m. från hörnpunkten, med 45° lutning på borrhålen snedt inåt emot dammens mitt. Borrhålen utfördes med stolpborr samt erhöillo ett djup af c:a 10 meter. Skotten laddades färdiga på marken i plåttuber af 20 cm:s diameter och 1,2 m. längd. Sedan hvarje tub var färdigladdad samt elektrisk tändare insatts, nedfördes den till botten i borrhålet. Skottens verkan framgår fullt tydligt, om sättningsprofilerna före och efter skjutningen jämföras. Någon tydlig uppskjutning på sidorna om dammen kunde ej iakttagas. Under tiden närmast efter denna skjutning var sättningen endast obetydlig (jfr. profilen den 6. 2. 1911 med profilen före sättningen den 16. 3. 1911).

Tvårsektion af stenkärnan.



Anordning för dynamitladdningens anbringande.

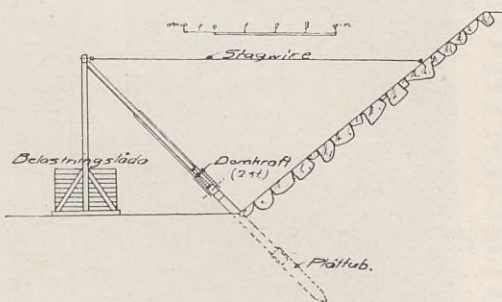


Fig. 46. Anordning för anbringande af dynamitladdningar under stenbanken för västra afstängningsdammen vid Brinkebergskulle.

Den 16. 3. 1911 inträffade emellertid dammens första betydande momentana sättning och uppgick denna till 1.20 m. i pkt 42 eller å samma ställe, där dynamitladdningen den 6. 2. placerats. På dammens östra sida hade den närliggande marken uppskjutits till en höjd af c:a 0,5 m. Intill den 27. 4. satte sig dammen successivt och framgår den totala sättningen intill denna dag af profilen.

Sistnämnda dag afskötos under dammen ånyo sammanlagdt 100 kg. dynamit, fördelade på tvänne borrhål. Skottverkan vid detta tillfälle visade sig vara dels en sättning hos själfva dammen (se profilen), dels en uppskjutning af massorna på dammens västra sida. För att ej de uppskjutna massorna skulle hindra dammens ytterligare sättning, bortschaktades dessa.

Sedan ungefär hälften af denna jord borttagits, inträffade den 6. 5. ånyo en momentan sättning hos dammen, hvilket närmare framgår af dess profil samma dag. Å västra sidan skötos massorna upp till en betydande höjd. Af profilen synes, att dammen »hängt upp» sig vid pkt. 50, men erhöills genom sättningen den 6. 5. en jämn profil.

Då dammen visat benägenhet att hänga upp sig vid ändpunkten eller vid sekt. N:o 80, placerades där tvänne skott med en sammanlagd laddning af 60 kg. dynamit. Verkan af detta skott synes af profilerna för den 16. 5.

Som synes sträcker sig sättningen öfver dammens hela längd.

Tydligt är, att den underliggande lerans bärförmåga genom föregående skjutningar i afsevärd grad nedsatts, hvarför större sättningar af dammen voro att förvänta under den närmaste tiden.

Under tiden d. 2 juni till d. 7 okt. gjordes, såsom närmare framgår af tablån å fig. 45, ytterligare försök att medelst skjutning få banken att sjunka genom leran. Härunder uppstod snart svårighet att anbringa sprängladdningarna på lämplig plats. För att lösa denna fråga konstruerades den apparat, som visas å fig. 46 och förmedelst hvilken en med gjutjärnspets försedd plättub af 200 mm. invändig diameter kunde nedpressas



Fig. 47. Östra afstängningsdammen vid Brinkebergskulle. Juli 1911.

till önskad djup å lämplig plats under dammen. Samtidigt som laddningen sålunda kunde placeras på större djup, kunde laddningens storlek ökas och dess verkan spridas till betydligt djupare liggande skikt, hvarigenom effekten ifråga om bankens sättning väsentligt ökades.

Sedan man genom prof sålunda successivt utvecklat metoden skred man till ett kraftigt, samladt angrepp.

Den 6. 12. afsköts under stenkärnan en salvva om 4 skott med en sammanlagd laddning af 250 kg. Den primära verkningen af denna skjutning visade sig i en betydande sjunkning hos dammen. Sekundärt förorsakades en 3 m. parallellförflyttning af massorna emellan stenkärnan och nuvarande höljan å en sträcka af 86 m. samt till ett djup af c:a 4 m., och torde förflyttningen hafva omfattat c:a 10,000 m³.

Faran för förkastningar å ifrågavarande ställe torde vid upprepade skjutningar ej vara utesluten.

Under år 1911 har å östra afstängningsdammen utfyllts c:a 25,000 m³ fast berg från schakten vid Brinkebergskulles nya sluss. Samtidigt ha bortschaktats 9,000 m³ uppskjuten lera.

Äfven på västra sidan af den nuvarande kanalen har utfyllnad af dammens stenkärna påbörjats, sedan från kanalen en ränna uppmuddrats i den underliggande lösa leran. För att möjliggöra transport af sprängsten från slusschaktet till västra delen af dammen har en provisorisk svängbro af trä byggts öfver kanalen (fig. 48).

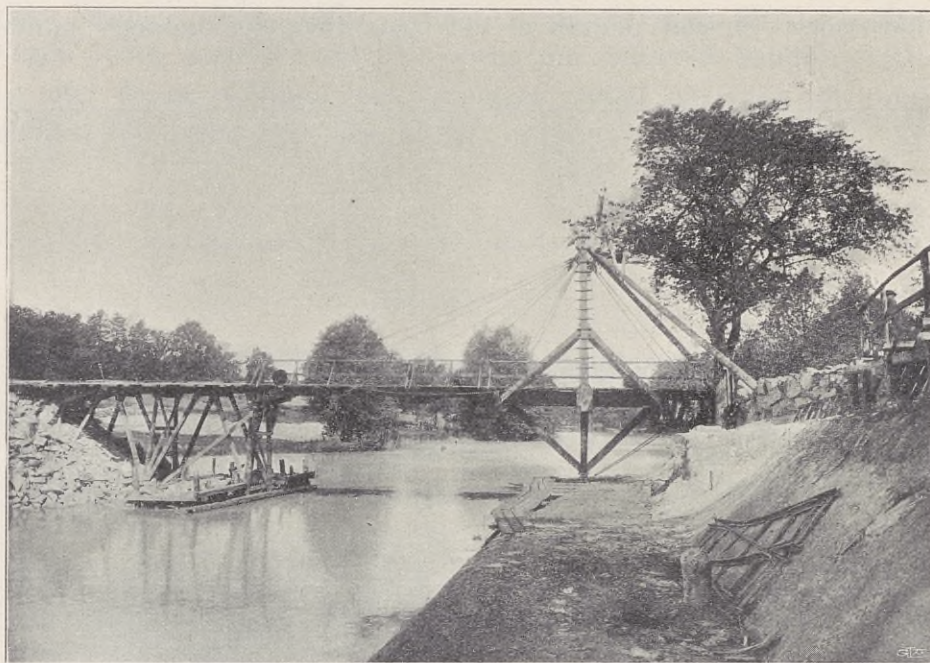


Fig. 48. Provisorisk svängbro öfver Karls graf vid Brinkebergskulle för transport af fyllnadsmassa till västra afstängningsdammen. Juli 1911.

Brobyggnader.

Gropbron.

Bron uppföres, som förut nämnt, i två spann, nämligen dels ett olikarmadt svängspann, hvilande på ett landfäste, en svängpelare och en anslagspelare, dels ett spann af armerad betong mellan denna senare och det östra landfästet. Af landfästena och pelarna, som under år 1911 äro fullbordade, hvilat västra landfästet och svängpelaren på fast berg, medan anslagspelaren och östra landfästet äro grundlagda på till berget nedslagna träpålar. Vid grundläggningen för svängpelaren sänktes spåntramar af I-balkar N. P. 30 med afväxlingar af 200 × 250 m/m bjälkar, hvarefter spånten, som bestod af 100 m/m plank mot landsidan och i öfrigt af 125 m/m plank, nedslogs. Sedan schaktning och pallsprängning i berget, som verkställdes med hjälp af dykare och gripskopa, blifvit avslutade, göts betong i ett lager närmast botten i blandning 1: 2¹/₂: 4. Sedan denna betong hårdnat, läns pumpades spånten och öfverytan rengjordes från det kalkhaltiga lager, som alltid

bildas på öfverytan af undervattensbetong, hvarefter återstående betonggjutning i blandning 1 : 5 : 7 kunde utföras torrt.

För anslagspelaren blef å land byggd en pålkista, som, efter verkställd muddring å platsen för densamma, nedsänktes, hvarefter pålarna på vanligt sätt nedslogos till fast botten. Kring de afskurna påländarna göts en 0.5 m. tjock betongkaka för att bättre sammanbinda dem, hvarefter kistan fylldes med sten, ofvanpå hvilken göts undervattensbetong inom en före kistans sänkning påsatt kasunvägg. Sedan betongen bundit, pumpades kasunen läns, hvarpå murverket inom densamma fullbordades.

Grundläggningen af de båda landfästena, som lågo ett stycke in på land, erbjöd ej några svårigheter, då vattentillförseln genom kringliggande jordlager var ytterst ringa.

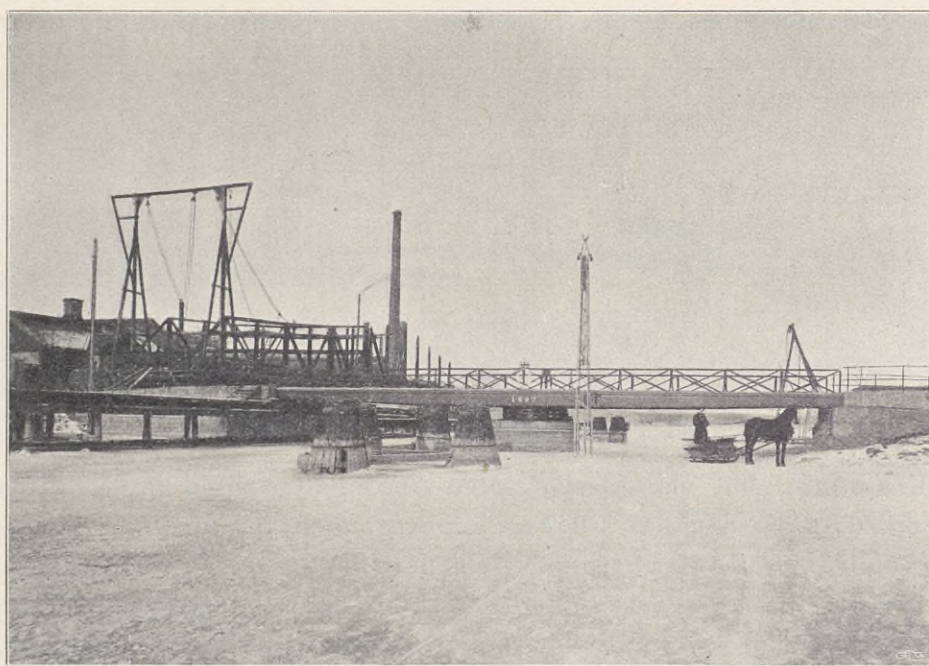


Fig. 49. Gamla Gropbron. Till venster synes järnöfverbyggnaden för den nya bron under montage. Febr. 1912.

Grundpelarna, utförda af betong, ofvanför höjden + 42,42 beklädd med nubbssten, innehålla sammanlagdt 835 m³ murmassa och hafva betingat en kostnad af i medeltal 25,08 kr/m³. Den på östra sidan belägna armerade betongbron blef färdiggjuten i december, men har montage af järnöfverbyggnaden, som på entreprenad skall utföras af Göteborgs Nya Verkstads Aktiebolag, kunnat påbörjas först under år 1912 (se fig. 49 och 50).

Bergslagsbanans bro vid Trollhättan.

Arbetet med den provisoriska bron och omläggningen af angränsande spår för ledande af trafiken förbi arbetsplatsen under byggnadstiden (se sid. 35) är till stor del utfördt under 1911, men torde redogörelse för hela detta arbete lämpligen lämnas i ett sammanhang, sedan det avslutats.

Kraft och belysning.

Under år 1911 har den elektriska kraft, som erfordrats för arbetena, tagits utslutande direkt från Trollhätte kraftverk, och hafva afgifter för energien erlagts efter samma grunder, som gällde under år 1910, d. v. s. med 60 kr. pr maximalt uttagen kw. och år för kraft till afd. I, III, IV och hufvudförrådet, samt 75 kr. för den till afd. II lämnade kraften, hvartill å alla afdelningarna kommer 0,5 öre för hvarje förbrukad kilowattimme samt hyra för erforderliga mätare och kraftverket tillhöriga linier.

För att på bästa sätt ordna transporten af det grus, som erfordras för betonggjutningarna, har det till Hoijums grusgrop ledande, förut befintliga spåret försetts med kontaktledning och anordnats för elektrisk drift. Den för kraftleverans till elektriska transportbanan använda motorgeneratoren har flyttats från Önans gamla kraftstation, där driften under året

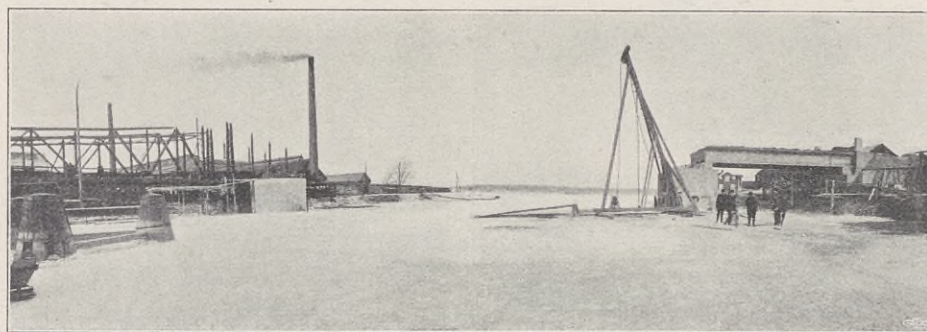


Fig. 50. Nya Gropbron under byggnad. Febr. 1912.

legat nere, till lämplig plats vid Österlånggatan i Trollhättan invid den förut befintliga kompressorstationen, där den anslutits till kanalbyggnadens kraftledning Malgön—Åkerssjö.

Några andra större liniebyggnadsarbeten hafva ej behöft utföras under året, men hafva några kortare nya ledningar uppsatts och en del ändringar å förut befintliga hög- och lågspänningsledningar verkställt, hvarjämte utförts flyttning samt inkoppling af motorer och transformatorer samt dylika arbeten, som betingas af byggnadsarbetenas fortgång.

Kraftförbrukningen, som under år 1911 varit ganska jämn, framgår närmare af fig. 51, som äfven grafiskt utvisar antalet arbetare. Antalet vid årsskiftet 1912 anslutna elektriska motorhkr. samt förhållandet mellan dessa och de förbrukade är framställt å nedanstående tablå:

Arbets- afdelning.	Tillkopplade trans- formatorer.			Anslutna elektriska motorer, ljus och värmeapparater.						I medel- tal under året anslutna hkr.	Beräknade Kw. med hänsyn till i medeltal anslutna hkr. Hkr. $\frac{1.36 \cdot 0.8}{Kw.}$	I me- deltal för- bruka- de, upp- mätta Kw.	Förhål- landet mellan förbru- kade och be- räkna- de Kw.
	Antal	Styrka.		Ljus och värme app- hkr.	Motorer.				Summa hkr.				
		Kva.	hkr. vid \cos $q=0.8$		Högspända		Lågspända						
				antal	hkr.	antal	hkr.						
I	4	192,0	211,0	29,56	—	—	15	185,5	218,06	769,67	707,5	329,86	0,47
II	3	63,0	69,0	21,28	1	55	7	81,0	157,28				
III	5	223,5	245,0	42,84	3	205	21	252,0	499,84				
IV	4	195,0	214,0	40,25	1	55	13	189,5	284,75				
Hufvudförrådet och IX afd.	1	40	44	19,11	—	—	3	34,0	53,11				
Summa	17	713,5	783,0	153,04	5	315	59	745,0	1.213,04	1.073,34	987,0	447,33	0,45

ANTALET ARBETARE SAMT ANSLUTNA ELEKTR.
OCH ÅNGHÄSKRAFTER Å TROLLHÄTTE KANA-
NALS OMBYGGNAD ÅR 1911.

- Antal direkt anställda arbetare.
- - - - - Antal hos entreprenörer anställda arbetare.
- Summa antal arbetare.
- - - - - Antal hästkrafter för anslutna elektr. motorer, elektr. belysning och elektr. uppvärmning vid "en regie" utförda arbeten.
- - - - - Antal hästkrafter för med ånga eller explosionsmotorer drifna maskiner för samma arbeten.
- - - - - Summa antal hästkrafter för arbetsmaskiner, elektr. belysning och elektr. värme vid arbeten "en regie".
- - - - - Antal hästkrafter för af entreprenörer använda arbetsmaskiner.

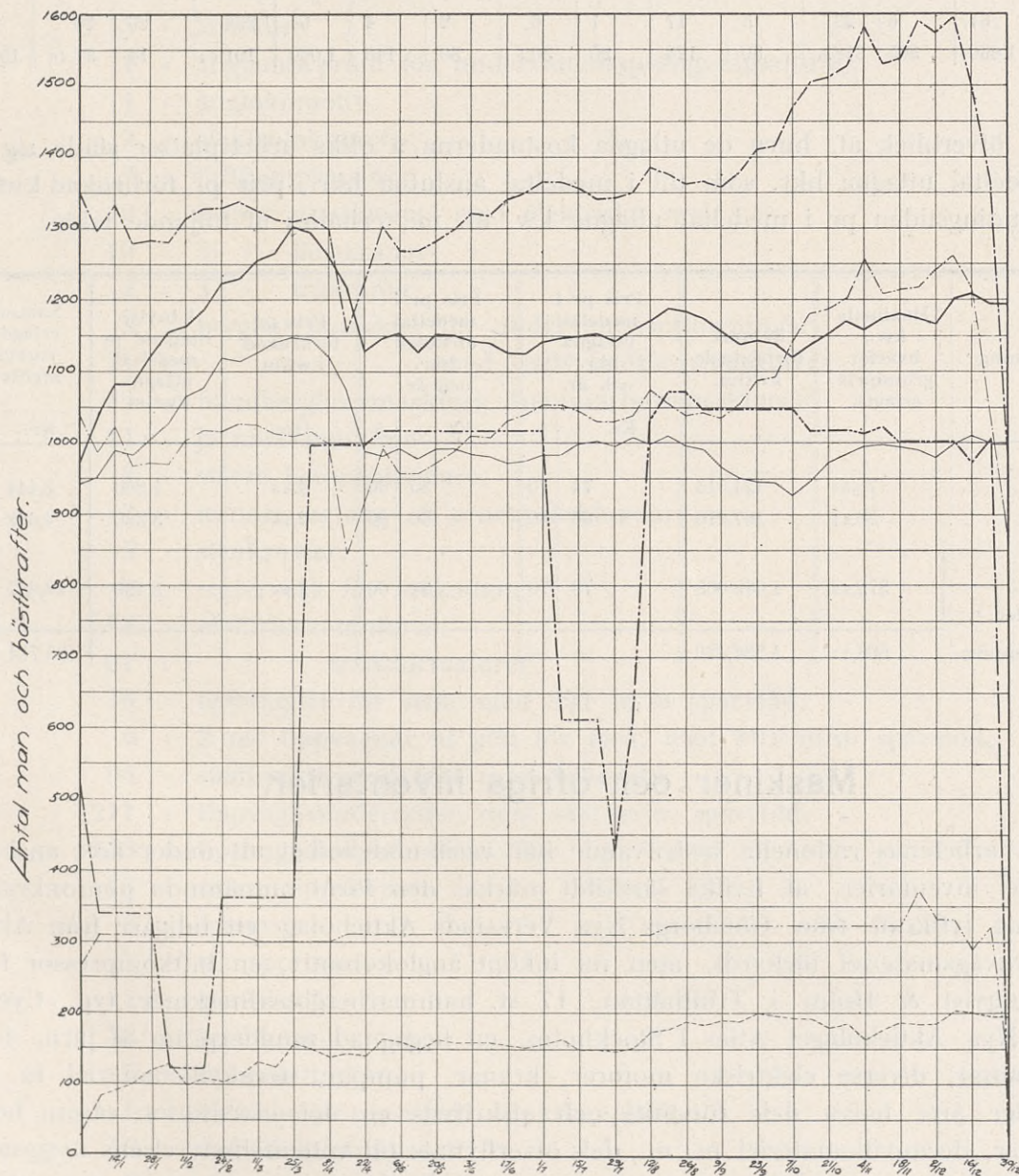


Fig. 51.

Fördelning af den elektriska energien på olika slag af arbetsmaskiner framgår af nedanstående tabell. I likhet med föregående år hafva de största kraftbeloppen åtgått dels för kompressorer för bergborrning, dels för lyftning och transport af berg- och jordmassor, hvarjämte för belysning å arbetsplatserna erfordrats 9,5 % af hela maximala kraftbeloppet.

	Anslutna elektr. motorer.	Anslutna arbetsmaskiner.									Anslutna lampor och värmeapparater.			
		Kompressorer.	Kranar.	Transportspel.	Pumpar.	Stenkrossar.	Fläktar.	Betonblandare.	Diverse.	S:ma	Glödlampor.	Båglampor.	Värmeapparater.	S:ma
Antal.....	64	6	23	5	17	1	6	2	4	64	1,234	26	20	—
Hkr.	1,060	305	318,5	80	125	25	30,5	30	146	1,060	101,64	14	37,40	153,04

En öfverblick af, huru de utlagda kostnaderna å olika arbetsplatser ställa sig till såväl i medeltal uttagna hkr. som till i medeltal anslutna hkr., pris pr förbrukad kwtim. samt utnyttningstiden pr i medeltal uttagna kw. m. m., erhålles af följande tablå:

Arbetsafdelning.	Maximala kw., hvarför grundpris erlagts.	Summa förbrukade kwtim.	Pris pr i medeltal uttagna hkr. och år.		Pris pr i medeltal ansluten hkr. och år.		Pris pr förbrukad kwtim.	Utnyttningstid pr medeltal uttagna kwtim.	Summa erlagda energifgifter.	
			Kr.	ö.	Kr.	ö.			Öre.	Kr.
I	75,57	124,513	74	70	30	60	4,48	1,860	5,444	08
II	58,41	167,910	80	30	36	90	2,76	3,330	4,632	53
III	372,13	1,042,003	73	70	34	60	2,56	3,160	26,637	85
IV										
Hufvudförrådet.....										
Summa	506,11	1,334,426	—	—	—	—	—	—	36,714	46

Maskiner och öfriga inventarier.

För arbetenas rationella bedrivande har varit nödvändigt att under året anskaffa en del nya inventarier, af hvilka särskildt märkas den förut omnämnda pontonkranen med 8 tons lyftkraft från Göteborgs Nya Verkstads Aktiebolag, ett tidigare från Aktiebolaget Järnvägsmateriel förhyrdt, men nu inköpt ånglokomotiv, en luftkompressor från firman Nydqvist & Holm i Trollhättan, 17 st. hammarbergborrmaskiner, typ »Cyclop 32», från Nya Aktiebolaget Atlas i Stockholm, en begagnad mudderpråm af järn, 4 st. transportpråmar, diverse elektriska motorer, kranar, pumpar, decauvillemateriel m. m.

Under året hafva dels förslitits och afskrifvits en del inventarier, såsom bergborrmaskiner, decauvillemateriel m. m., dels öfverflyttats till vattenfallsstyrelsens byggnadsarbeten vid Porjus och Älfkarleby sådana, som i Trollhättan kunnat undvaras, så att behållningen af större inventarier vid årets slut var följande:

- 1 st. paternostermudderverk, tillhörigt kanalverket,
- 1 » enskopsmudderverk, från Munktells Mekaniska Verkstad,
- 1 » mudderelevator » » » »
- 1 » pontonkran,
- 1 » motorbåt med järnskrof,
- 2 » motorbåtar med träskrof,
- 3 » mudderpråmar af järn,
- 2 » » » trä,
- 3 » » » » tillhöriga kanalverket,
- 2 » däckade stenpråmar med sidoluckor,
- 9 » transportpråmar,
- 5 » lastekor,
- 1 » ångpannepråm för undervattenssprängningsattiralj,
- 4 » ånglokomotiv,
- 2 » elektrolokomotiv,
- 7 » luftkompressorer,
- 9 » 5-tons mastkranar med elektriska spel,
- 10 » 3- » järnkranar » » »
- 2 » 3- » träkranar » » »
- 3 » bergborrmaskiner för undervattenssprängningar,
- 21 » » » med stativ (stötborrmaskiner),
- 39 » handbergborrmaskiner (hammarborrmaskiner),
- 11 » järnborrmaskiner,
- 8 » större betongblandare,
- 3 » mindre betong- & murbruksblandare,
- 5 » stenkrossar,
- 2 » sorterverk för makadam,
- 88 » elektriska motorer,
- 21 » » » transformatorer,
- 76 » tippvagnar för sten, med 891 m/m spårvidd,
- 6 » 2 m³ tippvagnar af plåt för jord, med 891 m/m spårvidd,
- 94 » stentrallor med 600 m/m spårvidd,
- 211 » tippvagnsunderreden med 600 m/m spårvidd,
- 233 » tippvagnskorgar, decauville-,
- 18 » större tippskopor,
- 3 » traverser,
- 7 » transportspel,
- 1 » grufhiss,
- 38 » handkranar,
- 7 » dykeriattiraljer,
- 6 » elektromotorpumpar, direktkopplade,
- 19 » centrifugalpumpar,
- 3 » skeppspumpar,
- 3 » lockmaskiner,

- 2,446 m. gröfre räls,
 10,512 ». decauvillespår,
 1 st. pålkranspel,
 3 » strömhastighetsmätare.

Värdet på kanalombyggnaden tillhöriga inventarier var vid årets början 579,265: 96 kr., hvartill kommer värdet af de under året inköpta, 123,372: 83 kr. Afskrifningen å inventarierna under året uppgår till 76,982: 21 kr. samt värdet af konsumerade eller till andra byggnadsplatser öfverflyttade inventarier till 33,993: 49 kr., hvarför det behållna inventarietvärdet vid årets slut var 600,984: 24 kr. Om afskrifningen beräknas utgå å medelvärdet af in- och utgående behållning eller å 590,125: 10 kr., utgör den däraf c:a 13 %.

Materialier.

Af de för byggnadsarbetena erforderliga materialierna upphandlas i regel för årsleverans sådana artiklar, hvilkas pris ej äro för mycket varierande till följd af olika konjunkturer, medan för öfriga infordras anbud å vissa partier eller å behovet för kortare tid. Värdet af på förråd befintliga materialier var vid årets början 147,443: 21 kr. och vid dess slut 199,486: 73 kr., hvaraf 32,481: 42 kr. utgör värdet af den från Hjortmossen upptagna matjorden, samt uppgick konsumtionen under året till 373,041: 03 kr. Kvantiteter och värden af de förbrukade materialier, som medfört de största kostnaderna, såväl för år 1911 som år 1910 äro angifna i nedanstående tablå:

Konsumerade materialier.	Enhet.	Å r 1910.				Å r 1911.			
		Kvantitet.	å	Kronor.	öre.	Kvantitet.	å	Kronor.	öre.
Dynamit.....	Kg.	33,842	1,66	56,203	55	58,593	1,67	97,926	36
Sågadt virke.....	Kub.-fot.	45,475	0,75	33,923	37	75,774	0,80	60,739	62
Rundvirke.....	»	15,569,85	0,50	7,787	18	38,733,54	0,60	23,323	37
Smidesjärn.....	Kg.	91,688	13,97	12,812	51	159,199	14,79	23,537	83
Profiljärn och balkar.....	»	12,562	16,05	2,016	20	20,858	15,21	3,172	92
Cement.....	{ 1/3 fat } { = en säck. }	297	2,13	633	50	6,817	1,99	13,561	14
Fyrkol.....	Hl.	6,767	1,19	8,061	56	12,399	1,25	15,456	17
Artiklar, som ej ofvan specificerats	—	—	—	123,522	15	—	—	136,041	03
Summa materialkonsumtion	—	—	—	244,960	02	—	—	373,041	03

Arbetareförhållanden.

Under år 1911 hafva arbetena fortgått utan något afbrott med en arbetsstyrka, som kunnat hållas tämligen konstant tack vare arbetets fördelning å vissa sträckor i schakt, hvilka drivas endast under sommaren eller endast under vinten, då gamla kanalen är aftappad.

Fig. 51 visar en grafisk framställning öfver fördelningen under året af såväl arbetsstyrkan som antalet för arbetsmaskiner använda hkr.

För arbetarna vid kanalombyggnaden hafva under året gällt samma bestämmelser och samma ordinarie timlöner som under föregående år. De flesta arbetena hafva emellertid utförts efter ackordsuppställning med arbetslagen, hvarför arbetarnas förtjänster i regel äro afsevärdt högre än de ordinarie timlönerna, och framgår af nedanstående tablå de olika yrkesarbetarnas medeltimförtjänster under årets olika månader.

Arbetarnes medeltimförtjänster under år 1911.

Siffrorna angifva öre per timme.

Yrke.	Jan.	Febr.	Mars.	April.	Maj.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Under år 1911.	Hela antalet under året i yrket fullgjorda arb.-tim.
Förräds- och borsmeder	51,74	52,26	54,57	55,99	57,98	57,05	57,41	55,06	56,48	55,52	55,17	56,16	55,49	44,342
Förrädsnickare ...	45,29	45,00	44,78	44,15	44,74	44,82	46,29	45,68	44,70	44,39	45,18	44,91	45,00	21,069
Verkstadsarbetare	45,83	45,80	44,15	44,88	47,51	50,78	43,71	41,70	42,55	42,17	40,63	42,57	44,08	24,954½
Maskinister, smeder, rörläggare m. fl.....	43,02	44,66	43,60	43,06	44,03	45,85	43,88	43,95	43,35	43,12	43,54	46,05	43,99	83,348½
D:o hjälpare	31,74	27,39	29,40	28,63	30,05	30,11	30,24	29,14	29,80	30,29	29,85	30,44	29,69	93 615
Elektr. montörer	44,90	44,23	48,02	48,57	48,71	46,32	46,71	47,45	46,99	48,76	49,05	49,37	47,33	17,555
D:o hjälpare.....	29,93	30,46	32,14	37,28	34,70	33,57	33,45	32,58	31,36	32,74	34,11	34,16	33,30	15,397
Dykare	73,50	67,48	77,13	73,28	80,51	74,16	78,60	79,96	79,15	79,06	75,42	74,12	76,28	13,408½
Jordarbetare	38,90	43,59	44,32	43,63	45,40	46,60	45,95	48,08	42,47	46,45	41,55	43,16	44,46	243,255
Bergsprängare.....	51,00	56,53	52,64	49,40	57,51	60,79	59,46	58,87	59,54	59,15	54,95	58,69	56,32	1,075,728
Tunnelsprängare ..	—	—	—	—	—	—	54,20	72,36	71,18	67,68	68,54	79,56	70,41	7,628
Stenhuggare	60,19	—	—	51,85	62,75	59,12	65,73	66,96	59,63	61,51	64,08	65,00	62,82	38,746½
Gråstensmurare ...	62,01	58,42	57,27	52,01	—	—	—	—	—	57,66	53,45	60,62	56,75	12,786½
Tegelmurare	—	—	50,00	56,25	56,28	50,00	72,74	—	—	50,00	50,00	—	55,95	915½
Betongarbetare	—	—	46,60	—	46,93	—	—	—	48,27	48,84	46,65	41,68	46,48	16 232½
Makadamslagare...	35,10	33,00	62,00	49,00	—	—	—	44,95	53,78	49,24	50,49	62,20	50,08	12,745½
Transport- och div. arbetare.....	33,99	34,67	38,94	37,35	37,32	38,57	38,79	37,82	39,06	37,75	37,37	40,11	37,85	224,369
Timmermän	45,15	44,77	44,56	46,51	45,31	47,63	45,48	44,98	45,83	45,14	45,45	45,73	45,49	144,038½
Byggnadssnickare.	51,62	48,99	47,53	54,21	51,01	47,26	55,76	58,79	56,59	58,50	58,80	57,27	52,81	18,882
Muddringsarbetare	35,97	35,76	35,74	36,70	34,85	36,87	37,04	36,24	37,79	35,08	35,31	36,47	36,01	41,164

Summa fullgjorda arbetstimmar 2,150,180½

För anställande af arbetare vid kanalombyggnaden har den under april månad år 1910 upprättade arbetsförmedlingsanstalten visat sig vara till stor nytta. Då behof af arbetare på någon afdelning uppträder, meddelas detta till arbetsförmedlingsanstalten,

hvilken då hänvisar de arbetare, som där anmält sig, till respektive afdelningar. Antalet af de på anstalten anmälda har under år 1910 uppgått till 1,252 och under år 1911 till 1,187 man, hvaraf förra året 163 och under det senare 234 kunnat beredas arbete vid kanalombyggnaden. Omsättningen af arbetare har dock varit större, i det att å olika afdelningar under respektive år slutat 201, resp. 466, medan 1,104, resp. 523 blifvit nyantagna.

Beträffande arbetarnas civilstånd visar en utredning härom, att af de år 1910 anställda arbetarna voro c:a 44 % gifta, medan motsvarande siffra för år 1911 är c:a 47 %.

Bostadsförhållanden.

Som arbetena fortgått på i hufvudsak samma platser, med i det närmaste samma arbetsstyrka som på hösten föregående år, hafva arbetarna i regel kunnat bebo de af dem förut förhyrda lägenheterna och några större anstalter för ordnande af bostadsförhållandena ej behöfts vidtagas med undantag af, att en af de i Trollhättan varande barackerna flyttats till Brinkebergskulle.

Sjukvård.

Det allmänna hälsotillståndet hos arbetspersonalen har under året varit godt. Dödligheten på grund af annan sjukdom än olycksfall har inskränkt sig till 4 st. dödsfall, och af epidemiska sjukdomar ha endast förekommit några få fall bland arbetarna.

Å kanalombyggnadens sjukstuga hafva af byggnadsarbetarna vårdats 114 st. patienter under tillsammans 1,880 dagar och på polikliniken därstädes utförts 2,757 st. förbandsomläggningar.

Under året hafva inträffat 50 olycksfall, som i enlighet med lagen angående olycksfall i arbete anmälts till vederbörande myndighet. Två st. af olycksfallen hafva aflupit med dödlig utgång. Af nedanstående tabell framgår, såväl huru olycksfallen äro fördelade bland olika kategorier af arbetarna som vid invaliditet den grad, hvarmed arbetsförmågan hos dem blifvit nedsatt på grund af skadan.

Af de båda olycksfallen med dödlig utgång inträffade det ena vid pågående pejlingsarbete i älfven nedom blifvande dammen vid Lilla Edet. En öfver älfven spänd lina, från hvilken pejlingslodet manövrerades, lossnade från sitt fäste i land, hvarvid 2 af arbetarna kastades ut i strömmen. Den ene lyckades simma i land, men den andre drunknade.

Det andra dödsfallet inträffade vid slussbyggnaden vid Brinkebergskulle och förorsakades därigenom, att ett berglag hade »kättat» en för stor sten till en 3-tons elektrisk kran. Med kranen lyckades det att lyfta stenen ungefär 8 m. i höjden, men då maskineriet ej förmådde hissa högre, svängdes kranen åt sidan för att kunna nedlägga stenen på en bergpall vid sidan af schaktet på ungefär samma höjd, som stenen befann sig. Vid nedfirandet å denna pall fick ej stenen där fast stöd, utan slant ned från densamma, hvarvid

kranskötaren förmodligen alltför brådstörtadt försökt stanna det hastigt roterande maskineriet. Af de starka påkänningar, som härvid uppstodo i kranen, sprungo några delar sönder och träffade kranskötaren, som därvid förlorade herraväldet öfver sina rörelser och föll öfver ett handrække ned i det 16 m. djupa schaktet.

Totala antalet anmälda olycksfall under år 1911.

Yrkesgrupp.	Öfvergående skada.			Invaliditet.				Döda.	Summa antal fall.	Summa antal anställda arbetare i medeltal under året.
	Högst 60 dagar.	Mer än 60 dagar.	Summa.	Under 10 %.	10 % och mer.	Oafgjord invaliditet.	Summa.			
Bergarbetare	19	7	26	4	4	2	10	1	37	454
Jordarbetare	7	—	7	—	—	—	—	—	7	101
Transport- och diverse arbetare	2	—	2	—	—	—	—	1	3	98
Hjälpmontörer	1	—	1	—	—	—	—	—	1	5
Körsvänner	1	—	1	—	—	—	—	—	1	5
Handtlångare	1	—	1	—	—	—	—	—	1	43
Förråds- och borrhugger, förrådssnickare, verkstadsarbetare, maskinister, smeder, rörl. m. fl. D:o hjälparbetare, elektriska montörer, dykare, tunnelsprängare, stenhuggare, gråstensmurare, tegelmurare, betongarbetare, cementarbetare, makadamslagare, timmermän, byggnadssnickare och muddringsarbetare.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	267
Summa	31	7	38	4	4	2	10	2	50	973

Polis.

I likhet med förhållandena föregående år har ordningens upprätthållande utom arbetet i regel ombesörjts af polismakten i närliggande större samhällen, men har kanalombyggnaden bidragit till kostnaderna för polis i Trollhättan, hvilket samhälle i detta afseende är mest betungadt, med sammanlagdt 750 kr. under år 1911 och bidragit till kostnaden för den i Trollhättan stationerade extra länsmannen med 1,200 kronor. Vid Brinkebergskulle och vid slussarbetena nedom Åkerssjö, hvilka platser ligga mera aflägsset från tätare bebyggda samhällen, hafva vissa personer af underbefälet erhållit polismans fullmakt och befogenhet.

Kostnadssammandrag.

Inköp af fastigheter:	Före den $\frac{1}{i}$ 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Å kronan tillhöriga tomter vid Österlånggatan i Trollhättan belägna byggnader, som inlösts efter af särskild nämnd verkställd värdering	232,461: 42	1,667: 70	234,129: 12	
Jordområde om 2,4705 har, afsöndradt från landeriet Tenggrenstorp, Vänersborgs stads donationsjord	19,812: —	—	19,812: —	
Delar af åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord, inköpta från C. A. Hålberg, sammanlagdt 1,898,215 m ²	1,671: —	—	1,671: —	
Del af åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord, inköpt från Emil Bäckström, innehållande 1,140,56 m ² jämte därå befintliga byggnader	16,000: —	—	16,000: —	
Lägenheten Holmens tegelbruk om 15 kw:ref. 11 kv. stänger och 10 kv. fot jämte 12 hektar 5 ar torplägenhet ...	80,000: —	—	80,000: —	
Lägenheten Dalahöjd om 52 ar, 68 m ²	22,500: —	—	22,500: —	
2,985 hektar afsöndring från $\frac{1}{2}$ mantal Fuxerna Lars Svensgården N:o 5 och 0,968 hektar afsöndring från $\frac{1}{2}$ mantal Fuxerna Bengt Ivarsgården N:o 1 med därå befintliga byggnader	96,000: —	—	96,000: —	
Transport	468,444: 42	1,667: 70	470,112: 12	

	Före den $\frac{1}{4}$ 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	468,444: 42	1,667: 70	470,112: 12	
S. k. Skarhallstomten vid Lilla Edet om 158,5 m ²	6,000: —	—	6,000: —	
Stora manbyggnaden å tomt N:o 4, kv. Svan i Trollhättan	17,875: —	—	17,875: —	
<i>Områden vid Lilla Vassbotten, bestående af:</i>				
Jordområde om 16,530 m ² , afsöndradt från lägenheten Kasen N:o 2	—	4,959: —	4,959: —	
Jordområde om 2,060 m ² , afsöndradt från $\frac{1}{8}$ mantal Djupedalen	—	618: —	618: —	
<i>Områden utmed Karls graf, bestående af:</i>				
Jordområde om 977,375 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord, jämte därå befintliga byggnader ...	—	9,530: 51	9,530: 51	
Jordområde om 920,85 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord, jämte därå befintliga byggnader ...	—	9,380: 03	9,380: 03	
Jordområde om 9,000 m ² , afsöndradt från landeriet Tenggrenstorp, Vänersborgs stads donationsjord, jämte därå befintliga byggnader	—	14,000: —	14,000: —	
Jordområde om 23,100 m ² , afsöndradt från landeriet Torpa, beläget inom Vänersborgs stads område	—	20,790: —	20,790: —	
Jordområde om 3,310 m ² , afsöndradt från lyckan N:o 232, belägen inom Vänersborgs stads område	—	2,700: —	2,700: —	
Transport	492,319: 42	63,645: 24	555,964: 66	

	Före den $\frac{1}{1}$ 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	492,319: 42	63,645: 24	555,964: 66	
<i>Områden för väg till Nya Gropbron, bestående af:</i>				
Jordområde om 192,5 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord	—	646: 87	646: 87	
Jordområde om 733,5 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord.....	—	2,487: 10	2,487: 10	
Jordområde om 417,5 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord.....	—	860: 75	860: 75	
Jordområde om 750 m ² , afsöndradt från lägenheten Nygårdsängen å Vänersborgs stads donationsjord.....	—	2,174: 69	2,174: 69	
Jordområde om 528 m ² , afsöndradt från åkerlyckan N:o 256 af Vänersborgs stads donationsjord.....	—	1,188: 56	1,188: 56	
Jordområde om 20,200 m ² , afsöndradt från 1 mantal Onsjö N:o 1	—	2,458: 20	2,458: 20	
$\frac{3}{8}$ mantal Malöga Persgården med tillhörande andel i soldatstom N:o 33 vid Västgöta regemente samt hemmanets skogsteg vid Lindås	—	17,000: —	17,000: —	
Lägenheten Älfmarken N:o 1 (f. d. Torpa tegelbruk) om 9 hektar 4 ar afsöndrad från:				
$\frac{1}{8}$ mtl Hulan n:o 1 med 2,448 har	} 242,000: —	—	242,000: —	
$\frac{1}{14}$ » Heden » 1 » 0,716 »				
$\frac{1}{4}$ » Luren » 1 » 0,84 »				
$\frac{17}{384}$ » Torpa » 1				
$\frac{17}{384}$ » Torpa » 2 } » 5,036 »				
$\frac{17}{384}$ » Köpingen » 1				
1 st. mejeribygnad å hemmanet Ödsmål litt. A, vid Dalen i Hjertums socken	—	800: —	800: —	
Transport	734,319: 42	91,261: 41	825,580: 83	

	Före den 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	734,319: 42	91,261: 41	825,580: 83	
<i>Områden och byggnader, belägna å sträckan mellan Ström och Göteborg:</i>				
Jordområde om 6 ar 80 m ² , af- söndradt från 1/8 mantal Lerje Tolsegården litt. G...	—	790: 89	790: 89	
Jordområde om 4 ar 10 m ² , afsöndradt från 1/8 mantal Lerje Tolsegården litt. F...	—	575: 44	575: 44	
Jordområde om 5 ar 10 m ² , afsöndradt från 1/8 mantal Lerje Tolsegården litt. F...	—	759: 53	759: 53	
Jordområde om 4 ar 95 m ² , af- söndradt från 1/4 mantal Skårdal Norgården, jämte tillhörande träbrygga.				
Jordområde om 5 ar 20 m ² , af- söndradt från den från 3/8 mantal Skårdal Mellangår- den litt D afsöndrade lägen- heten Bohus.	—	5,866: 34	5,866: 34	
Jordområde om 7 ar 50 m ² , af- söndradt från 107/1000 mantal Skårdal Uppegården litt. Mab, jämte tillhörande stenbrygga och 3 st. duc d'alber.				
Jordområde om 8 ar 70 m ² , af- söndradt från 86/1000 mantal Skårdal Uppegården litt. Mac.	—	667: 18	667: 18	
Jordområde om 10 m ² , af- söndradt från 1/4 mantal Skårdal Bäckegården, jämte tillhörande stenbrygga	—	207: 67	207: 67	
Jordområde om 10 ar 20 m ² , afsöndradt från 1/4 mantal Skårdal Bäckegården	—	782: 21	782: 21	
Samtliga förut Lyckebergs Tegel- bruks Aktiebolag tillhöriga delar af säterihemmanen Torpa N:o 1, Torpa N:o 2				
Transport	734,319: 42	100,910: 67	835,230: 09	

	Före den $\frac{1}{2}$ 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	734,319: 42	100,910: 67	835,230: 09	
och Köpingen N:o 1 jämte därå belägna byggnader	—	350,000: —	350,000: —	
Afsöndring från 1 mantal Torp Yttre N:o 5, med underlydande hemman: 4,16786 har mark 0,123 har vassar.....	—	35,357: 57	35,357: 57	
Lägenheten Salta källa om 3 tunnland (1,4810 hektar), afsöndrad från $\frac{341}{768}$ mantal i ett hvart af säterierna Torpa N:o 1, Torpa N:o 2 och Köpingen N:o 1	—	6,000: —	6,000: —	
Del af tomt litt. P N:o 1, afsöndrad från Ivar Niklassons $\frac{1}{4}$ mantal Fuxerna Lars Svensgården N:o 5: $\frac{1}{4}$ af 3 ar 10 m ²	—	400: —	400: —	
1 st. boningshus, jämte uthusbyggnader, belägna å $\frac{1}{2}$ mantal Slätthult.....	—	5,008: 82	5,008: 82	
Lägenheten Holmen, om 95 ar 60 m ²	10,000: —	79: 50	10,079: 50	
Inköp af 168 st. aktier i Holmens Tegelbruks Aktiebolag till sammanlagdt kr. 84,000, hvarifrån afgår utdelning och afräkning, kr. 55,284: 78, återstoden =	28,715: 22	440: —	29,155: 22	1,271,231: 20
	773,034: 64	498,196: 56		

Byggnadskostnader:

Arbeten med afvägning, kartläggning, pejling och borring	93,614: 61	12,749: 07	106,363: 68	
Kostnader på ritkontoret	38,942: 77	39,220: 15	78,162: 92	
Kostnader för landmäteriförrättningar för expropriationskartor	11,261: 41	985: 78 ¹⁾	10,275: 63	
Allmänna kostnader för jordlösen och expropriation.....	419: 50	15,079: 74	15,499: 24	
Transport	917,272: 93	564,259: 74	210,301: 47	1,271,231: 20

¹⁾ Kursiverade siffror angifva kreditering.

	Före den 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	917,272: 93	564,259: 74	210,301: 47	1,271,231: 20
Gemensamma kostnader för administration.....	52,405: 87	86,345: 02	138,750: 89	349,052: 36
Kostnader för försöksarbeten med mejselskepp m. m.	24,310: 74	—	24,310: 74	
Kostnader för 1909 års kanal-kommission.....	19,095: 89	—	19,095: 89	
Kostnad för modellsluss.....	—	2,743: 45	2,743: 45	46,150: 08
<i>Kostnader för hufvudför-rådet:</i>				
Byggnader	17,837: 21	1,037: 96	18,875: 17	
Driftkostnader	27,969: 90	35,732: 95	63,702: 85	82,578: 02
<i>Kostnader för afdelning I:</i>				
Provisoriska husbyggnader	21,272: 28	4,021: 30	25,293: 58	
Jordschaktning i älf eller kanal-sträcka	17,650: 02	20,805: 24	38,455: 26	
Muddring.....	83,924: 08	203,662: 36	287,586: 44	
Bergsprängning öfver vatten.....	35,507: 66	138,268: 98	173,776: 64	
Bergsprängning under vatten.....	—	82: 99	82: 99	
Strandskoningar (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öf-riga kostnader</i>)	10: 56	8,167: 24	8,177: 80	
Fångdammar.....	14,851: 71	13,359: 01	28,210: 72	
Slussbyggnader med sättar och sättpontoner	—	1,798: 47	1,798: 47	
Brobyggnader (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader</i>)	14: 85	97,638: 81	97,653: 66	
Permanenta dammar och sättar, som ej tillhöra slussbyggnad (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader</i>)	6,180: 81	100,641: 21	106,822: 02	
Förrådets skötsel (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öf-riga kostnader</i>)	3,992: 91	8,114: 76	12,107: 67	
Befälslöner och kontorskostnader	14,928: 36	24,400: 98	39,329: 34	
Gemensamma byggnader för elektrisk kraft	8,954: 46	8,629: 79	17,584: 25	
Polis, vakthållning och sjukvård	2,287: 93	8,432: 59	10,720: 52	
Transport	1,268,468: 17	1,328,142: 85	847,599: 36	

	Före den 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	S:ma summ. kr.
Transport	1,268,468: 17	1,328,142: 85	847,599: 36	
Öfriga kostnader.....	3,741: 76	919: 32	2,822: 44	850,421: 80

Kostnader för afdelning II:

Provisoriska husbyggnader	13,796: 69	1,131: 63	14,928: 32	
Jordschaktning i älf eller kanal- sträcka	10,150: 89	10,453: 83	20,604: 72	
Muddring.....	19,895: 09	79,424: 89	99,319: 98	
Bergsprängning öfver vatten	15,609: 04	77,248: 81	92,857: 85	
d:o under vatten.....	16,506: 25	50,078: 03	66,584: 28	
Strandskoningar.....	—	175: 69	175: 69	
Fångdammsbyggnader	23,066: 69	76,457: 56	99,524: 25	
Huggning af nubbssten för sluss- murar.....	—	430: 56	430: 56	
Ombyggnad af B. J:s svängbro (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader</i>)...	16: 11	21,917: 22	21,933: 33	
Byggnader af led- och ångbåts- bryggor	—	2,151: 50	2,151: 50	
Förrådets skötsel (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öf- riga kostnader</i>)	5,491: 73	5,956: 15	11,447: 88	
Befälslöner och kontorskostnader	13,027: 04	14,382: 49	27,409: 53	
Gemensamma byggnader för elektrisk kraft	2,444: 22	2,412: 67	4,856: 89	
Polis, vakthållning och sjukvård	1,816: 89	6,175: 75	7,992: 64	
Öfriga kostnader	481: 99	3,977: 83	4,459: 82	474,677: 24

Kostnader för afdelning III:

Provisoriska byggnader	23,352: 40	1,190: 33	24,542: 73	
Jordschaktning i älf eller kanal- sträcka	34,607: 69	16,565: 16	51,172: 85	
Muddring.....	318: 97	10,338: 34	10,657: 31	
Bergsprängning öfver vatten	366,939: 18	432,537: 39	799,476: 57	
Fångdammar (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader</i>)	32: 95	6,293: 59	6,326: 54	
Slussbyggnader (hufvudsakligen tillverkn. af beklädnadssten)	22,629: 95	1,672: 47	24,302: 42	
Permanenta dammar och sättar, som ej tillhöra slussbyggnad				
Transport	1,882,493: 70	2,148,195: 42	916,478: 42	

	Före den 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	Summa summ. kr.
Transport	1,882,493: 70	2,148,195: 42	916,478: 42	
<i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i> ...	5,658: 20	11,479: 57	17,137: 77	
Förrådets skötsel <i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i>	3,946: 27	5,210: 80	9,157: 07	
Befäls- och kontorskostnader.....	18,616: 35	22,598: 88	41,215: 23	
Gemensamma byggnader för elektrisk kraft.....	6,895: 75	8,215: 71	15,111: 46	
Polis, vakthållning och sjukvård	9,002: 49	17,012: 11	26,014: 60	
Öfriga kostnader	13,259: 98	3,147: 53	10,112: 45	1,035,227: —

Kostnader för afdelning IV:

Provisoriska byggnader	28,282: 21	458: 16	28,740: 37	
Jordschaktning i älf eller kanalsträcka	37,998: 72	46,182: —	84,180: 72	
Bergsprängning öfver vatten	202,753: 67	317,795: 82	520,549: 49	
Fångdammsbyggnad vid Holmen	12,136: 77	1,404: 51	10,732: 26	
Slussbyggnader med sättar och sättpontoner <i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i>	709: 87	38,430: 67	39,140: 54	
Afloop från höljan (tunnel).....	23,132: 46	1,012: 24	22,120: 22	
Förrådets skötsel <i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i>	4,942: 15	6,128: 26	11,070: 41	
Befälslöner och kontorskostnader	15,840: 35	16,149: 40	31,989: 75	
Gemensamma byggnader för elektrisk kraft	4,119: 96	5,059: 23	9,179: 19	
Polis, vakthållning och sjukvård	5,075: 18	10,094: 89	15,170: 07	
Öfriga kostnader	1,318: 70	8,918: 93	10,237: 63	783,110: 65

Kostnader för afdelning VII:

Muddring.....	—	1,538: 66	1,538: 66	
Bergsprängning öfver vatten <i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i> ...	62: —	31,578: 99	31,640: 99	
Bergsprängning under vatten <i>(ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader)</i> ...	568: 20	42,562: 06	43,130: 26	
Fångdammar.....	—	24,510: —	24,510: —	
Transport	2,236,812: 98	2,756,555: 28	100,819: 91	

	Före den 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa kr.	Summa summ. kr.
Transport	2,236,812: 98	2,756,555: 28	100,819: 91	
Befälslöner och kontorskostnader	969: 88	1,998: 78	2,968: 66	
Öfriga kostnader	160: 63	62: 56	223: 19	104,011: 76

Kostnader för afdelning VIII:

Muddring och invallning	9,417: 84	300,333: 92	309,751: 76	
Strandskoningar (<i>ingick i 1910 års redogörelse u. rubr. öfriga kostnader</i>)	10: 83	3,910: 52	3,921: 35	
Befälslöner och kontorskostnader	903: 63	3,915: 24	4,818: 87	
Öfriga kostnader	52: 92	713: 96	766: 88	319,258: 86

Kostnader för afdelning IX:

Primära kraftlinier	10,003: 04	1,355: 02	11,358: 06	
» belyningslinier	100: 30	100: 30	—	
Transformatorhus	1,908: 90	1,908: 90	—	
Elektriskt förråd och verkstad	4,021: 33	3,801: 77	7,823: 10	
Befälslöner och kontorskostnader	4,190: 36	5,726: 68	9,917: 04	
Sjukvård	156: 57	183: —	339: 57	
Öfriga kostnader	—	819: 28	819: 28	30,257: 05
Sjukstugan	9,406: 14	—	9,406: 14	
Pensioner på grund af olycksfall i arbete	—	926: 03	926: 03	10,332: 17
Behållet och ökad värde för inventarier	579,265: 96	21,718: 28	600,984: 24	
Behållet och ökad värde för materialier	147,443: 21	52,043: 52	199,486: 73	800,470: 97
Summa kr.	3,004,724: 52	3,152,054: 64	—	6,156,779: 16

Härtill komma:

Utestående fordringar	23,446: 32	—	—	69,483: 57
Kassa-Konto	3,947: 55	—	—	4,233: 92
I bank inestående medel	147,124: 04	—	—	427,021: 35
Summa summ. kr.	3,179,242: 43	—	—	6,657,518: —
Afgå skulder	69,242: 43	—	—	157,518: —
Kapitalbehållning kr.	3,110,000: —	—	—	6,500,000: —

Tablå

öfver de väsentligaste arbetskvantiteterna jämte respektive kostnader pr enhet vid
arbetena för Trollhätte kanals ombyggnad
t. o. m. 1911 års utgång.

Arbete.	Afd.	Enhet.	Kvantiteter:			Kostnad i kr. pr enhet.		A n m.
			Till 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa från arbetets början.	Kr.	ö.	
Jordschaktning i älf eller ka- nalsträcka	I	m ³	15,934	11,877	27,811	1	38	
	II	»	7,849	7,794	15,643	1	32	
	III	»	24,058	9,252	33,310	1	54	
	IV	»	22,284	27,156	49,440	1	73	
	Summa		70,125	56,079	126,204	1	55	
Muddring och delvis elevering	I	»	176,947	234,727	411,674	0	64	Häraf äro 391,856 m ³ ele- verade.
	II	»	23,931	94,588	¹⁾ 118,519	0	84	Häraf äro 73,313 m ³ ele- verade.
	III	»	—	11,597	11,597	1	06	Häraf äro 8,464 m ³ ele- verade.
	VIII	»	—	434,248	434,248	0	61	Häraf äro 309,722 m ³ ele- verade.
	Summa		200,878	775,160	976,038	0	66	
Bergsprängning öfver vatten...	I	»	7,657	33,501	41,158	4	22	
	II	»	2,992	21,386	24,378	3	81	
	III	»	72,452	113,524	185,976	4	12	
	IV	»	44,579	98,343	142,922	3	64	
	VII	»	—	4,590	4,590	6	43	
Summa		127,680	271,344	399,024	3	97		
Bergsprängning under vatten	II	»	377	1,621	²⁾ 1,998	24	00	Tillkomma utom kanal- sektion 676 m ³ .
	VII	»	³⁾ c:a 600	895	1,495	28	51	Tillkomma utom kanal- sektion 1,635 m ³ .
	Summa		977	3,192	3,493	25	87	Tillkomma 2,311 m ³ utom kanalsektion.

¹⁾ Af de å afd. II. muddrade massorna utgöras c:a 20,000 m³ af hård pinnmo.

²⁾ Denna siffra anger endast uppmuddradt undervattensberg inom teoretiska kanalsektionen.

³⁾ Ej uppmuddrade år 1910.

Arbete.	Afd.	Enhet.	Kvantiteter:			Kostnad i kr. pr enhet.		A n m.
			Till 1/1 1911.	Under år 1911.	Summa från arbetets början.	Kr.	ö.	
Huggning af beklädnadssten för slussmurar	II o. III	m ²	1,658	1,719	3,377	13	23	
Jordschaktning i Hjortmossen	III	m ³	20,780	16,181	36,961	0	88	
Invallningar för muddruplag:								
Jordvallar med stenglacis	II	m.	—	1,631	1,631	15	25	
Jordvallar med träspånt	VIII	»	—	765	765	45	23	
» utan »	»	»	1,245	105	1,350	8	—	
» bekostade af mark- ägare	»	»	645	600	1,245	—	—	
Summa			1,890	3,101	4,991	—	—	
Murverk	I	m ³	—	1,160	1,160	1)	—	
	IV	»	—	118	118	—	—	Grundpelare för nedersta slussen i slusstrappan.

1) Definitivt enhetspris kan ej uppgifvas för detta murverk, som utgöres såväl af betong som granitmur af olika karaktär för grunder och pelare till Gropbron och afstängningsanordningen i Karls graf.

Stockholm i Nov. 1912.

KUNGL. VATTENFALLSSTYRELSENS BYGGNADSBYRÅ.

Biblioteka PK

J.X.58

/ 1913/7

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000315076