

Katalog över K. Vattenfallsstyrelsens utställning : Jubileumsutställningen ...

Vattenfallsstyrelsen

80 B Br. 1923 Jubileumsutställningen Göteborg



1923
GÖTEBORG

Utk.
Su.
(34)
a



KATALOG
ÖVER
K. VATTENFALLSSTYRELSENS
—
UTSTÄLLNING

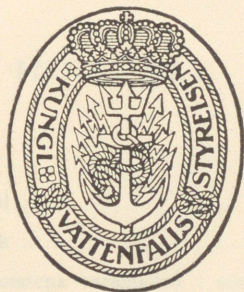
JUBILEUMSUTSTÄLLNINGEN
I GÖTEBORG 1923

Pris 25 öre

Kungl. biblioteket



0 0000 000055077



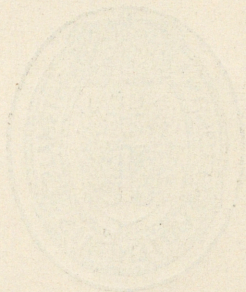
KATALOG

ÖVER

*K. VATTENFALLSSTYRELSENS
UTSTÄLLNING*

JUBILEUMSUTSTÄLLNINGEN
I GÖTEBORG 1923





Victor Pettersons Bokindustriaktiebolag
Stockholm 1923



INNEHÅLL.

	Sid.
Inledning	5
I. Historiskt material	8
II. Vattenkraftstatistik	9
III. Utnyttjandet av statens vattenkraft i södra och mellersta Sverige samt Vänerens reglering	9
IV. Utnyttjandet av statens vattenkraft i Lule älv	19
V. Statens kanaler: Trollhätte och Södertälje kanal	21
VI. Orienteringsplaner över golvet och väggarna	24

Vattenfallsstyrelsens utställning är belägen i komplexet snett emot huvudrestaurangen nära nedgången till den bro, som leder över till exportutställningen. Genom turisttrafikförbundets hall kommer man ut i en större ljusgård, där Svenska Vattenkraftföreningens och Elektrifieringskommitténs utställningar äro inrymda. Vattenfallsstyrelsens sal är belägen till vänster om denna ljusgård.

För upplysningar, som tjänstgörande vakt ej kan lämna, hänvisas till distriktsingenjören vid Trollhätte kraftverks distriktskontor, Göteborg, tel. 9632 och 11825.

INDEX

I. Einleitung 1
 II. Die Entwicklung der Wissenschaften 10
 III. Die Entwicklung der Technik 20
 IV. Die Entwicklung der Wirtschaft 30
 V. Die Entwicklung der Kultur 40
 VI. Die Entwicklung der Politik 50
 VII. Die Entwicklung der Religion 60

Die Entwicklung der Wissenschaften ist ein Prozess, der sich über Jahrhunderte erstreckt hat. In der Antike wurden die Grundlagen der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Philosophie gelegt. In der Renaissance und im 17. Jahrhundert erlebte die Wissenschaft eine Blütezeit, die durch die Entdeckungen von Galileo Galilei, Isaac Newton und anderen Gelehrten geprägt war. Im 18. und 19. Jahrhundert wurde die Wissenschaft durch die Entdeckungen von Lavoisier, Dalton, Mendeleev und anderen weiter vorangetrieben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und zu Beginn des 20. Jahrhunderts erlebte die Wissenschaft eine weitere Blütezeit, die durch die Entdeckungen von Darwin, Einstein, Bohr und anderen geprägt war. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und zu Beginn des 21. Jahrhunderts erlebte die Wissenschaft eine weitere Blütezeit, die durch die Entdeckungen von Hubble, Penzias und Wilson, sowie durch die Entdeckungen der Gentechnik, der Nanotechnik und der Informatik geprägt war.

Die Entwicklung der Technik ist ein Prozess, der sich über Jahrhunderte erstreckt hat. In der Antike wurden die Grundlagen der Mechanik, der Optik und der Akustik gelegt. In der Renaissance und im 17. Jahrhundert erlebte die Technik eine Blütezeit, die durch die Erfindungen von Leonardo da Vinci, Galileo Galilei und anderen Gelehrten geprägt war. Im 18. und 19. Jahrhundert wurde die Technik durch die Erfindungen von Watt, Stephenson, Edison und anderen weiter vorangetrieben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und zu Beginn des 20. Jahrhunderts erlebte die Technik eine weitere Blütezeit, die durch die Erfindungen von Bessemer, Diesel, Einstein, Bohr und anderen geprägt war. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und zu Beginn des 21. Jahrhunderts erlebte die Technik eine weitere Blütezeit, die durch die Erfindungen von Hubble, Penzias und Wilson, sowie durch die Erfindungen der Gentechnik, der Nanotechnik und der Informatik geprägt war.

INLEDNING.

Motto: *Wildt Göta störtade från fjällen,
Hemskt Trollet från sitt Topppfall röt,
Men Smillet kom och sprängd stod Hällen,
Med Skeppen i sitt sköt.*

DESSA ord under Polhemsreliefen på fondväggens mitt, vilka utgöra ett senare publicerat sammandrag av en ursprungligen 10-radig strof, som Esaias Tegnér nedskrev vid ett besök i Trollhättan 1804, kunna betraktas som en hyllning åt vår störste man på vattenteknikens område, på samma gång som fontängruppen under desamma är en översättning i skulptur av skaldens tanke: *Människans seger över naturkraften.*

Den långa strid, som föregått segern, i den mån den redan nu vunnits, är skisserad i de reliefer, som omge centrumgruppen. Till höger är utvecklingen inom vattentekniken symboliskt framställd med »råmaterialet» —*den obundna kraften* — som utgångspunkt, *vattenhjulet* och *turbinen* som etapper och den elektriska *kraftöverföringen* som den tillfälliga slutpunkten i utvecklingen. Till vänster åskådliggöres den av samfärdselbehovet framtvingade kampen mot det naturhinder, forsen lade i människans väg. Den första bilden visar, hur *Harald Hårfager drager sina krigsskepp förbi fallen* upp i Vätern, kanske en historisk tilldragelse (i så fall omkring år 1000), kanske endast en sägen, men i varje fall ett uttryck för vikingasinnets alla hinder övervinnande styrka. Den

andra bilden — *klövning på Edsvägen* — visar, hur köpen-
skapen under långliga tider — från medeltiden fram till
1780-talet — bedrevs längs vägen förbi Göta älvs fall.
Carl von Linné ger i sin Wästgötaresa nedanstående av
en teckning åtföljda livfulla beskrivning av dessa transpor-
ter, vilka vid mitten av 1700-talet nått en betydande om-
fattning till ej ringa förfång för det lokala jordbruket,
från vilket de drogo bort välbehövliga krafter.

»Edsmärren är merendels et eländigt kreatur, spändt
för en simpel kärra, häftad wid sadelen, som frammantil
har et bröststykke, såsom en sele; öfwer den bårtra bogen
på sadelen ligger en wedja, som uppeholler kärrearmarna;
öfwer den förra bogen ligger en annor, som uppeholler
en jernring med en hake, som häftes i kärrens arm;
jernstängerne lägges långsät i kors öfwer kärren, at de
räcka så långt fram, som sjelfwa märren; här brukas
inga tömmar, utan går den ena märren efter den andra,
så at en karl ofta körer 12 à 15 kärror, medelst det han
går efter och ropar, eller kastar sten; desse märrar weta
artigt, at gå utur vägen för hwarandra, hvilket wanan
lärdt dem.»

Århundraden innan kanalen låg fullbordad, hade
emellertid »*kanaltanken*» fötts, som det säges i den myndige
Biskop Brasks hjärna, och — vad som är lika märkligt —
av realiteternas man, Kung Gösta, omhuldats såsom
något, det där borde kunna utföras, om ej med svärdet,
som skulptören å tredje bilden antytt, så dock med den
tidens kraft, för vilken svärdet var en symbol.

Sist i raden är segern i den långa striden — *slussen* —
symboliskt framställd.

Såväl fontängruppen som relieferna äro verk av skulptör
Karl Hultström.

Återstoden av fondväggen upptages av gamla gravyrer
och akvareller från Trollhätte- och Älvkarleöfallen samt
av gamla ritningar från de äldre Trollhättekallederna.

Det övriga utställningsmaterialet avser att ge en överblick över vattenfallsstyrelsens verksamhet inom vattenkraftstekniken och kanalväsendet. De förnämsta resultaten av denna dubbla verksamhet, Trollhätte kanal och kraftverk, äro åskådliggjorda i den stora modellen över Trollhättan i salens mitt.

Konstruktionsdetaljer hava sammanförts i det längst ner runt salens väggar löpande fotografibandet.

De olika numren i det följande hänföra sig till motsvarande nummer å de schematiska avbildningarne av utställningssalens golv och väggar, sist i katalogen.

För dem som närmare intressera sig för vattenfallsstyrelsens verksamhet finnas utställda några av styrelsens publikationer, vilka genom vakten tillhandahållas för påseende.

I. HISTORISKT MATERIAL.

Se plan, sid. 25.

1—3. *Fontän, Polhemsrelief och åtta reliefer i färg* av skulptör Hultström (se inledningen).

Till höger om fontänen:

4. *Chute de Polhem*, gravyr av J. A. Cordier »faisant partie du Voyage Pittoresque de Suède par L. Belanger et Cordier.»¹

5—9. *Akvareller och gravyrer* av J. F. Martin.

10—12. *Gravyrer* av A. Mayer.

13. *Catharactae Elfcarlebyenses*. Ur Erik Dahlbergs *Suecia antiqua et hodierna*.

14—20. *Gravyrer* av Anders Fredrik Skjöldebrand, från hans »Description des cataractes et du canal de Trollhätta 1804».

Till vänster om fontänen:

21—24. *Gamla kartor över Trollhättan och dess slussleder* av Olof Årre 1770, John Hillerström 1780, I. Rehn 1750, förbättrad och »tillagd» 1793, och Fredrik Akrell 1800.

25—30. *Diverse äldre ritningar* av S. v. Schoultz, Abraham Eurenus, A. Du Rees, Nils Ericson m. fl.

Nr 27 är en ritning av den Polhem-Wimanska Flottbergsdammen, vilken avsåg att indämma Helvetesfallen och skapa lugnvattenyta mellan Polhems och Elvii slussar och på vilken det arbetades oavbrutet under åren

¹ Ett stort anlagt arbete (påbörjat i slutet av 1790-talet) som enligt prospektet skulle omfatta »De intressantaste Landskaps-Stycken i Sverige . . . och förnämligast Trollhettans Majestätiska Skönheter . . .». Belanger blev emellertid försatt i konkurs och av verket blevo endast 12 bilder fullt färdiga.

1750—57. Det storartade projektet blev aldrig fullbordat. Orsaken härtill var ej så mycket den bekanta »olyckliga händelsen», som raserade en del av dammen, då den var nära sin fullbordan, som fastmera de tryckta ekonomiska förhållandena.

II. VATTENKRAFTSSTATISTIK.

Se plan, sid. 26.

31. *Statens vattenkraft.* Karta.
32. *Vattenmängd och disponibel vattenkraft i de älvar, där staten har sina största innehav.* Karta.
33. *Efter reglering disponibel vattenkraft, Sveriges totala samt statens, uppdelad på de olika älvarne.* Diagram.
34. *Vattenkraftens fördelning per invånare i olika delar av landet.* Schematisk framställning; penn-teckning av Karl Hultström.

III. UTNYTTJANDET AV STATENS VATTENKRAFT I SÖDRA OCH MELLERSTA SVERIGE SAMT VÄNERNS REGLERING.

Se planerna, sid. 24, 26 och 27.

De dominerande kraftkällorna för statens verksamhet i denna del av landet äro i första hand statens fall i Göta älv och Dalälven. Till sin fulla rätt komma dessa kraftkällor först genom det samarbete dem emellan, som redan möjliggjorts genom västra stamlinjen, mellan Västerås och Trollhättan, och som efter genomförande av den planerade regleringen av Vänerne kommer att bliva än mer fruktbärande. Betydelsen av dessa kraftkällor har särskilt betonats genom att låta profilerna av nämnda älvar å båda sidor inrama denna del av utställ-

ningen, och vikten av samarbetet dem emellan har framhävts därigenom, att de båda profilerna sammanbundits med ett som övre ramlinje tjänstgörande diagram över de framrinnande vattenmängderna i Göta älv och Dalälven under den tidsperiod (104 resp. 65 år), för vilken observationsmaterial föreligger. Den stora betydelsen av dylikt långvarigt observationsmaterial är uppenbar.

35. *Profil av Göta älv från havet till Vänern.*

36. *Framrinnande vattenmängd i Göta älv vid Väterns utlopp (1819—1922) och i Dalälven vid Älvkarleö (1858—1922).* Diagram.

Av diagrammet framgår, att, medan Dalälven i regel företer den för de flesta oreglerade vattendrag i denna del av landet typiska årliga variationen mellan låg vinter-vattenmängd, vårfloed, lägre sommarvattenstånd och höstflod, så utvisar Göta älvs avbördning visserligen i allmänhet en årlig höjning under vårmånaderna, men denna höjning blir mindre märkbar vid sidan av växlingarna i de ofta över flera år sig sträckande perioderna av höga, normala eller låga vattenmängder. Som exempel må nämnas den långa lågvattenperioden maj 1854—maj 1860, då vattenmängden hela tiden höll sig under medelvattenmängden (c:a 550 kbm. per sek.) och endast för kortare perioder gick över den normala lågvattenmängden (c:a 460 kbm. per sek.), samt den omedelbart därpå följande fleråriga högvattenperioden (jämför för övrigt nr 37 nedan).

Denna ur avbördningssynpunkt säregna karaktär, som Göta älv företer jämfört med Dalälven (och flertalet övriga älvar), har sin grund i bl. a. Väterns naturligt reglerande inverkan och är en gynnsam faktor i det genom västra stamlinjen etablerade samarbetet mellan Trollhättan och Älvkarleby—Västerås—Motala.

37. *Väterns vattenstånd 1819—1922.* Diagram i tre dimensioner. Se golvplanet till höger.

Här framträder kanske än tydligare än å diagram nr 36 de ovannämnda över flera år sig sträckande växlingarna.

38. *Av staten utförda, under utförande varande eller planerade kraftanläggningar och sjöregleringar.* Karta.

Här äro även vattenfallsstyrelsens arbeten i Norrland medtagna. Med särskild beteckning hava även angivits regleringsföretag, som handhavas av regleringsföreningar, i vilka staten ingått som delägare.

39. *Trollhättan—Vargön.* Plankarta.

Å kartan äro även angivna huvuddragen av den under utförande varande profilregleringen av Göta älv mellan Vargön och Trollhättan samt betydelsen av denna.

40. *Trollhättan med omnejd.* Reliefkarta, utförd av bildhuggare G. F. Norling. Planskala 1:1500, höjdskala för terrängen 1:300. I salens mitt.

41. *Motala ström mellan Vättern och Boren, med Motala kraftstation.* Plankarta.

42. *Älvkarleby kraftstation.* Plankarta.

43. *Nedlagt kapital och arbetareantal under olika år för statens kraftstations- och distributionsanläggningar i och söder om Dalälven.* Diagram.

44. *Statens kraftverks distributionsnät och från dessa elektrifierade områden.* Karta.

45. *Energitransporten år 1922 över statens kraftverks huvudlinjer i mellersta Sverige.* Grafisk framställning å karta.

Kartan upptager endast energitransporten över linjer med minst 40,000 volts spänning eller med andra ord överföringen från kraftstationerna till sekundärstationerna, men ej den vidare distributionen från dessa. Storleken av den i varje linjesektion framförda energimängden utmärkes genom bredden av de färgade banden, i det att varje millimeter av bandens bredd motsvarar 5 miljoner kilowattimmar. Energiens ursprung framgår av bandens färg (rött för Trollhättan, gult för Älvkarleby, grönt för Motala och gråbrunt för ångkraftstationen i Västerås.)

Av kartan framgår, hurusom Västerås-stationens insats i energiproduktionen under år 1922 varit tämligen obetydlig, då största delen av den under lågvattentiden i Dalälven för Älvkarleby—Motalanätet erforderliga fyllnadskraften (jämte kraft för andra ändamål) levererats från Trollhättan medelst västra stamlinjen. Även synes, hurusom kraftbehovet inom Motalanätet tidtals täckts med kraft från Älvkarleby och Trollhättan, under det att på andra tider större delen av denna kraft återlevererats till Älvkarleby.

46. *Belastningen år 1922 för Trollhätte, Älvkarleby och Motala kraftverk.* Tredimensionala diagram, på golvet till höger.

Diagrammen äro uppgjorda på så sätt, att belastningskurvor utsågats för varje dygn (räknat från kl. 6 f. m.) och sammanställts i datumföljd. Effektskala 1.000 kilowatt = 5 mm. Diagrammen utvisa den medelst resp. kraftverks ledningsnät avsatta kraften (alltså ej själva kraftstationens belastning). I Älvkarleby kraftverks diagram ingår sålunda såväl den medelst västra stamlinjen från Trollhättan överförda som den i ångkraftstationen i Västerås för Älvkarleby kraftverks del alstrade kraften, men däremot ej den från kraftstationen i Älvkarleby till Motala kraftverk överförda kraften. (Jmfr. nr 45.) I Trollhätte kraftverks diagram upptages i stort sett endast den medelst 50,000-volts-nätet distribuerade kraften men ej den genom västra stamlinjen till Älvkarleby—Motalanätet överförda och ej heller den till Stallbacka och Vargön huvudsakligen för elektrokemisk och elektrotermisk industri levererade kraften. En ungefärlig bild av omfattningen av sistnämnda leverans i jämförelse med kraftverkets övriga distribution lämnas å ett på glas-huven till Trollhättediagrammet anbragt streckdiagram, utvisande medelbelastningen per dygn i samma effektskala som gäller för det tredimensionala diagrammet.

47. *Den totala beräknade belastningen vid Trollhätte, Älvkarleby, Motala och Västerås kraftverk omkring år 1925.* Schematisk framställning i tredimensionalt diagram; på golvet till höger.

Diagrammet är uppgjort under förutsättning av normal vattentillgång vid samtliga vattenkraftstationer och utvisar den ungefärliga fördelningen mellan dessa av dels bottenkraftleveranserna, vilka i huvudsak motsvara den förefintliga vattenföringen, dels toppkraftleveranserna, som täckas med anlitage av vattenmagasin och medelst ångkraft. De tvärställda diagrammen utvisa de olika belastningsdelarnas beräknade storlek och varaktighet den första normala vardagen i varje månad, det längsgående diagrammet anger för hela året maximibelastningens storlek och fördelning på kraftstationerna under normala vardagar.

48. *Profil av Motala ström mellan Vättern och Roxen.*

49. *Årlig maximieffekt och genererad energi vid statens kraftstationer i södra och mellersta Sverige.* Diagram.

50. *Antal tertiärstationer och elektrifierad areal inom de statliga kraftverkens i södra och mellersta Sverige distributionsområden.* Diagram.

Ett av de mest betydande företag, som för närvarande äro under förberedelse inom vattenfallsstyrelsen, är *Vänerns reglering*. Med en area av c:a 5,600 kvadratkilometer är Vänern den tredje i storlek av Europas insjöar. Vilken betydelse sjön har som regleringsmagasin kan man förstå därav, att ett magasin av en centimeters höjd rymmer 56 milj. kubikmeter, och att denna vattenmassa vid 44 meters fall (Vänern-havet) ger c:a 5 milj. kilowatt-timmar. Betydelsen av ett regleringsmagasin av denna storhetsordning ökas än mer, om regleringen så skötes, att magasinet kan tjänstgöra som ett kraftförråd (clearing) ej endast för kraftverken i Göta älv utan även för kraft-

verk i andra älvar. Närmast följande nummer (51—56) omfatta dels ett exempel på dylikt samarbete, dels data från den synnerligen vidlyftiga lantmåteritekniska utredningen angående regleringens inverkan på Vänerns strandmarker, hamnar, bryggor m. m.

51—54. *Ett antaget exempel på samarbete mellan staten tillhöriga kraftverk i Göta älv, Dalälven och Indalsälven med Väneren som utjämningsmagasin.* På entréväggen.

I här valda exempel hava följande kraftstationer vid staten tillhöriga fall antagits deltaga i samarbetet: Trollhättan och Lilla Edet i Göta älv, Tyttbo och Älvkarleby i Dalälven samt Stadsforsen och Österåsforsarne i Indalsälven, ehuru väl Tyttbo, Stadsforsen och Österåsforsarna ännu ej blivit bebyggda. Om antalet samarbetande kraftstationer minskas eller om ytterligare andra (exempelvis i Motala ström eller Lagan) tänkas deltaga, förändras väl resultatet till sina detaljer, men principerna för samarbetet bliva i stort sett desamma. I exemplet har räknats med en 14-årsperiod, 1909—22, som omfattar såväl ett exceptionellt högvattenår som synnerligen utpräglade lågvattenår.

Samarbetet tillgår sålunda att vid vattenöverflöd i Dalälven eller Indalsälven överflödskraften sändes därifrån till Göta älvs kraftverk och tappningen från Väneren minskas, under det att vid vattenbrist Vänerens magasin anlitas för det gemensamma behovet. Till skydd mot uppkomsten av allt för höga vattenstånd i Väneren måste vissa allmänna tappningsregler (se nr 52) uppställas. Om endast dessa tappningsregler och reglerna för samarbetet tillämpades, skulle under vissa torrperioder inträffa, antingen att vattenytan i Väneren sjönk under det tillåtna minimivattenståndet, eller att tappningen, när vattenytan sjunkit till denna höjd, måste minskas ner till den effektiva tillrinningen till Väneren. För att förhindra detta, måste en ångcentral finnas av tillräcklig storlek att under dylika perioder fylla kraftbristen.

Ju större ångcentralen är, desto mer kan magasinet utnyttjas och desto mindre ångenergi behöver tagas i anspråk. Tidpunkten för ångcentralens inkopplande bestämmes efter vissa regler, uppgjorda med ledning av det 100-åriga observationsmaterialet så, att — även om observationsperiodens ogynnsammaste torrperiod skulle inträffa — magasinet ej sjunker under det lägsta tillåtna vattenståndet. Här har räknats med en ångreserv av 80,000, alternativt 40,000 kilowatt. För det senare alternativet ha dock endast utvisats förhållandena under lågvattenperioden 1914—15.

Å nr 51 visas överst de naturliga vattenstånden i Väneren samt vattenstånden under förutsättning av ett samarbete enligt här antagna exempel. Som synes äro de exceptionella högvattenstånden lägre efter reglering. Det undre diagrammet visar energiutbytet. En viss höjd å diagrammet anger ett visst antal kilowatt. Tiden är avsatt som längdaxel. En viss area anger följaktligen energimängd i kilowattimmar enligt viss skala. Arean ovanför den längs diagrammets mitt gående noll-linjen anger energi förbrukad av »Dalälvens och Indalsälvens» abonnenter, arean under samma linje energi förbrukad av »Göta älvs» abonnenter. Gul resp. blå färg anger energi, levererad från Dalälvens och Indalsälvens resp. från Göta älvs kraftstationer. När den gula färgen går under noll-linjen, har energi sänts från »Dalälven—Indalsälven» till »Göta älv», när den blå färgen går över noll-linjen har »Göta älv» sänt kraft till »Dalälven—Indalsälven.»¹ Svart färg anger ångkraft, röd färg (vid vattenbrist) avkopplad energi.

Vid vissa tider har ej allt vattnet i Göta älv kunnat utnyttjas beroende på, att överflödsvatten måst tappas

¹ För kortare tidsperioder kan även ett inbördes kraftutbyte äga rum mellan Dalälvens och Indalsälvens kraftverk, vilket dock ej visats å diagrammet.

från Vänern för att förhindra allt för höga vattenstånd. Detta visas även å diagrammet, som åtföljes av en fullständig förklaring, nr 52.

Resultatet av regleringen och kraftutbytet är schematiskt framställt, å nr 53 för Göta älvs kraftverk och å nr 54 för Dalälvens och Indalsälvens kraftverk. Som synes blir resultatet olika alltefter ångcentralens storlek, och den erforderliga ångenergien blir mindre vid större ångcentral. Som redan påpekats gäller ovanstående ett fingerat exempel och avser endast att ge en allmän bild av ett samarbete enligt här skisserade riktlinjer.

55. *Situationskarta över Vänern, visande de genom 1910 års höga flod skadade strandmarkerna. Å högra sidoväggen. Tillhör den lantmäteritekniska utredningen för Vänerens reglering.*

56. *Statistiska data från den lantmäteritekniska utredningen för Vänerens reglering, typiska specialblad samt regleringens inverkan på Vänerens strandmarker. Å entréväggen.*

Här åskådliggöres i siffror omfattningen av arbetet med markundersökningarne för Vänerens reglering: Den undersökta arealen uppgår till 25,000 hektar åker och ång samt 15,000 hektar skogsmark; kartlagd strandlinje 4,000 km; undersökta fastigheter över 12,000 fördelade på ett hundratal städer och socknar. Inom samma ram finnas två typiska specialblad (bland 900 st. upprättade) det ena visande en — för Älvsborgs län karaktäristisk — bruten terräng med ett stort antal små fastigheter, det andra — mera typiskt för Värmlands och Skaraborgs län — visande jämnare terräng och större fastigheter. De utvalda specialbladens läge synes å situationsplanen nr 55.

Vidare har utvisats för det område, som upptages å det ena specialbladet, de marker, som — under olika förutsättningar beträffande regleringen — tillskyndas skada resp. fördel av regleringen.

57. *Profil av Dalälven från Tyttbo-forsen till havet.*
58. *Från Trollhätte kraftverks anläggningar.* Fotografier.
59. *Detaljer till Trollhätte kraftverks anläggningar.* Fotografier av ritningar.
60. *Regleringsdammen vid Trollhättan.* Modell i skala 1 : 50; gipsarbetet utfört av bildhuggare G. F. Norling, detaljarbetet av instrumentmakare J. Åkerlund. På golvet till höger.
61. *Från Motala och Motala kraftstationsanläggning.* Fotografier.
62. *Detaljer till Motala kraftstationsanläggning.* Fotografier av ritningar.
63. *Från Lilla Edets kraftstationsbyggnad.* Fotografier.
64. *Detaljer till Lilla Edets kraftstation.* Fotografier av ritningar.
65. *Tre skisser av arkitekt Erik Hahr över Lilla Edets kraftstationsbyggnad.* På tittskåpsplintarnas gavlar.
66. *Lilla Edets kraftstationsanläggning och sluss.* Reliefkarta, utförd av bildhuggare Ernfrid Frick; skala 1 : 300. På golvet till höger.
67. *Detaljer till Älvkarleby kraftstation.* Fotografier av ritningar.
68. *Västerås ångcentral.* Modell, utförd av bildhuggare G. F. Norling; skala 1 : 200. På golvet till höger.

Slutligen har inom denna avdelning inrymts en del material rörande statens högspänningslinjer (n:ris 69—74, kring entrén).

69—70. *Stolptyper.* Schematiska ritningar.

71—72. *Från stamlinjebyggnaden.* Fotografier.

Av särskilt intresse torde vara de bilder, som utvisa transport, resning och montage av betongstolpar, då dessa äro av en typ, som ej tidigare använts i Sverige.

Stolparna äro utförda av armerad betong i rörform

samt hava normalt 18.5 m. längd samt väga c:a 3.6 ton. De kunna med 4-faldig säkerhet uthärda 640 kg. horisontell dragning vid toppen. Stolparna äro nedsatta i marken till 2 m. djup. De vila på betongplattor och äro kringgjutna med betong strax nedom jordbandet.

Tvärreglarna, som uppbära isolatorkedjorna, äro utförda antingen såsom fackverk eller såsom betongrör. I senare fallet hava de en total längd av 18.4 m. och en vikt av c:a 2.3 ton samt äro upplagda och fastgjutna i lagerformade stolphuvuden av armerad betong.

Västra stamlinjen är tillsvidare utförd för enkel trefasledning med 3 linor, isolerade för 132,000 volt samt med plats för en fjärde lina såsom reserv. Stolpställningarna bestå därvid av tvenne vertikaltolpar på 12 m. avstånd med en tvärregel, som uppbär 4 isolatorkedjor i en horisontell rad. Stolparnas höjd samt linavstånden äro emellertid beräknade för 220,000 volt, så att vid övergång till denna högre spänning endast isolatorkedjorna behöva kompletteras eller utbytas. Linjen kan även utökas till dubbel trefasledning (6 linor) genom uppsättning av en tredje vertikal stolpe vid sidan av de nu befintliga och förlängning av tvärreglarna.

73. *Stolptyper*. Modeller. Rubrikerna återfinnas under resp. modeller, överst å ritningarna 69 och 70.

74. *Längden av statens högspänningslinjer åren 1910—22 samt totala längden av koncessionerade ledningar i Sverige år 1922*. Schematisk framställning; å entréväggen under avdelning IV.

Statens kraftverks egna linjer äro nästan uteslutande anordnade för minst 10,000 volts högspänning, under det att de koncessionspliktiga linjerna omfatta dylika även för lägre spänningar. För att ge en bättre bild av statens insats i kraftdistributionen i Sverige har därför i diagrammet angivits även längden av de vid 1922 års slut till statens ledningsnät direkt anslutna koncessionerade lin-

jerna. Av diagrammet framgår, att det från statens kraftstationer matade linjekomplexet — statens egna + till detta anslutna linjer — utgör c:a 36 % av hela landets koncessionerade linjer. Dessa senare hava för närvarande en sammanlagd längd av c:a 42,000 kilometer och hava sålunda, som synes av diagrammet, »passerat» första varvet kring jorden.

IV. UTNYTTJANDET AV STATENS VATTENKRAFT I LULE ÄLV.

Se planerna, sid. 24, 27 och 28.

Denna avdelning upptager återstoden av entréväggen samt en del av fotografibandet å vänstra sidoväggen. Som av diagram nr 33 framgår är nära hälften av statens efter reglering disponibla totala vattenkraft belägen i Lule älv.

75. *Profil av Stora Lule älv från källsjöarna till havet.*

Profilen är, som framgår av angivna höjdsiffror, framställd i mindre skala än de övriga väggprofilerna.

76. *Statens fullbordade och under byggnad varande anläggningar vid Lule-luspen, Porjus och Harsprånget.* Karta.

77. *Porjus samhälle och kraftstationsanläggning i Jokkmokks socken i Norrbottens län.* Karta.

78. *Nedlagt kapital och arbetareantal under olika år för statens kraftstations- och regleringsanläggningar i Lule älv.* Diagram.

79. *Årlig maximieffekt samt genererad energi vid Porjus kraftstation.* Diagram.

80. *Detaljer till Porjus kraftstation.* Fotografier av ritningar.

81. *Lule älvs nederbördsområde, vattenmängd före och efter reglering samt energitillgången efter reglering.* Fotografi av schematisk karta, på vänstra sidoväggen.

82. *Nederbördsområde och sjöarea för några av de större sjöarne i Stora Lule älv.* Diagram.

83. *Lule älvs reglering. Den mot olika regleringsmagasin svarande kontinuerliga tappningen vid Porjus samt där- emot svarande vinst i hästkrafter vid olika utbyggnader i Lule älv.* Diagram, på entréväggen.

Vattenfallsstyrelsens utredning angående Stora Lule älvs reglering gav vid handen, att den största källsjön Lule-jaure var ur regleringssynpunkt olämplig. Visserligen erfordrades det — med hänsyn till de övre källsjöarnes avlägsna läge — för tappningens utjämning ett mindre regleringsmagasin även i denna sjö, men den egentliga regleringen kunde mest ekonomiskt erhållas i första hand genom Suorvasjöarnas reglering.

Suorvasjöarna äro belägna mellan 67:de och 68:de breddgraderna.

Den ovannämnda mindre regleringen av Lule-jaure är redan utförd och har medfört en ökning av Stora Lule älvs lågvattenföring med c:a 100 % (från 25 à 30 till 50 à 60 kbm. per sek.). Suorvasjöarnas reglering är under utförande. Dammen beräknas i sitt första byggnadsstadium bliva färdig under detta år.¹ Jämför för övrigt beskrivningen till nr 85.

84. *Suorvasjöarnas utlopp.* Situationsplan, på vänstra sidoväggen.

85. *Suorvadammen.* Reliefkarta, utförd av bildhuggare Arthur Gerle; skala 1 : 200. På golvet till vänster. Beskrivning återfinnes å modellen.

86. *Lufttrafiken 1922 Porjus—Suorva.* Diagram.

87. *Flygruten Porjus—Suorva.* Fotografier.

För att vid Suorvadammens utförande underlätta kommunikationerna mellan arbetsplatsen och Porjus

¹ Regleringen beräknas i första byggnadsstadiet ge en kontinuerlig tappning vid Porjus av c:a 100 och vid full utbyggnad 150 à 160 kbm. per sek.

(c:a 100 km. fågelvägen), mellan vilka platser icke finnes annan förbindelse än över sjöarna, inrättades 1920 reguljär lufttrafik, som därefter bedrivits till våren 1923. Med flygmaskinerna, som voro av engelsk Avrotyp, hava befordrats 952 passagerare, huvudsakligen ingenjörer vid inspektionsresor, läkare för sjukbesök, sjuka, som hastigt behövt transporterats till lasarett, specialarbetare, som erfordrats för vissa arbetens utförande, vidare i stor utsträckning post och läkemedel till den 400 man starka arbetsstyrkan vid Suorva. Dessutom hava även reservdelar till sönderkörda maskiner etc. transporterats luftledes.

En mera specificerad utställning kommer att visas på Internationella luftfartutställningen under tiden 20 juli—12 augusti.

88. *Detaljer till Suorvadammen*. Fotografier av ritningar.

V. STATENS KANALER: TROLLHÄTTE OCH SÖDERTÄLJE KANAL.

Se planerna, sid. 24 och 28.

Denna avdelning upptar återstående delen av vänstra väggen.

89. *Profil av Sveriges »blåa band» — Göteborg—Trollhätte kanal—Vänern—Göta kanal—Östersjön samt vidare Södertälje kanal—Mälaren—Stockholm*.

90. *Trollhätte kanal*. Plankarta, i fotografibandet. Jämför även nr 40.

91. *Nedlagt kapital och arbetareantal under olika år för Trollhätte och Södertälje kanaler*. Diagram.

92. *Transporterad godsmängd å Trollhätte kanal under åren 1800—1922, uppdelad på olika varuslag, samt å Bergslagens järnvägar 1876—1922*. Diagram.

93. *Trafiken på Trollhätte kanal i registerton, uppdelad på olika fartygsslag 1911—1922. Diagram.*

94 och 95. *Trollhätte och Södertälje kanaler och med dem i direkt förbindelse stående kanaler och farleder. Schematiska kartor.*

96. *Förklaring till 94 och 95.*

97. *Godstrafiken år 1920 på Trollhätte och Södertälje kanaler samt på några av de viktigaste järnvägarna, som beröra samma trafikområden.*

98. *Variationerna i sjöfrakter, varupris och kanalavgifter för några olika varuslag å Trollhätte kanal. Diagram.*

Diagrammet utvisar, att medan sjöfrakterna för exempelvis trävaror och tackjärn vissa tider uppgått till nära 18 resp. 4 % av varupriset, har motsvarande procenttal för kanalavgifterna, när dessa varit relativt högst, hållit sig omkring 1 resp. 0.5.

99. *Trollhätte kanals ombyggnad. Fotografier.*

100. *Detaljer till Trollhätte kanals ombyggnad. Fotografier av ritningar.*

101. *Södertälje kanal och Mälarens farleder. Situationskarta.*

102. *Södertälje kanal. Plankarta med angivande av brunnarna för grundvattensänkningen för slussbyggnaden.*

103. *Profiler av grundvattenytan vid den nya Södertäljeslussen och omgivande trakt under tiden för grundvattensänkningen.*

Grunden under den nya slussen i Södertälje utgöres av mycket vattenförande groft grus. För att kunna i torrt schakt utföra de av stenklädd armerad betong konstruerade murverken till slussens övre och nedre portkammare, blev nödvändigt att medelst pumpning sänka grundvattnet. Den utförda grundvattensänkningen bestod av c:a 11 m. djupa borrhunnar med mantelrör av 40 cm. diameter och perforerade filterrör om 29 cm. diameter.

Brunnarna voro anordnade kring övre och nedre portkammaren i tre »ringar» på olika höjd. De voro medelst samlingsledningar av 12" diameter förbundna med 12" centrifugalpumpar, drivna av 50 à 70 hkr. motorer. Genom 14" tryckledningar pumpades vattnet upp i öppna avloppsrännor. Tillsammans utfördes 105 brunnar (varav 59 kring nedre porthuvudet), för vilka uppställdes 23 pumpaggregat. Då sänkningen av grundvattenytan var som störst, uppgick den till 12.80 m., varvid ur 13 samtidigt i gång varande pumpar uppforderades tillsammans c:a 2,100 liter per sek. Arbetet påbörjades i slutet av november 1920, och i september 1921 var byggnadsplatsen torrlagd och utschaktad till fullt djup. Sedan murverk och slussportar uppförts, höjdes vattnet åter sommaren 1922.

104. *Trafiken å Södertälje kanal i registerton, uppdelad på olika fartygsslag.* Diagram.

105. *Projekt-Ritning til en Bro öfver Söder-Telje Canal.* Av O. Forsgren, 1820.

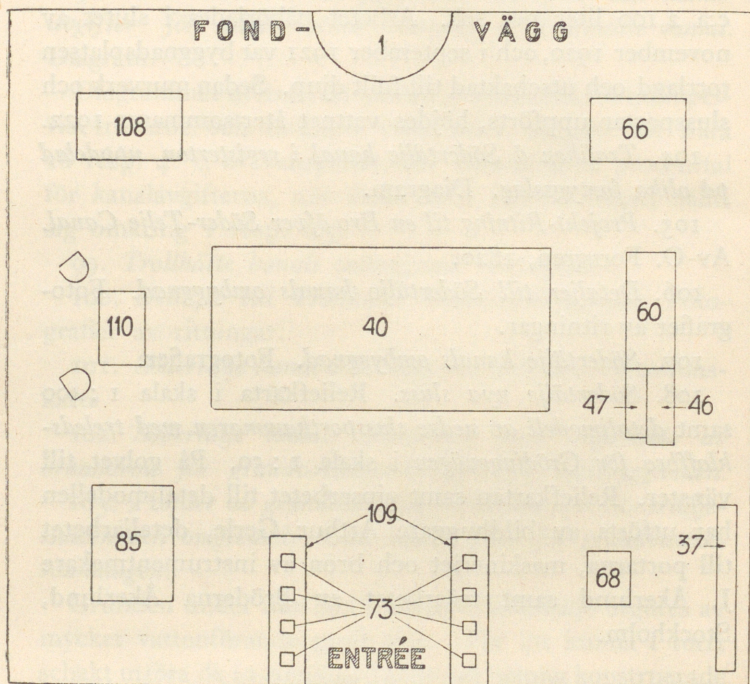
106. *Detaljer till Södertälje kanals ombyggnad.* Fotografier av ritningar.

107. *Södertälje kanals ombyggnad.* Fotografier.

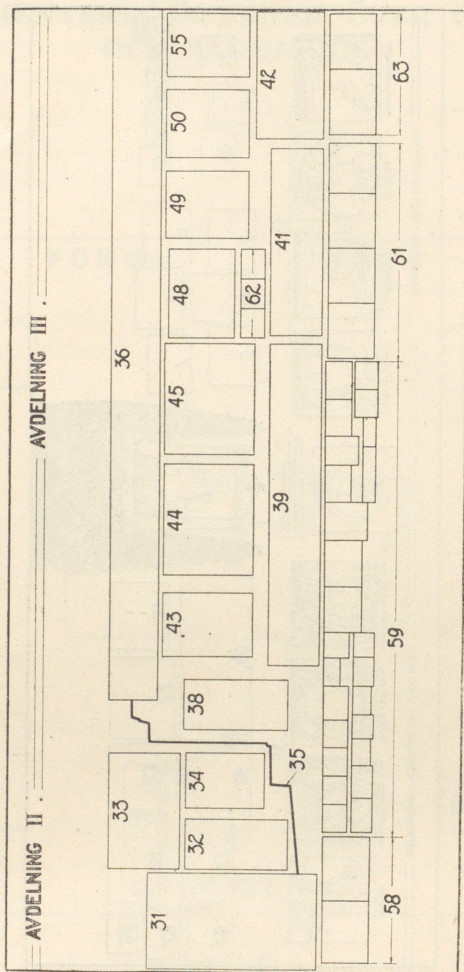
108. *Södertälje nya sluss.* Reliefkarta i skala 1 : 400 samt detaljmodell av nedre slussportkammaren med treledsklaffbro för Grödingevägen i skala 1 : 50. På golvet till vänster. Reliefkartan samt gipsarbetet till detaljmodellen har utförts av bildhuggare Arthur Gerle, detaljarbetet till portarna, maskineriet och bron av instrumentmakare J. Åkerlund samt träarbetet av Bröderna Åkerlund, Stockholm.

109. *Bilder från vattenfallsstyrelsens olika arbetsfält.* Diapositiv i tittskåp å ömse sidor om entrén.

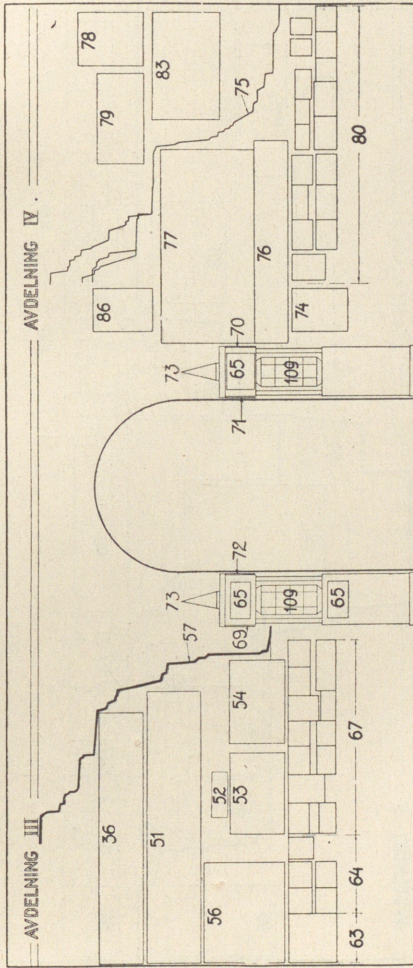
110. *Vattenfallsstyrelsens meddelanden och diverse andra publikationer över vattenfallsstyrelsens arbeten.* På bordet till vänster.

VI. ORIENTERINGSPLANER ÖVER GOLVET
OCH VÄGGARNA.

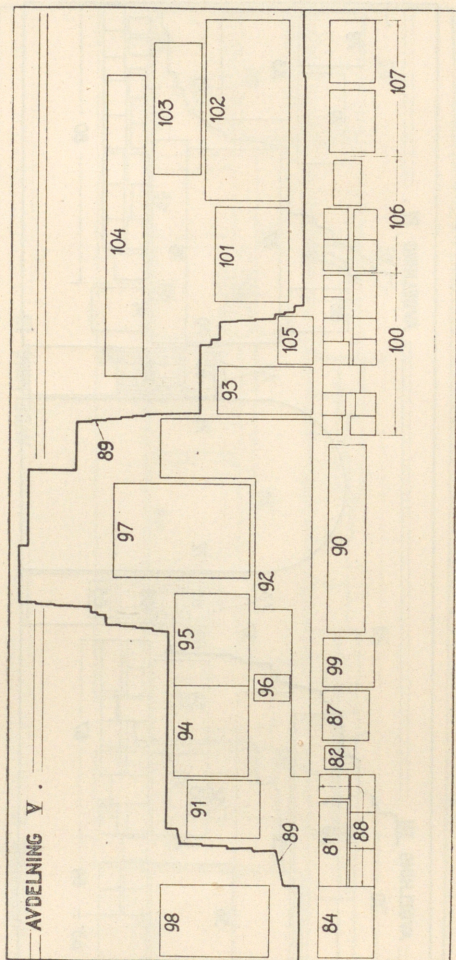
Golvplan.



Högra sidoväggen.



Entrée-väggen.



Vänstra sidoväggen.

