DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

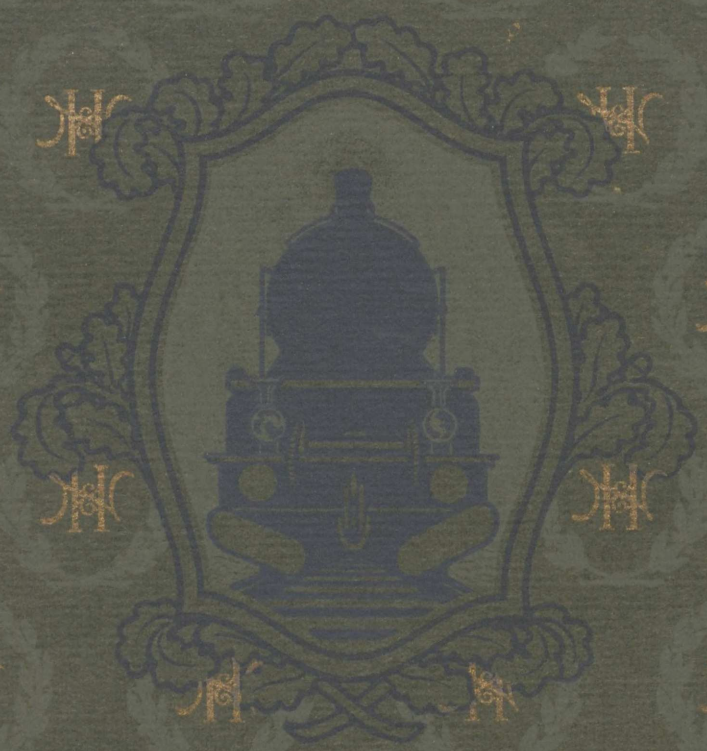
Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

DET

TUSENDE LOKOMOTIVET

1847 – 1912

Denne Bog
tilhører
Industriforeningen
i
Kjøbenhavn

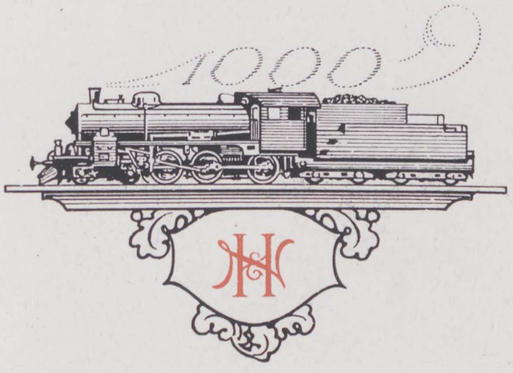


gl.
061.5(485) Nyd
1912

86c

NYDQVIST & HOLM

1847—1912



DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK



ANTENOR NYDQVIST

DET
TUSENDE LOKOMOTIVET

NYDQVIST & HOLM
TROLLHÄTTAN

MINNESKRIFT

1912

WALD. ZACHRISSONS BOKTRYCKERI A.-B.
GÖTEBORG 1912

FÖRORD

Sedan firman Nydqvist & Holm i Trollhättan beslutit med en publikation celebrera leveransen af det tusende från dess verkstad utgående lokomotivet samt det med hänsyn därtill, att tidpunkten för denna leverans kommer att så godt som sammanfalla med sextiofemårsdagen af verkstadens grundläggning, ansetts lämpligt att åt denna publikation gifva formen af en minnesskrift, uppdrog firman författandet af denna åt undertecknad. På grund af den jämförelsevis korta tid, som stod till buds — uppdraget gafs sistlidna April månad — har uppgiften så begränsats, att hufvudvikten lagts på skildringen af firmans tillkomst och verkstadens grundläggning, hvartill sluter sig en framställning i ord och bild af dess utveckling i yttre omfattning och specialitetstillverkningar, konvergerande i en teckning af densamma i dess nuvarande skick. Hvad som härigenom erhålles är i själfva verket mera än redogörelsen för en industriell anläggnings grundande och utveckling; det är tillika skildringen af en industriell storpersonlighets lifsgärning. Minnesskriften inledes med Antenor Nydqvists bild. Åt den nittiofemårige, ännu kvarlefvande grundläggaren, som alltjämt med lefvande intresse följer sin skapelses fortväxt och ur hvars sällsporda minnes skatter framställningen hämtat rika bidrag, vare densamma en hyllningsgärd!

Göteborg, Midsommarafton 1912

Sigurd Hansson



FÖR SEXTIOFEM ÅR SEDAN



För sextiofem år sedan slumrade Trollhättan ännu i romantisk vildprakt. Göta-älfven slungade då som nu Vänerns väldiga vattenmassor förbi Gullön och Toppön utför Helvetesfallet ned i Olidehålan. Men med naturdånet därifrån blandade sig icke ljudet af mänskligt kulturarbete. Människohjärna hade ännu icke på allvar drömt möjligheten af att tillvarataga och för praktiska ändamål använda dessa solfödda krafter. Med ilande hast, sekund efter sekund, minut efter minut, försvunno de i djupet, som de gjort år efter år, sekel efter sekel, årtusen efter årtusen, utan att lämna spår efter sig annat än i folksjälens känsla och konstnärens fantasi. Hit hade tusenårig sagohäfd förlagt kampen om den fagra Ogn Alfafostre, som gaf sig själf döden, sedan den älskade Hergrimer Halftroll stupat för den åtthändte Starkodder Aludrängs snabbsvingade svärd; här tumlade i senare århundraden folksägnen fritt kring Tjufhålan och Skräddareklinten. Här sökte i en ännu senare tid Anders Fredrik Sköldebrand stoff åt stickel och nål i den »brusande vilda ström», som några årtionden senare bragte Esaias Tegnérs skaldelyra att klinga ut i en

praktfull strof och Otto Lindblads tonsättarsnille att frambringa en af sina härligaste skapelser. Men åt teknikerns skapande konst hade Trollhättan genom århundraden icke ställt annan uppgift än den att kringgå dess forsar. Deras sjudande krafter hade bildat hinder, icke häfstänger för svenskt kulturarbete.

Det är sant — alldeles onyttjad hade kraften i »Trollhätte strömmar» icke förblifvit. En å generallandtmäterikontoret i Stockholm förvarad, år 1714 af Wilhelm Kruse uppgjord karta upptager i själfva verket i dessa icke mindre än 31 »vattuverk» — omfattande 22 sågar och 12 mjölkvarnar — af hvilka blott ett angifves som öde, hvaraf synes framgå, att öfriga höllos i drift. Men någon industriell betydelse hade dessa vattenverk icke, och endast ett mindretal af dem bevarade sig in i följande århundrade. Anledningen är till hands liggande: transportsvårigheterna ställde sig hindrande emellan. Behofvet i Göteborg och västerut tillfredsställdes i det närliggande Mölndal eller vattenvägen upp efter älfven till Lilla Edet, utan att man behöfde vända sig till det Stora, som kräfde forsling pr axel. Och i den mån orterna kring Vänern måste gå öfver sjön efter vatten, stannade de åtminstone vid Vargön. Mellan Rånnum och Lilla Edet fick Trollhättan ligga försummadt, så att Linné, då han på sin Västgötaresa hunnit till Tunhem, drog en lättnadens suck för det han »sluppit Marstrand, Blåkullan och Trollhättan!»

I stort sedt förändrades icke dessa förhållanden genom den första utbyggnaden af Trollhätte kanal (1800): upplandet utvidgades ju icke därigenom. Utan alla spår i samhällets utveckling blef den dock ej. Den 5 Maj 1798 afslöt ett intressentskap kontrakt med gamla kanalbolaget om upplåtande af den ännu vid Trollhättan befintliga skeppsdockan i 100 år, räknadt från och med nämnda år, att utan all afgift få af intressentskapet begagnas. Någon blomstrande skeppsbyggerirörelse blef det emellertid icke, och intressentskapet gjorde ingen dålig affär, då det 1844 på Nya Trollhätte Kanalbolag öfverlät kontraktet mot en ersättning af 10.000 Rdr B:co. Inventarierna värderades då till 133 Rdr 16 Sk. B:co, hvaraf man kan draga sina slutsatser om verksamhetens omfattning.

Vänder man sig till den lättast tillgängliga källan för Sveriges lokala industriella historia under denna tid, nämligen k. bf:des femårsberättelser, finner man för öfrigt utom skeppsvarfvet åtskilliga andra industriella inrättningar vid Trollhättan omtalade, hvilka dock alla voro af ringa omfattning.

I berättelsen för åren 1822—26 omnämnes sålunda en kattstensstamp. »Där stampas årligen för Bromö glasbruks behof 4 à 500 skeppund kattstenssand.» Om densamma meddelas liknande underrättelser i de följande femårsberättelserna, tills det slutligen i be-

rättelsen för åren 1837—41 heter, att den »under senare åren icke drifvits, utan är numera alldeles nedlagd.»

I samma berättelse meddelas, att en större inrättning för virkessågning »eller egentligt sågverk» finnes vid Trollhättan, hvilken »är i särdeles fullkomligt skick.» Den var grundad på köpetimmer från andra orter, hufvudsakligen från Värmland, och stod uppenbarligen i närmaste sammanhang med skeppsdockan, intill hvilken den var belägen.

Äfvenledes omnämnes i 1837—41 års berättelse, att tillståndsbref blifvit utfärdadt för anläggande af ett mekaniskt bomullsspinneri vid »Öijebroqvarn å Trollhättan», men detta hade vid berättelsens afgifvande i Maj 1843 ännu icke kommit i gång. I följande berättelse erfar man, att vid detsamma sysselsattes 20 personer, »mestadels barn», och att årliga tillverkningsvärdet inskränkte sig till 15.000 Rdr. Enligt samma källa hade skeppsvarfvet i Trollhättan en bruttoinkomst af endast c:a 14.000 Rdr årligen. För sågverket kunde k. bf:de icke uppgifva tillverkningsvärdet.

Man kan förvåna sig öfver, att förhållandena icke förändrat sig, när 1832 Baltzar von Platens storverk, Göta kanal, nått sin fullbordan och Trollhättan medelst denna vattenväg genom Sveriges midja ställts i bekväm förbindelse med hela östra och mellersta Sverige. Redan 1823 hade ju den första ångbåten visat sig i Göteborg, och det kunde synas, som om därmed bort vara klart, att platsen numera i kommunikationshänseende intoge ett af de främsta rummen i riket bland orter, hvilka tillika ägde rik tillgång på vattenkraft. Det fanns emellertid ännu ett par omständigheter, som ställde sig hindrande i vägen. Den äldre kanalleden var för trång; den behöfde utvidgas till samma dimensioner som Göta kanal både för att tillåta ett fullt utnyttjande af de transportfördelar denna sistnämnda erbjöd och för att i öfrigt motsvara ångbåtstidehvarfvets kraf. Vidare bör man erinra sig, att hela den svenska industrien vid denna tid ännu befann sig i sin linda. År 1840 t. ex. uppgick hela tillverkningsvärdet af vid manufakturierna frambragta varor icke till mer än 14.133.051 Rdr, hvaraf mer än hälften föll på klädes-, socker- och tobaksfabriker med tillverkningsvärden af resp. 3.991.480, 2.670.000 och 1.059.701 Rdr. De mekaniska verkstädernas produktion uppskattades ännu nämnda år endast till 401.848 Rdr. Härtill kom slutligen, att det drog tid, innan de sår hunno helas, hvilka den stora ekonomiska krisen efter revolutionskrigens slut och oredan inom penningväsendet på 1820-talet tillfogat landet. Depressionen var lång och tryckande och det kan knappt sägas, att t. ex. Göteborg fullt hunnit hämta sig förr än frampå 1840-talet.

Tack vare Stockholms-kapitalets inskridande hade man dock redan dessförinnan satts i stånd att gripa sig an med den erforderliga ombyggnaden af Trollhätte kanal. Den

2 Febr. 1838 utfärdade k. m:t privilegium samt »bolagsregler» för Nya Trollhätte kanal-bolag och under Nils Ericssons omtänksamma och skickliga ledning vardt arbetet raskt slutfördt, så att det på hösten 1844 kunde afsynas. Därmed öppnas i själfva verket *industri*-samhället Trollhättans häfd.

Den anläggning, som däri beskref det första bladet, var *Trollhättans mekaniska verk-stad*, grundad 1847 af *Johan Magnus Lidström, Johan Henrik Antenor Nydqvist* och *Carl Olof Holm* och ännu bestående under firma *Nydqvist & Holm*.





Antenor Nydqvist

Olof Holm

GRUNDLÄGGARNE



f de tre män, som grundade Trollhättans första större industriella anläggning, var Carl Olof Holm äldst och Antenor Nydqvist yngst. Likväl synes det ha varit den sistnämnde, som från början varit den enande och i själfva verket också drifvande kraften i triumviratet, liksom det blef han, som efter ett kvartsekel ensam öfvertog ansvaret för företagets utveckling och äfven åt detsamma skapade dess särställning i svensk verkstadsindustri.

Nestorn bland Sveriges industriidkare *Johan Henrik Antenor Nydqvist* härstammar från en gammal värmlandssläkt, som i början af 1700-talet antog namnet Nyqvist, hvilket dock senare, sannolikt på grund af släktens härstamning från Nyeds socken, ändrades till Nydqvist. Själf är han född i Stockholm den 31 Januari 1817 och son till distriktsläkaren i Botkyrka och Salems församlingar samt vid Tumba pappersbruk, intendenten vid Vårby hälsobrunn, kirurgie magistern Herman Nydqvist och hans maka

Elisabeth Christine Nordqvist. Tidigt föräldralös — modern afled 1820 och fadern 1828 — kom Antenor jämte sin två år äldre broder Anders Herman efter några års undervisning i hemmet i helpension till Fogelsta gård i Salems socken och därefter på hösten 1829 till »S:t Jacobi Högre Apologist Schola» i Stockholm, från hvilken de afgingo, Anders Herman i Maj 1831 och Antenor i Februari 1832. Båda inskrefvos den 19 Januari 1832 som elever vid det 1825 nygrundade, under den som teoretiker och praktiker lika utmärkte, särskildt som mekanisk uppfinnare bekante prof. Gustaf Magnus Schwartz' ledning stående Teknologiska institutet. Redan följande år förvärfvade de sig afgångsbetyg eller som det då hette »gesällbref» från detta »på sådana järn- och metallarbeten, som hufvudsakligen grunda sig på filning och svarfning», Anders Herman dessutom med vitsord om »berömliga» insikter i lefvande språk och matematik, »goda» insikter i fysisk teknologi, »någon» insikt i kemi, »god» färdighet i maskinritning samt »någon» färdighet i handarbeten med »goda anlag.» Det är tydligt, att med denna korta elevtid den teoretiska utbildningen icke kunde bli den grundligaste. Hvad härutinnan brast från skolan, fick vid denna tid ersättas med praktisk erfarenhet och intresseradt självstudium.

Hur kort bröderna Nydqvists vistelse vid Teknologiska institutet än varit, hade de därunder hunnit knyta en ungdomsvänskap, som blef af betydelse för framtiden: med *Johan Magnus Lidström*. Denne, som var född den 27 September 1814, var son af välmående bondfolk, som ägde Rödeby i Västerhaninge med Lenna gästgifvaregård i Södertörn. Vid denna tid hade man ännu icke samma kraf på s. k. allmänbildning som i nutiden för inträde vid Teknologiska institutet. Utan annan underbyggnad än den han förvärfvat vid skola i hemorten och genom självstudier — i matrikeln heter det om honom endast, att han »äger någon kännedom i räkna matematik» — fick han tillfälle att vid detta utveckla de ovanliga mekaniska anlag, hvarpå han redan som helt ung gifvit öfvertygande bevis. Sålunda hade han på egen hand bl. a. konstruerat tryckpumpar af trä för hög uppfordringshöjd. Antenor Nydqvist erinrar sig ännu lifligt, hurusom sjuttonåringen för honom och hans broder skildrat det bekymmer han haft, när pumpstockarne vid det höga trycket sprungo. Ty bekymrad kunde Johan Magnus Lidström blifva och det med besked, men rådlös vardt han sällan: han bandade trästockarne med järnband, och nu gick pumpningen förträffligt. Ett otvifvelaktigt uppfinnargeni var den unge Lidström en yngling rätt efter Gustaf Magnus Schwartz' sinne. Efter genomgången elevkurs lyckades det denne att ännu några år (till våren år 1836) hålla honom kvar vid Teknologiska institutet som föreståndare för verkstadsarbetet, hvarunder han fick tillfälle att icke blott förkofra sina teoretiska insikter utöfver dåvarande svenska

ingeniörers vanliga mått, utan ock att utveckla sina uppfinnaranlag under sysslande med utförandet af öfverdirektörens många idéer. Den fortsatta vistelsen vid institutet blef af betydelse för honom äfven i annat hänseende. Därunder trädde han i den nära förbindelse med dåvarande adjunkten i fysik vid detsamma, sedermera (1838) professorn och läraren i mekanik vid bergsskolan i Falun *Jonas Samuel Bagge*, som sedermera fortsattes, när han gått ut i praktisk verksamhet, och på olika sätt skulle komma äfven den nya verkstaden i Trollhättan till godo. Af den bevarade brefväxlingen framgår, hurusom Bagge stod sin forne elev till tjänst både med råd och dåd, vare sig det gällde formler och kalkyler eller varma anbefallningar, och vänskapen utsträcktes, särskildt efter Lidströms död, äfven till vännen och kompanjonen Nydqvist, hvilken för öfrigt också han varit Bagges elev vid institutet. Sannolikt kom Lidström under denna tid äfven i närmare beröring med den honom redan från barndomen och föräldrahemmet bekante nydanaren på den svenska järnhandteringens område, »gulddragaren», direktör *Erik Adolf Zethelius*, som hyste ett varmt förtroende till Lidström och i flera hänseenden skänkte det nya företaget i Trollhättan ett värdefullt stöd under de första åren af dess tillvaro.



Jonas Samuel Bagge

Medan Lidström stannade kvar vid institutet, drogo bröderna Nydqvist omedelbart ut i världen: deras ekonomi gjorde det önskvärdt, att de snarast möjligt själfva skaffade sig sin utkomst. De fingo anställning som praktikanter vid ett under anläggning varande spinneri i Mölndal, tillhörigt den bekante göteborgsgrosshandlaren G. F. Hennig, och sattes därvid i tillfälle att vid uppsättningen taga noggrann kännedom om en del för detta spinneri från England importerade nya maskiner — särskildt Dyers slubbar — hvilken kännedom sedermera skulle komma dem väl till pass. Här gjorde de bekantskap med fabriksmästaren *Carl Olof Holm*. Denne var född i Göteborg den 20 Juli 1804, son till andre stadskirurgen därstädes Anders Holm och han maka Maria Johnsson. Efter faderns död trädde modern i nytt gifte med kamreraren vid Göteborgs fattigvård Sven Fredrik Berg, hvilken i ett tidigare äktenskap hade sonen *Fredrik Theodor Berg*, sedermera efter hvartannat lärare vid Karolinska institutet, medicinalråd

och slutligen chef för Statistiska centralbyrån samt i denna egenskap nydanare af vårt lands officiella statistik. Mellan de båda styfbröderna utvecklade sig det hjärtligaste, sant broderliga förhållande, hvarom i den bevarade brefväxlingen föreligga flera talande vittnesbörd. Detta fick längre fram betydelse vid finansieringen af det nya företaget i Trollhättan, i det Berg i form af lån ställde medel till förfogande af sin hustrus, Emma Vilhelmina Stokoes, hemgift. Holm själf hade börjat sin bana som biträde hos handlanden A. H. Blidberg i Göteborg samt igångsatte därefter 1827 egen affär, som emellertid i trots af hans otvifvelaktiga kommersiella begåfning till följd af de dåvarande tryckta tiderna ej slog väl ut. Sedan affären upphört, erhöll han anställning hos ägaren af Mariedals spinneri i Mölndal Joh. W:m Busch, blef där spinn- och fabriksmästare samt hade, utom tillsyn öfver fabrikationen, äfven bokföring, aflöning o. d. om hand. Mellan Holm, som synes ha varit utrustad med synnerligen vinnande personliga egenskaper, och de öfver tio år yngre bröderna Nydqvist utvecklade sig ett förhållande af varm vänskap och förtroende. Vid deras samtal har Lidströms namn säkerligen nämnts ofta, liksom Holms i de unga teknologernas bref till kamraten i Stockholm. Man kan sluta sig därtill af ett bref, som Holm den 16 Dec. 1835 tillskrifvit den då personligen honom alldeles obekante Lidström, i hvilket han på en gång erbjuder honom du- och bror-ställning och föreslår honom att deltaga i en planerad studieresa till Tyskland. Holms bref är icke bevaradt, men den 21-årige Lidströms finnes i behåll. Det ger säkerligen en bättre bild af mannen än något annat bevaradt dokument. Han börjar i sitt svar (dateradt »Stockholm å Kongl. Teknol. Institutet d. 7:de Jan. 1836») med sin förbindligaste tacksägelse: »det var allt för öfverraskande att ifrån en alldeles okänd person erhålla bref i en så förtrolig ton», och tillägger: »min hand kan icke enligt min vilja på papperet måla de känslor af glädje och tacksamhet, som väcktes i mitt bröst, då jag erfor att Tit. icke blott vill hedra mig med sitt förtroende som vän utan äfven som broder. Jag lägger nu därföre bort alla tomma höfligheter», fortsätter han, »och anser oss som gamla vänner och bröder, ehuru vi till det yttre icke känna hvarandra, men jag hoppas, att den tid äfven en gång skall komma.» Häri misstog han sig ju icke. Därpå följer en ursäkt för dröjsmålet med svaret och förklaring till afslaget på reseanbudet, båda betecknande för utmärkande egenskaper hos Lidström: klarhet, rastlöshet och manlig ordhållighet. »Orsaken, hvarför jag icke förr svarat på ditt bref, är följande. Brefvet hade kommit hit under middagstiden d. 20, men som jag då var borta, så lämnade postbudet det till portvakterskan, hvilken glömde af att lämna det till mig förr än d. 22, just då jag höll på att skrifva till Nydqvistarna. Jag hade då knappast tid att läsa igenom det, ännu mindre att svara därpå. Sedan dess har vi haft

rysligt brådtom att till examen (d. 30) få färdigt och iordningställa maskiner och modeller etc. I synnerhet har en flätmaskin (som vi tänkte få färdig, men som dock oaktadt allt vårt bemödande misslyckades) tagit alla våra krafter i anspråk såväl hvardagar som sön- och helgdagar och nätter. Efter examen måste jag genast resa hem för att uppgöra en angelägen affär med min före detta förmyndare. Jag erkänner, att jag varit alltför försumlig att svara på ett så öfvermåttan kärkommet bref, men jag hoppas, att du förlåter mig, jag skall söka att vara litet kvickare nästa gång. Angående resan får jag svara, att jag allt för väl inser nyttan däraf och har därför tänkt på något dylikt. Men ödet ville, att jag i en olycklig stund för något öfver ett år sedan gaf Öfverdirektören (Schwartz) mitt ord och hand på *att bli här i 2 år*. Och som *Tegnér* säger: »Hans handslag var hans ord», så anser jag det äfven. Och om jag icke kan med goda ord förmå Öfverdirektören att släppa mig härifrån, så får jag ännu tråka här nära ett år. Det värsta är, att ni då redan har rest, och jag har ingen, med hvilken jag kan dela mina tankar. Aldrig mer skall jag med något band binda mig vid något ställe på viss tid; nej, fri vill jag vara.» Det vore synd att icke också anföra slutorden; bidraga de ej till karaktäristiken af personen, äro de så mycket mera betecknande för tiden: »Jag tycker, att resan skulle bli öfvermåttan rolig. Jag känner flera, som rest i Tyskland. En af dem har i sällskap med tvenne andra till fots vandrat genom Danmark till Tyskland och där långt omkring (han kan icke ett tyskt ord). Han har berättat mig, hvilka roliga äfventyr de haft under sin vandring. De har blifvit mycket gästfritt emottagna på flera ställen och resan kostat obetydligt, ehuru de icke lefvat indraget. Om ni icke har något däremot, så önskade en min äfvensom Nydqvistarnes och följaktligen hvad jag hoppas äfven din vän på det högsta att få göra sällskap. Han är en liten lustig ture, några och tjugo år gammal, har studerat till präst, men skulle nu icke för sitt lif vilja bli det. Han kan bra tyska (utom grekiska, hebreiska och latin), är mycket skicklig metallarbetare och blåser klarinett, jägarhorn och trumpet, och jag hade så nära glömt att säga dig hans namn, som är A. F. Wallberger. Föreställ dig nu t. ex., att han med sitt jägarhorn eller trumpet i spetsen och vi på något afstånd två man i ledet tågade genom Tyskland! Jag tror det skulle vara en rätt intressant scen!»

Lidström kom sålunda icke att följa med på den planerade utrikes resan; Wallberger och Holm gjorde det ej heller. Anledningen är icke känd. Men bröderna Nydqvist drogo däremot ut på sina »Lehr- und Wanderjahre.» En tysk spinnmästare hos Hennig, *Barthold Grüetler*, — sedermera verksam i Norge — hvilken visade stor vänlighet mot de arbetsamma, intresserade och intelligenta unga teknologerna, påskyndade utförandet af resplanen, som väl ursprungligen spontant uppvuxit i ynglingasinnena, och

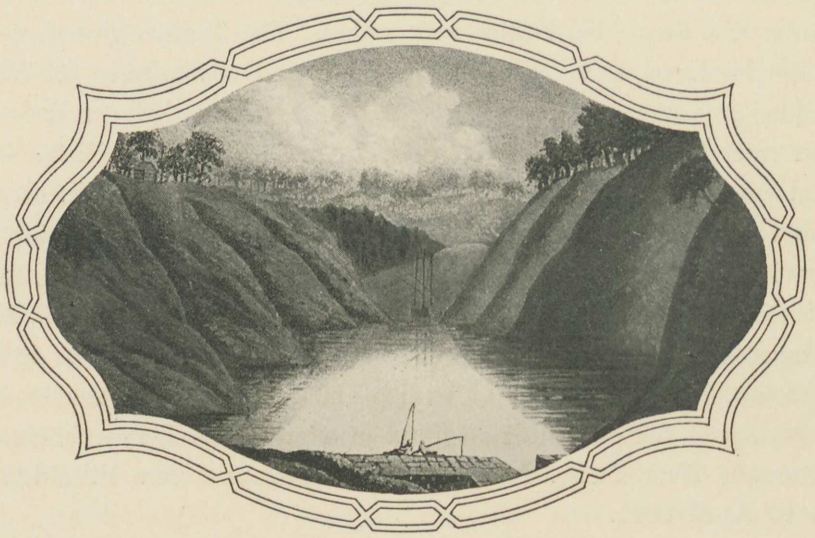
gynnade dem medels rekommendationer till Chemnitz, redan då en medelpunkt i det sachsiska maskin- och textilindustriområdet. I Maj 1836 gåfvo de sig i väg. Färden gick öfver Köpenhamn och Stettin till Berlin, från hvilken plats tillfälligtvis ett bref från Anders Herman Nydqvist till Holm blifvit bevaradt. Det hade af den sistnämde blifvit öfversändt till Lidholm och ligger i arkivet inneslutet i det bref från denne, hvari det återställdes. Utan att till sitt innehåll erbjuda något anmärkningsvärdt vittnar det genom klarheten och redan i sin form fördelaktigt om den af de båda bröderna, som skulle finna sin graf i främmande jord och om hvars goda hufvud och synnerliga begåfning den efterlefvande ännu vet att förtälja. På sjöresan mellan Köpenhamn och Stettin hade de plågats af sjösjuka; med Antenor hade det varit sämre än med Herman. Den 20 Maj inkvarterade de sig i Berlin »Zum braunen Rosz (Gasthof)». Af en konsul Lemonius i Stettin hade de erhållit rekommendationsbref till mecanicus Freund samt till »Professor, Director, Regierungsrath etc. etc.» P. C. W. Beuth, den berömde främjaren af Preussens industriella utveckling, skaparen af Gewerbe-Institut i Berlin, hvars staty finnes rest utanför Bau-Akademie därstädes. »Den 21 gingo vi till Freund. Han träffades ej hemma. Verkmästaren emottog brefvet och, då han läst det, kringförde han oss uti verkstäderna. Där voro 3:ne ångmaskiner i arbete, som voro beställda för åtskilliga fabriker. Han hade 60 arbetare. I dag den 25 voro vi hos Beuth. Han lät verkmästaren visa oss de praktfulla modellsalarne. Där voro modeller till engelska, amerikanska, tyska maskiner för bomulls-, ull-, lin- och silkes-förädling af alla möjliga sorter, till och med väfstolar, där flera sorters mönster var under arbete, äfven för tyll, ångmaskiner, väderkvarnar och pressar, öfverskärarmaskiner etc., med ett ord allt, som hörer till fabrikers bedrifvande. Bland de maskiner, som användes till bomullens förädling, förekommo en Mule- & Water-maskin samt en slubb, som förr varit mig obekanta. Om Dyers slubbar visste de ännu ingenting.» På eftermiddagen hade de besett en klädesfabrik och Museum, där den antika afdelningen och tafvelsamlingen väckte deras synnerliga uppmärksamhet. »Mellan Museum och Slottet är en vattenkonst, som drifves med ångmaskin. Vattnet kastas cirka 40 fot högt (en stråle af 3 tums diameter). Här äro många präktiga palatser och tvenne teatrar. Den allmänna promenaden är Unter den Linden till Brandenburger Thor, utom hvilken Djurgården är belägen. Från Brand. Thor går $^1/_2$ mil lång allé till Charlottenburg. — Som vi uti Berlin oaktadt rekommendationsbrefven ej kunde erhålla arbete, så måste vi vidare fortsätta resan. Till Chemnitz ville vi ej gå, men då vi äro så nära, är det väl så godt, att vi göra det. För den skull resa vi den 26 till Potsdam och vidare till Chemnitz, där vi troligen stanna längre tid.» Här arbetade de å Haubolts verkstäder, hvilka bl. a. sysselsatte

sig med maskiner för spinneribehof, och då man där ännu ej vunnit kännedom om de nya konstruktioner, som bröderna Nydqvist tagit del af vid det Hennigska spinneriet i Mölndal, blefvo de synnerligen välkomna: de första i Chemnitz tillverkade maskinerna af det nya slaget fabricerades efter deras ritningar och monterades af dem. Tyvärr inträffade det emellertid här, att Anders Herman drabbades af den sjukdom, som den 4 Januari 1837 för tidigt ändade en förhoppningsfull lefnadsbana. Antenor fortsatte nu ensam och praktiserade ytterligare på verkstäder i Österrike (Neunkirchen), Schweiz, där anställning först erhölls vid de betydande, i Zürich belägna Escher, Wyss & Co:s verkstäder och därefter hos en mindre industriidkare Biedermann i Thalweil nära Zürich. Från Schweiz ställdes slutligen kosan till de berömda Köchlinska verken i Mülhausen i Elsass: 1826 hade Andreas Köchlin till de öfriga lagt äfven en storartad maskinfabrik.

Under sin vistelse här erhöll Antenor Nydqvist anbud att återvända och mottaga en anställning i hemlandet. På våren 1836 hade Lidström erhållit verkmästare- eller, hvad man nu skulle kalla, driftsingeniörsbefattningen vid Brefvens järnbruk i Nerike, hvilket vid denna tid innehades af frih. Johan August Ankarsvärd på Bysta. Brefvens bruk befann sig vid denna tid i liflig verksamhet. Där funnos gjuteri, mekanisk verkstad, manufakturhärdar o. s. v. Lidström fick här god användning för sina mekaniska insikter. Redan på sommaren 1836 klagar han — om man skall använda ordet klagar, ty i grunden var det väl hos honom uttryck för inre tillfredsställelse — att han »är så öfverlastad med göromål och bekymmer samt utsatt för en oafbruten brefväxling på Stockholm i och för ångmaskinsaffärerna här, att han icke en gång fått ha söndagen ledig.» Men 1841 mottog han erbjudande att öfvertaga en liknande, mera lockande anställning i fäderneprovinsen Södermanland på det af den i flera hänseenden framstående brukspatron Lars Gustaf von Celsing på Biby (f. 1804 d. 1893) innehafda Hellefors. Förmodligen var det på Lidströms anbefallning, som Ankarsvärd vände sig till Antenor Nydqvist, när det gällde att finna en efterträdare. Denne hörsammade kallelsen, lade hemresan öfver Paris, Hamburg och Köpenhamn samt tillträdde sin plats på Brefven den 10 April 1841.

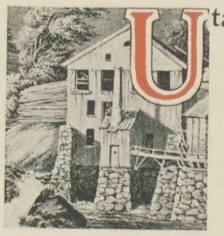
Så voro de tre vännerna åter samlade i hemlandet. Särskildt torde förbindelsen mellan Brefven och Hellefors varit liflig. Mellan Nydqvist och Lidström diskuterades icke blott dagens små bekymmer och glädjeämnen. Mellan dem dryftades också uppfinnartankar. Redan 1842 sökte och erhöll Nydqvist — den 8 Mars — af kommerskollegium patent under 8 år å en af honom uppfunnen »dubbelt verkande cylinder-blåsmaskin af järn», hvilken enligt patentansökningen var »af en högst enkel och kostnadsbesparande

konstruktion». Vid denna tid var det, som de första turbinerna eller, som de då kallades, »strömsnurrorna» kommo till användning i Sverige. Både Lidström och Nydqvist intresserade sig lifligt för det nya sättet för vattenkraftens uttagande och sökte utarbeta förbättrade metoder för snurrornas anordning. Redan den 1 Juni 1843 kunde Lidström ingå till kommerskollegium med en den 16 Maj samma år dagtecknad ansökan om patent på en strömsnurra med horisontel axel, vid hvilken vattnet verkade efter samma princip som vid Fourneyrons turbiner. Patentet beviljades den 11 Juli samma år för en tid af åtta år. Innan den tiden förgått, voro de gemensamt färdiga med ytterligare nya konstruktioner. Säkerligen blef denna uppfinnarverksamhet en särskild sporre för dem att söka skaffa sig en självständig ställning, så att frukten af deras idéer helt måtte komma dem själfva till godo. Starka och energiska viljor, som de båda voro, tvekade de icke om sina resursers tillräcklighet. Efter fem år funno de tiden vara inne att sätta tanken på en egen mekanisk verkstad i verkställighet. Lidström var då trettioett, Nydqvist tjugunio år.





DEN FÖRSTA ANLÄGGNINGEN



Utan tvifvel voro tidsomständigheterna på 1840-talet gynnsamma för anläggning i vårt land af mekaniska verkstäder. Den stora ekonomiska krisen åren närmast efter 1815 var öfvervunnen. 1834 års myntrealisation hade bragt en välgörande reda i penningväsendet. Sakta, men säkert började Sverige draga fördel af den moderna maskinteknikens framsteg — från det Hennigska spinneriet i Mölndal gafs ofvan ett exempel på vakenheten härvidlag, som visst icke var enstaka, — och om de nya maskinerna, i den mån de voro af mera invecklad konstruktion, naturligtvis ännu hämtades från utlandet, behöfdes dock inhemska verkstäder för reparationer och ersättande af utslitna delar. De första ångmaskinerna hade införts af A. N. Edelcrantz redan 1804 och med dem hade följt Samuel Owen, som redan 1809 å Kungsholmen i Stockholm upprättat den mekaniska verkstad, som utgör begynnelsen till en självständig modern inhemsk maskinindustri. Från denna spredos öfver landet under loppet af de 33 år, Owen kvarstod som verkstadens ledare, kvarn- och tröskverk i mängd, af de sistnämnda icke mindre än 3.000, förutom ångmaskiner och andra arbeten. Här byggdes 1817 den första ångbåten, och den fick snart talrika efterföljare. Verkstaden var öfverhopad af

beställningar, och det var tydligt, att vårt folk stod beredt att med öppna armar mottaga de fördelar, ångkraft och maskinteknik i förening hade att bjuda, blott tillfälle erbjöds att på nära håll få erforderliga arbeten utförda. I samband med de gamla bruken började också allt oftare mindre mekaniska verkstäder anläggas: exempel erbjuda Brefven och Hellefors. Men äfven självständiga sådana uppstodo, af hvilka särskildt må nämnas den 1823 af Göta Kanalbolag anlagda, under ledning af Daniel Fraser hastigt utvecklade samt sedan 1843 under Otto Edvard Carlsunds föreståndareskap komna Motala mekaniska verkstad, landets vid denna tid ojämförligt största.

Det är väl icke otänkbart, att just denna sistnämnda för Lidström och Nydqvist verkat som förebild vid valet af plats för deras tillämnade anläggning. Flera orter ha varit föremål för deras öfverläggningar. De ha haft blickarna fästa på Mölna å Lidingön, på Björknäs å Värmdön, äfven ett ögonblick på Hult vid Vänern, den tilltänkta slutpunkten på den just nu af A. E. von Rosen ifrigt förordade Örebro—Hult-järnvägen. Holm i Mölndal, som vid denna tid likaledes umgicks med tankar på att åter skaffa sig självständig verksamhet och med hvilken förbindelse alltjämt upprätthölls, har först föreslagit Torskog vid Göta älf, och kanske är det ock han, som fäst uppmärksamheten på de möjligheter och förmåner Trollhättan erbjöd, sedan kanalutvidgningen 1844 fullbordats. Säkert är, att det blef han, som på hösten 1846 fick i uppdrag att sätta sig i förbindelse med kanalmyndigheterna för att inhämta underrättelser om villkoren för en markupplåtelse där; den bekväma trafikleden och tillgången på vattenkraft, väl äfven afståndet från de äldre större verkstäderna i Stockholmstrakten och Motala lockade. Den 9 Oktober nämnda år skrifver Holm till kamreraren vid kanalverket, assessor Sam. Strand:

»Uti den öfvertygelsen, att Tit. framför någon annan kan meddela mig upplysning om den förfrågan, hvarmed jag ehuru okänd vågar framkomma, är jag nog djärf att därå anhålla om ett godhetsfullt svar.

Ett par personer (mechanici) upp i Nerike ha nämligen bedt mig efterhöra, om på Trollhättan kunde finnas något vattenfall och behöfliga tomtplatser att få köpa för anläggning af gjuteri och mekanisk verkstad, hvarvid vattenåtgången ej behöfde vara synnerligen stor eller endast afseende 10 à 12 hästkrafter. — De ha fått den fixa idén, att »Kongl. direktionen för Trollhätte Kanal och Slussverk *gärna* borde upplåta någon tjänlig lokal för en sådan anläggning, hvilken kunde vara bolaget till synnerlig nytta». Och är det på grund af detta uppdrag, som jag ödmjukast härom vågar utbedja mig Herr Assessorns godhetsfulla yttrande, hvarvid jag lika ödmjukt tycker mig kunna föreslå en vattenledning från Kanalen någon stans söder om dockan med utlopp i

samma rännil som denna. — Låter detta sig ej göra och Bolaget till skäligt pris ej har något annat fall att afyttra eller förpanta, tör jag väl då fråga, om Tit. känner någon sådan lägenhet hos privata, som kan vara till salu?!»

Efter samtal med öfverstelöjtnant Nils Ericsson, som vid denna tid i egenskap af direktionsledamot närmast handhade bolagets angelägenheter på platsen, aflät Strand härpå den 13 Oktober följande svar: »Jag har åt Bolagets Directeur härstädes meddelat innehållet af estim. d. 9 d:s samt kan med anledning däraf hafva äran yttra: att vid fråga, af beskaffenhet som den framställda, erfordras personlig härvaro af en sådan Man, som är i tillfälle kunna bedöma, huruvida sådana lägenheter här kunna finnas, hvilka anses för ändamålet passande, då därjämte förutskickas den försäkran, att Directionen vill befrämja allt hvad som härstädes kan bidraga till allmän och enskilt nytta. Angeläget är för sådan Man att vid besök härstädes träffa verkets directeur och Mechanicus Hr Öfv. L. Ericsson, som dock ej är hemma under November månad, men före och efter denna tid».

Med anledning häraf gjorde Holm i slutet af samma månad ett besök i Trollhättan, hvilket dock ej ledde till annat resultat, än att Ericsson förklarade sig vilja gå till mötes med billiga pretentioner: han ansåg nämligen nödvändigt, att de båda »mechanici» själfva på stället utsågo den för dem tjänligaste plats. I bref till Ericsson från Holm den 7 Dec., hvari denne anhåller om utsättande af dag för ett besök af Lidström och Nydqvist, får man upplysning om hvad de tänkt sig i fråga om anläggningens omfattning. »Deras behof af vattenkraft», heter det, »blir till en början ej betydlig, men för en framtid vilja de gärna räkna på c:a 20 hästkrafter eller vid ett 10 à 12 alnars fall 15 kbf. vatten i sekund eller vattenmängden $= \frac{18.000}{61.52} \times$ fallet i fot». Ericsson återkom emellertid ej hem förr än ett par dagar före jul och i sitt svar, dagtecknadt själfva julafton, föreslår han ett sammanträffande den 11 eller 12 Jan. eller senare, i fall vädret fortfore att vara oblidt. I själfva verket synes besök i Trollhättan icke ha kommit till stånd förr än de sista dagarne i Januari (hemkomsten till Brefven skedde den 3 Febr.) Från Ericssons sida röntes stort tillmötesgående och när Nydqvist och Lidström lämnade platsen, dit äfven Holm infunnit sig, betraktades anläggningens förläggande dit som afgjord sak. Förmodligen har i sammanhang härmed träffats slutlig öfverenskommelse om Holms deltagande i affären.

I hvarje fall grep man sig å alla händer an med att få företaget till stånd. Redan vid besöket i Trollhättan ha de tre vännerna kalkylerat om behofvet af kalk, sand och tegel och talat om möjligheten att af G. F. Hennig inköpa en »dubbel, själfver-

kande» järnhyfvel, för hvilken denne ej hade användning. På Brefven stannade Lidström ett par dagar och arbetade på ritning till verkstadshuset, hvarmed Nydqvist fortsatte, så att han kunde sända den till Holm den 14 Februari. Samtidigt skickade han ett timmerförslag, »som torde vara något tillförlitligare än det vi gjorde upp vid Trollhättan». Holm korresponderade vidt och bredt efter tegelsten, som det var svårt att komma öfver, i det att alla bättre bruk redan sålt sin årstillverkning. När man betänker, att allt detta företogs ännu innan man hade klarhet öfver tomtaftalets detaljer, kan man göra sig en föreställning om den energi och ifver, som besjälade de tre kompanjonerna.

Den ende, som visade någon oro, var Lidström. Redan från Brefven — där han dock höll på med verkstadsritningen — skref han den 4 Febr. till Holm, att det blefve omöjligt för dem att tänka på någon anläggning vid Trollhättan, om de ej kunde få något bättre villkor än dem Ericsson ställt i utsikt: Holm borde på något artigt sätt fästa dennes uppmärksamhet på vissa erforderliga förändringar i de omtalade tomtupplåtelsevillkoren, särskildt yrka sänkning i afgälderna. Häröfver blef Holm i sin ordning orolig och meddelade sig med Nydqvist. Denne lugnade hans farhågor. »Lidström är ej den, som träder tillbaka», skref han ($^{14}/_{2}$), »men har något kvar från sin barndom, som oss emellan sagdt kan förliknas vid: 'Vill Farbror ta en sup? — Nenenej jag tackar' och skulle han bli lika snopen som 'Farbror', om man sade 'låt bli då'.» Vid afresan från Brefven hade han förresten sagt, att han skulle hem och börja rita på boningshus och höra efter, om de möjligtvis skulle kunna låta göra fönsterkarmar där uppe i landet, om de blefve något billigare. I bref till Holm ett par dagar senare ($^{18}/_{2}$) förklarade sig Lidström, och det visade sig, att Nydqvist i det stora hela haft rätt. »Mitt uttryck 'att det blir omöjligt för oss att tänka på någon anläggning vid Trollhättan' hade», skref han, »egentligen afseende på, att Du skulle betinga oss något bättre villkor. Jag var sjuk, ledsen och nedstämd, när det skrefs, och undrar ej, om det smittat af sig, vill dock öppet erkänna, att jag är mycket obeslutsam, om vi skall våga försöket — alla har afrådt därifrån — och måhända blir våra små tillgångar medtagna, innan vi kan förtjäna något. Att läget är utmärkt godt och lokalen bra, erkänner jag och tror, att blott vi kunde komma i gång och hade något öfver till aflöningar och förlager, vi nog skulle med arbetsamhet och omtanka taga oss fram, men att den årliga afgälden är för dryg, går jag ej ifrån, och säkert vill ingen i rent köp ge en däremot svarande summa. Du har nu liksom Nydqvist och jag sagt upp en förmånlig plats, troligen har jag haft det minst trefligt och är nu värst däran med min stora familje. Jag väntar nu af din erfarenhet och världskännedom ett afgörande råd, huru vi böra ställa oss. Jag kan ej

i år anskaffa mera än 9.000 Rdr Rgds dels kontant, dels i verktyg, maskiner och andra effekter för byggnaden, har då afdragit hvad jag med familj mest behöfver att lefva af för året, nästa år kan jag möjligen skaffa 3.000, men säkert 2.000 Rdr. Hvad summa kan Du skaffa och till hvad tid? (Jag kan lämna 3.000 första Maji, 1 à 2.000 1 Julii, det öfriga senare på hösten.) Nydqvist tycker jag tar saken för lätt, och har jag aldrig kunnat få bestämdt, hvad han kan skaffa och till hvad tid. Han behöfde en hjälpare att ordna affären om Nackdala, om det skall blifva något af. — — Innan jag reste från Brefven, gjorde vi upp ritning å verkstaden och tror jag den ej bör gå till 6.000 Rdr, men med de nödvändigaste verktyg och redskap går det väl till 8 à 9.000. Boningshuset går väl till 3.000 att börja med, men det är mycket dessutom, som ej kan calculeras. Har Du hört något om hyfvelmaskinen ännu?»

Brefvet har intresse, utom som bidrag till Lidströms karaktäristik, därigenom att det visar, huru de tre vännerna tänkt sig finansieringen af företaget. Särdeles solida grunder hade den, som man ser, icke: den enda säkra faktor, hvarmed man från början kunde räkna, var Lidströms 11 à 12.000 Rdr Rgds. Hvad Holm beträffar, synes han uteslutande ha varit hänvisad till styfbrodern Berg. Denne svek ej heller. Redan i ett bref den 5 Jan. 1847 visar han sig underrättad om hvad som är å bane och utlofvar däri sina goda tjänster. Efter Nydqvists och Lidströms besök i Trollhättan har Holm ånyo tillskrifvit honom. Svaret af den 17 Febr. 1847 börjar med en »hjärtlig välönskan till ditt företag» och fortsätter:

»Att det skulle på det högsta glädja mig, om jag kunde bidraga något till framgången af en plan, som Du så länge umgåtts med — därom kan du väl ej tvifla. Att göra sådant genom ett lån mot full säkerhet och ränta är i min tanke ingen förtjänst och dock måste jag fordra ett sådant villkor — Du har ock erbjudit detsamma — ty jag betraktar mig blott som ansvarig förvaltare af det kapital jag med min hustru fått att lefva af och har lofvat både henne och min svärmor att utan deras vetskap ej företaga några penningtransaktioner. Af sådant skäl skulle jag visserligen helst önska en inteckning, men då Du för andra orsaker ej kan sådan anskaffa, så får Du lämna vederbörlig borgen för kapital och ränta, den jag i förhållande till säkerheten gärna nedsätter till 5 %, äfvensom i förhållande till den återbetalning och uppsägning kunna arrangeras efter din bekvämlighet. Penningar till det äskade beloppet af Rdr B:co 3.000 skall Du under sådana villkor med säkerhet af mig få, genom lån upptaget af mig, därest jag icke skulle få någon uppsägning. Gif mig emellertid ett förslag öfver huru Er rörelse är calculerad äfvensom förslag till borgesmän. I allas Eder personlighet ligger den största säkerheten, blott rörelsekapital ej kommer att brista, så att en rikare

rival kan undergräfva Er. Äfven kan fara hota af olika åsikter mellan intressenterna. — — Vore ej min egen ställning så osäker (Berg syftar här på sin strid med direktionen vid Allmänna barnhuset i Stockholm, vid hvilket han sedan 1842 varit anställd som öfverläkare, men hvarifrån han nu sökt afsked på grund af direktionens reformovillighet) — vore ej så sannolikt, för att ej säga säkert, att jag kommer att förlora minst hälften, kanske två tredjedelar af hvad jag nu har och behöfver till mitt lifsuppehälle, så skulle jag med största glädje räcka Dig en hjälpsam hand, såsom bröder emellan borde vara, men nu får jag på sitt sätt ej vara broder, då jag af Dig begär en säkerhet, som Du kanske har svårast att skaffa. Emellertid gå Du på och grip verket an med drift och lita på, att jag gör, hvad mig möjligt är.»

Hvad Holm härpå svarat eller hvilken borgen han hade att erbjuda, är icke bekant. Säkert är, att Berg den 13 April 1847 kunde glädja Holm med underrättelsen, att hans svärmoder lofvat hjälpa honom med penningar för dennes behof.

Återstod Nydqvists insats. Från början var den väl afsedd att vara ungefär lika med Holms. Hans anskaffningskälla var också säker. Hans åldriga mormor, änkefru Eva Nordqvist, född Winberg (f. 1760), ägde nämligen $^1/_2$ mtl stora Nackdala i Botkyrka socken och denna egendom stod till sonsonens förfogande. Svårigheten var blott att skaffa kontanter. Som låneförmedlare anlitade han en gammal vän till mödernefamiljen, slottsförvaltaren C. G. Grönberg, densamme, som på sin tid anmält honom och hans bror till inträde vid Teknologiska institutet. Lidström hade icke rätt, när han skref, att Nydqvist toge saken för lätt. Möjligen kan man säga, att han tog den *lugnare* än Lidström. Redan den 7 Mars rapporterar han till Holm, att han från mormodern haft bref, att hon uttagit gravationsbevis (förmodligen bevis öfver taxeringsvärdet) och tillsändt Grönberg. Nackdala vore taxeradt till 3.000 Rdr B:co, men naturligtvis värdt mera. Mormodern hade velat hafva 8.000 Rdr B:co, men redan varit bjuden 6.000. Det senare torde fås och mer torde det ej heller vara värdt. Att belåna det blefve i alla fall bäst, ty att sälja det ginge långsamt och vore förknippadt med en mängd svårigheter, emedan det vore utarrenderadt och två år återstode på arrendetiden. Halfannan vecka senare ingick emellertid från Grönberg jobsposten, att denne visserligen fått halft löfte om pengar, men ej till högre belopp än halfva taxeringsvärdet, alltså 1.500 Rdr B:o. »Huru jag skall ställa mig, vete Gud,» skrifver han samma dag till Holm, »ty ehuruväl jag tror, att lån till fulla taxeringsvärdet kan bekommas, så är jag öfvertygad om att Grönberg ej är rätt person att ombesörja detsamma, ty därtill fordras litet vigilans, kanske äfven borgesmän». Slutligen gick emellertid penninganskaffningen i i lås, om ock sent, så dock i tid, i det Nackdala såldes. Den 28 Sept. 1847 kan

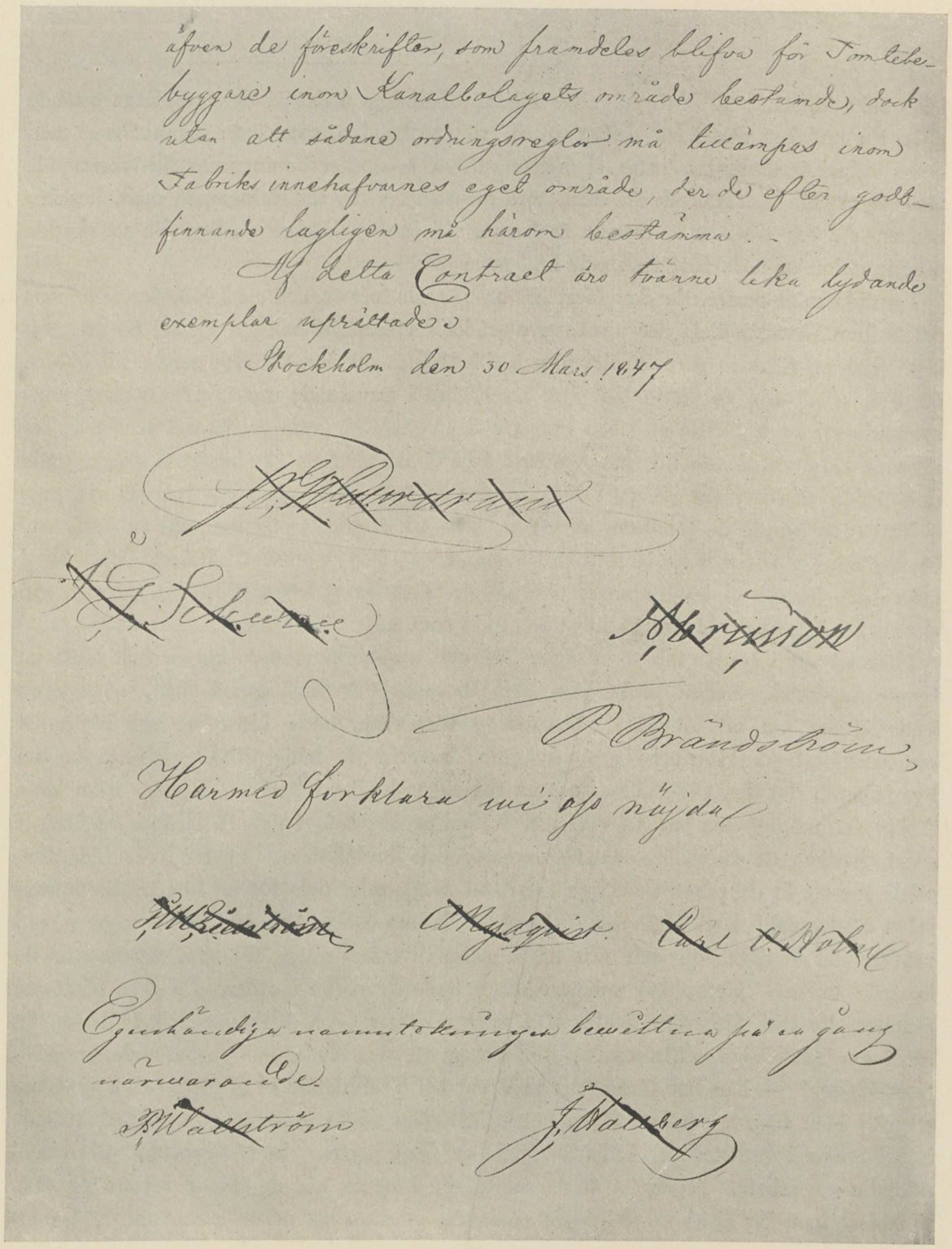
Nydqvist meddela Holm, att han af Grönberg uppburit 3.000 Rdr B:co af köpeskillingen.

Inalles synas grundläggarne sålunda ha förfogat öfver ett eget eller på lång kredit erhållet kapital af c:a 21.000 Rdr Rgds. Frågan var nu att få detta att räcka, tills verkstaden blifvit byggd, maskiner och materialier blifvit anskaffade, order hunnit erhållas och effektueras samt likvider börjat inflyta. Den största sparsamhet måste tydligen iakttagas, och kompanjonerna försummade ej att inskärpa detta hos hvarandra.

Först gällde det att få tomtupplåtelsen i ordning. Med anledning af öfverstelöjtnant Ericssons anmälan, att »åtskilliga personer yttrat den önskan att å Bolagets område i grannskapet af skeppsdockan få anlägga hvarjehanda fabriker», hade Nya Trollhätte Kanalbolags direktion redan den 18 Januari 1847 anmodat denne att särskildt för hvarje förekommande fråga om dylik fabriksanläggning inkomma till direktionen med förslag till kontrakt jämte karta öfver lokalen. Underhandlingarne om tomtupplåtelse voro alltså från bolagets sida helt och hållet lagda i Nils Ericssons hand. Å kompanjonernas vägnar sköttes de af Holm. När han den 5 Mars mottog formuleradt aftalsförslag från Ericsson, befanns det, att denne visserligen sänkt tomtafgälden till hälften, men däremot ansenligt höjt afgiften för vattenkraften, på samma gång lucköppningen för vattnet minskats från 5 till 4 kv.-fot. Äfven detaljer lämnade öfrigt att önska. Holm gjorde sina anmärkningar. I afgifterna stod dock intet att ändra, men i öfrigt kunde Ericsson den 26 Mars meddela honom, att direktionen vid sammanträde den 13 Mars bifallit större delen af de förändringar han önskat. Bl. a. ökades lucköppningen åter till 5 kv.-fot. Lidström, som på grund af sin mors sjukdomsfall hindrats att i tid delgifva Holm de »bekymmer» öfver aftalsförslaget, han efter vanligheten hyste, tackar Holm för de väsentliga förbättringar, han åstadkommit, men finner fortfarande vattenkraften för dyr, så länge den ej till fullo hunnit tagas i anspråk: »vore nu god sak, om Du kunde arrangera så, att vi snart kunde få upplåta vår öfverflödiga kraft för drifvandet af någon anläggning: det där pappersverket (hvarom Holm talat) vore ej oäfvet». Nydqvist åter betraktade saken med samma trygga och af utgången rättfärdigade optimism, som städse utmärkt honom. »Hvad priset beträffar, torde vi ej egentligen ha skäl klaga, fast det kanske faller sig något dyrt i början, innan vi komma oss i gång», skrifver han den 11 April, och fyra dagar senare tillägger han efter ett meddelande om Lidströms klagan öfver vattenafgiftens dryghet: »*Det blir för oss naturligtvis en sporre att söka använda den!*»

Hvad innehöll då upplåtelsekontraktet i dess slutliga form? Hufvudpunkterna voro följande:

Det upplåtna området, beläget nedanför skeppsdockan och intill kanalens högra strand, finge begagnas för anläggning af gjuteri, mekanisk verkstad och hvilka andra fabriks-anläggningar som helst med undantag af sågverk, hvilket undantag motiverats af hänsyn till skeppsdockans såg. Med anläggningen skulle någon betydligare början göras redan under år 1847. Af det upplåtna området skulle 6.864 kv.-alnar tillträdas genast mot en årlig afgäld af 8 Runstycken B:co (c:a 2 öre) pr kvadrataln. Den öfriga inmålningstomten, utgörande 16.742 kv.-alnar, finge i mån af behof af fabriksinnehafvarne intagas och efter deras godtfinnande vare sig bebyggas med fabriks- eller andra hus eller till trädgårdar förändras, och för den skulle erläggas 6 Runstycken B:co (c:a $1\frac{1}{2}$ öre) pr kvadrataln. Skulle inom loppet af tio år ej hela den sålunda beviljade inmålningstomten vara af fabriksinnehafvarne intagen, skulle deras rätt till återstoden vara förverkad. Åt fabriksinnehafvarne medgafs rättighet att såväl från den framför dock-varfvets såg anlagda sumpen som ock från själfva kanalen medelst täckt ränna taga vatten till sina inrättningars drifvande, dock ej af större vidd för båda öppningarne sammanlagdt än 5 kvadratfot. För detta vatten skulle erläggas 100 Rdr B:co årligen för de första fem åren och sedermera allt framgent 200 Rdr B:co. Fabriksinnehafvarne fingo äfven rättighet att i strömmen nedanför docksågen uppföra dammfäste för anläggning af en hammarsmedja eller annat verk och därför tillgodonjuta halfva vattenmängden, hvarjämte dem tillerkändes förmånsrätt till andra hälften af samma vattenfall, därest dess upplåtelse till annan person skulle ifrågakomma. Afgälden för den förstnämnda hälften af fallet skulle vara 50 Rdr B:co årligen. »Från västra sidan af det bestämda området intill Olide bassin är det,» heter det vidare, »fabriksinnehafvarne tillåtet att anlägga en enkel bana — järnväg — på det sätt, och med de iakttagelser, Kanal Directionen, med afseende å öfrig Landt- och Sjötrafik, finner lämpligt bestämma.» När man erinrar sig, att det första spadtaget på en svensk järnväg togs först två år senare, vittnar denna kontraktspunkt högt om de tre verkstadsgrundarnes framsynthet. Ytterligare medgafs fri last- och lossning i Olide-bassinen af de blifvande inrättningarnes varor och effekter, dock utan upplagsrätt, hvarjämte vid reparationer af ångfartyg, då ångpannors urtagning eller insättning förekomme, dessa fartyg finge ligga förtöjda i samma bassin sex dagar äfvensom de oundgängligaste effekter, som därvid behöfde lossas, finge under samma tid på kanalbanken därbredvid uppläggas, då trafiken ej därvid förhindrades. Till fattigkassan på Trollhättan skulle årligen betalas 20 Rdr samt till Friskolan Kronprins Oscar 5 Rdr, allt B:co, hvarförutom fabriksinnehafvarne hade att ansvara för, att deras arbetare till fattiginrättningen erlade de personliga afgifter, som vid fattigregleringarne blefve bestämda. Utan kanalbolagets tillstånd finge fabriksinnehafvarne slutligen



äfven de föreskrifter, som framdeles blifva för Tomtebebyggare inom Kanalbolagets område bestämde, dock utan att sådane ordningsreglor må tillämpas inom Fabriks innehafvarnes eget område, der de efter godtfinnande lagligen må härom bestämma.

Af detta Contract äro tvänne lika lydande exemplar upprättade.

Stockholm den 30 Mars 1847

P. Brändström

Harmed forklara wi oss nöjda

Egenhändiga namnteckningen bewittna på en gång närwarande.

Facsimile af upplåtelsekontraktets sista sida

icke söka tillstånd till krögeri eller värdshushållning å det åt dem upplåtna område eller i allmänhet därstädes drifva annan rörelse än den, som ägde sammanhang med deras fabriksinrättningar, samt ej heller uthyra hus eller boningsrum till främmande eller hysa annat arbetsfolk än dem, som erfordrades för inrättningarnes drift, bestämmelser, då för tiden och många år framåt vid jordupplåtelser vanliga för att skydda mot invasion af s. k. löst folk och fattigvårdsbehöfvande.

I nutida mått omfattade den först här omnämnda tomtarealen c:a 2.400, den senare c:a 5.900 kvm., hvadan hela det upplåtna området i ytinnehåll belöpte sig till 83 ar. Årliga afgälden för den förra skulle uppgå till 180 kr. 50 öre, för den senare till 261 kr. 60 öre, alltså för det hela till 442 kr. 10 öre i nuvarande mynt, efter 6 proc. motsvarande ett kapitalvärde af 7.368 kr. Ur det vattenfall, hvarom närmast var fråga, beräknade man vid denna tid kunna uttaga 50 à 60 hästkrafter. Pr hästkraft steg sålunda den årliga afgiften till vid pass 3 kr. under de fem första åren, därefter till vid pass 6 kr. Men kunde de tre kompanjonerna, som de trodde, åtminstone till en början ej få användning för mer än 10 à 12 hästkrafter, blef priset pr använd hästkraft femdubbelt större och kunde ej längre anses obetydligt. Det får ej heller glömmas, att man vid denna tid icke var van vid så höga tomtpris som nu.

Härmed var i hvarje fall tomtfrågan löst och uppmärksamheten kunde helt riktas på byggnadsarbetet. Redan påskdagen, som detta år inträffade den 4 april, innan ännu underrättelse om att aftalet var i ordning nått dem, hade Lidström och Nydqvist sammanträffat på Hvittorps gästgifvargård, hvarvid de hade tillfälle öfverlägga om hvarjehanda detaljer, för hvilka de hvar för sig redogöra i bref till Holm. Man hade diskuterat möjligheten att från A. E. Zethelius för billigt pris få inköpa en Owens svarf, hvilken de då själfva ämnade reparera och komplettera. Tyvärr hade Lidström, »dels för att få de arbeten färdiga jag förut åtagit mig, dels för att förtjäna litet» måst lofva att kvarblifva på Hellefors. Därför hade han betingat sig 100 Rdr B:co pr månad utöfver sin vanliga lön och rätt att få göra diverse verktyg till nära samma pris de kostade bruket. Kompletta snickarverktyg hade de redan i ordning, endast bänkarne fattades, hvartill Lidström skulle låta göra skrufvar. Två smidesstäd hade Nydqvist färdiga och åtskilliga smidesredskap höll han på att göra äfvensom järnspett och »knoster» (stensläggor) — han har tänkt taga med sig till Trollhättan 24 af förra och 8 af senare slaget. Han frågar, om han äfven borde låta göra några murhammare. En fläkt hade han i arbete i verkstaden. Lidström hade en liten borrmaskin färdig samt turbin med utväxling i arbete. Nydqvist hade tänkt sig komma ner de första dagarne af Maj. »Likvisst kan jag ej så noga bestämma dagen, emedan jag måste innan min afresa in-

sätta en turbin i stället för stora masugnshjulet, och är det så godt som ett beting för mig, som jag ej med heder kan springa ifrån utan att göra färdigt. Sedan Lidström kommit ned, blir det väl min tur att fara hit upp igen, ty de stå utan verkmästare här till hösten, och blir det äfven nödigt för oss, ty för det första hinner jag nu ej mer än gjuta till svarfven, och jag vill gärna vara med, då den göres färdig, äfvensom vi behöfva ytterligare en mängd gjutgods till kupolugn etc., och kunde jag då förtjäna så mycket, att inga pengar därför behöfva utgifvas. Det blir allt f—n så smått om pengar för oss och vi måste skrapa på allt sätt, så vi få ihop möbler till verkstaden, och få vi det vi taltes vid om, så blir vår verkstad i första uppsättningen jämförlig med Brefven eller Hellefors, men maskinerna betydligt ändamålsenligare». Äfven Lidström är belåten med verkstadsutkastet. Han tycker, att verkstadshuset skulle »bli bra i allo, om det blott vore utväg att utvidga gjuteriet, om det med tiden skulle behöfvas». I slutet af April skrifver han, att han håller på att såga virke till karmar: »det är starkt, bara kärn, och tror jag det blir bäst att blott göra alla karmar här och bågar och dörrar vid Trollhättan». Kalk vore väl bäst taga vid Nygård; den vore sannolikt bättre. Huset finge de troligen ej råd att rappa på några år, utan finge lägga det bästa teglet i utkanterna.

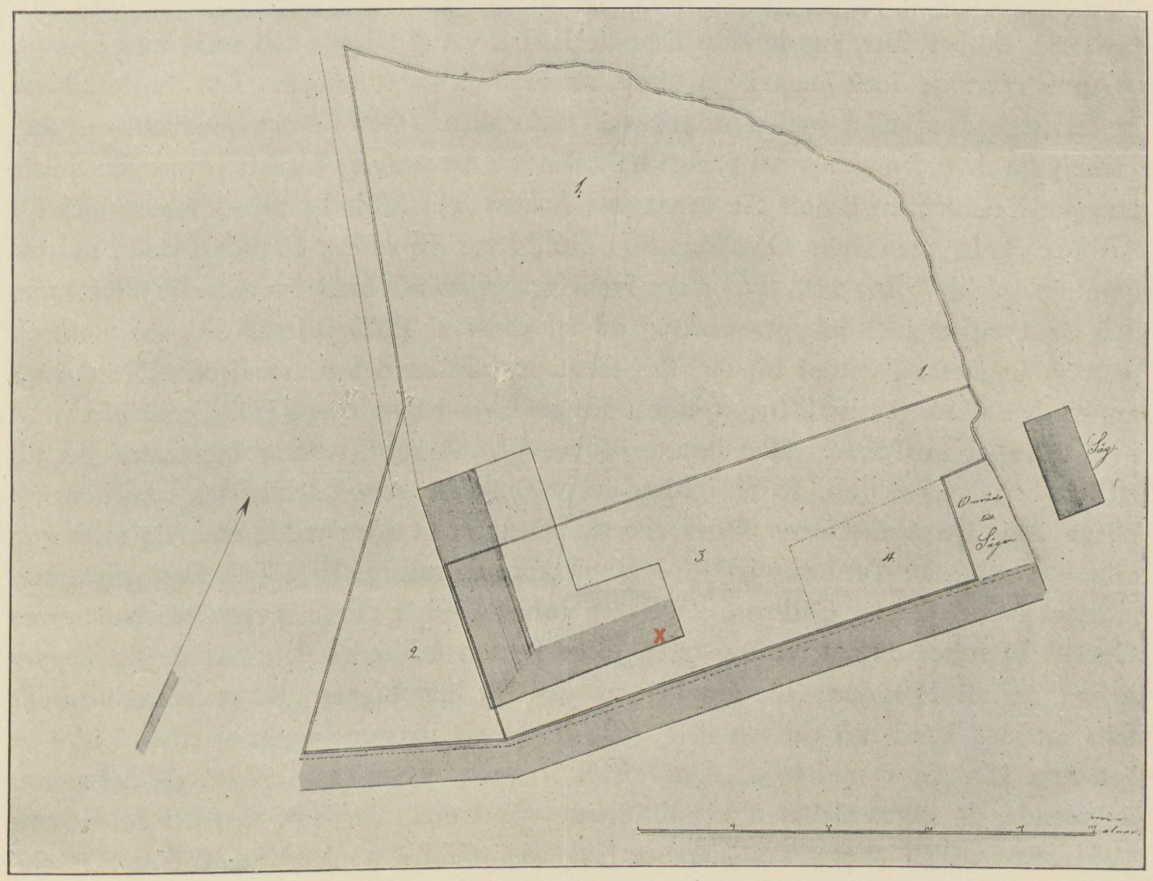
Under tiden hade Holm icke varit overksam. Af Hennig hade han lyckats inköpa den förut omtalade hyfvelmaskinen för 1.000 Rdr B:co, hvilket af de båda andra ansågs vara särdeles godt köp, helst anstånd lemnades med större delen af likviden. Vidare hade han korresponderat vidt och bredt efter kalk, sand och tegel, beställt sågvirke i Lilla Edet o. s. v. Vintern var det året ovanligt lång och svår — först den 18 April öppnades kanalfarten — men i början på Maj var han »vid nya hemmet» — hans första bref från Trollhättan är af den 11. Nydqvists afresa från Brefven fördröjdes — han anlände till Trollhättan först mot pingst — alltså omkring d. 23 Maj — så att Holm fick ensam påbörja arbetet. Lidström led säkerligen oerhördt att ej själf få lägga handen vid verket. I stället var han frikostig med skriftliga råd både om murbrukets tillredning på den af Kanalbolaget lånade cementkvarnen och i andra hänseenden. Den 25 Maj uppvaktar han sålunda kompanjonen Holm med ett fullständigt arbetsledningsprogram för byggnadsverket:

»Skall man kunna bygga billigt, måste man bygga fort med så mycket manskap, som man riktigt kan hinna med att hålla efter, använda hvar och en till det han bäst passar till, betala bra, men allt i förhållande till det, som uträttas, genast afskeda den som är lat eller oordentlig — därigenom blir de andra så mycket flitigare och påpass-ligare. Bäst är att betala visst pr arbetstimma, då det ej kan ställas på ackord, hvilket

måste noga öfvervägas. Det första Du gör, så sätt upp din gongong för att ge tecken till de bestämda mat- och hvilotider samt då arbetet åter börjar, och bör, till ordnings vinnande, de som har ackord äfven rätta sig därefter, hvad mattimmarne beträffar. Får folket en gång vana vid oordning och efterlåtenhet, är det ej lätt att rota ut det. Jag har nu dagligen här för nybyggnaden en 50 à 70 legokarlar om dagen och har lite erfarenhet häruti».

Emellertid möttes byggnadsarbetet till en början af hvarjehanda motigheter. Grunden å den del af tomten, som låg åt dockan till och på hvilken man tänkt sig verkstaden uppförd, visade sig till väsentlig del utgöras af en sågspånshög, hopad under årens lopp från skeppsvarfvets såg. Att bygga där skulle medföra alltför stora grundläggningskostnader. Den lättrörde Lidström undrar genast, i bref från slutet af Maj, om »det ej vore allra bäst att straxt ge platsen f—n, då vi till råga på alla andra motgångar äfven få ett stort gjuteri i Vänersborg (härmed åsyftas bröderna Sahlins under anläggning varande) på näsan på oss, anlagdt i beräkning på den blifvande järnvägen. Vi kan ännu få lokal vid Hult och utan konkurrent, och är det säkert, att den linien först af alla kommer att byggas och blir mest trafikerad. Tänk noga på den saken», tillägger han, »innan I påtar er djupare ner i sågspånen». Lyckligtvis blef det intet af med flyttningen till Hult: som bekant ligger denna ort än i dag utan järnvägsförbindelse. Nydqvist var nu på platsen och han hörde till dem, som icke äro benägna att på grund af tillfälliga svårigheter uppgifva ett en gång fattadt beslut. Man beslöt endast att i stället förlägga byggnaden till andra ändan af tomtområdet, hvarigenom tillika blef afgjordt, att all den upplåtna marken från början skulle tagas i besittning. Denna ända upptogs då nästan helt och hållet af ofantliga rös af sten, utsprängd från den förbigående kanalen, hvarföre tillgodogörandet af densamma för byggnadsändamål kräfde både mycket arbete och stora kostnader i förhållande till de disponibla medlen. Arbetet bedrefs emellertid med den fart, att redan midsommaraftonen 1847 grundstenen, hvars plats angifves på plankartan och nu är utmärkt med en minnestafla, kunde läggas och grundmurningen vidtaga. Men nu inträffade en ny motighet. Det först levererade teglet befanns underhaltigt och måste kasseras. Efter åtskilliga svårigheter lyckades det emellertid att erhålla nytt tegel från Starkekärr, så att uppförandet af byggnaden utan afbrott kunde fortgå. Lidström kunde emellertid icke, som han tänkt, komma från den 1 Juli och ger allt emellanåt uttryck åt sin oro. »Jag är riktigt ängslig», skrifver han redan den 10 Aug., »att det nu är höst och vi har så litet i ordning. I måste arbeta med *förtvifladt mod*, annars får vi ej tak, innan snön kommer. Vi får ej råd med annat än fogstruket tegeltak». Ibland är han dock vid bättre mod, med hänsyn

till de beställningar, hvilka redan nu föras på tal. Den 17 Aug. kan han sålunda meddela, att han från Åtvidaberg tagit mot beställning å ett tröskverk och en såg med turbiner och tillbehör att vara färdiga nästa midsommar. »Vill nu veta Edert yttrande därom för att definitivt svara. Det vore ej rasande att ha en bland de rikaste i Sverige



Plankarta öfver anläggningen 1847. x Grundstenen

(Jan Carl Adelsvärd) till kund, så mycket mera som mannen ej ser på kostnaden, men vill ha något utmärkt». Och den 7 Sept. skrifver han: »Med denna vecka får jag ändtligen färdiga alla beställningar åt andra, jag här åtagit mig, och vore väl, att vi nu hade i ordning att fortsätta, emedan beställningar regna från alla håll, och kan jag blott säga nej tills vidare.» Då Nydqvist icke kunnat återvända till Brefven, har Lidström fått biträda äfven där, och det är först i slutet på September han i Stockholm kan sammanträffa med Nydqvist, som nu var på väg till Nackdala för att hämta sin mormor till

Trollhättan. De första dagarne i Oktober skedde nedresan till den nya verksamhetsplatsen i sällskap med enkefru Nordqvist, medan Nydqvist i stället begaf sig till Brefven, där han hade fullt upp att göra till November månads slut. Förr hade man ej heller byggnaden i Trollhättan fullt färdig: den 18 November skedde sista takpanneleveransen. När man betänker, att byggnadsarbetet, tomtrödjningsarbetet inbegripet, egentligen icke tagit sin början förr än de sista dagarne i Maj, var det i alla fall raskt marscheradt.

Ännu var man dock långt ifrån färdig att mottaga beställningar. Det återstod, hvad Nydqvist ofvan kallat »möbleringen» af verkstaden. Den största »möbeln» — den Hennigska hyfvelmaskinen — tyckes ha anländt i December; karaktäristiskt för tidens transportförhållanden är, att för densamma frakten från Mölndal till Göteborg gick till 20 Rdr Rgds, men från Göteborg till Trollhättan till endast 10 Rdr 16 Sk., hvartill kom slussafgift 3 Rdr 46½ Sk. Från Hellefors medförde Lidström dels där tillverkade, dels från annat håll inköpta verktyg till ett värde af 1.023 Rdr 23 Sk., dessutom en rotationsångmaskin, inköpt för 400 Rdr förutom »effekter och materialier». Denna ångmaskin hade Lidström själf byggt, ehuru den användts någon tid på Hellefors. Nydqvist kom ej häller tomhändt. Han insatte i inventariet verktyg, redskap och materialier till ett värde af 1.302 Rdr 16 Sk. Men det var mycket, som fattades och som kom att blifva den nya verkstadens första arbete. Den första tiden redde man sig med fyra arbetare; enligt V. Tunhems inflyttningsbok voro de smedgesällen Erik Granqvist, järnarbetaren Carl Gustaf Carlsson, ynglingen Johan Fredrik Almberg och arbetaren Sven Gustaf Wendt förutom verkmästaren Jonas Ersson Edlund. Betecknande för begynnelsen är, att i början vid gjutningarne den för kupolugnen nödiga blästern erhölls från en med handkraft drifven fläkt. De första gjutningarne synas emellertid icke ha ägt rum förr än i midten af April 1848. Inom parentes sagdt väckte de det största uppseende, då något sådant aldrig tillförene varit i orten skådadt. En hel del bekanta såväl som många andra Trollhättebor hade vid tillfället samlats för att taga märkvärdigheten i betraktande och iakttogo med förvåning, hur det smälta järnet från kupolugnen uttappades i skänkarne för att därefter gjutas i de färdigberedda formarne.

Huru tedde sig anläggningen vid denna tid? Tack vare den omständigheten, att redan år 1848 ett förlagslån af fabriksinnehafvarne söktes ur Manufakturdiskontfonden och att vid ansökan därom måste fogas ett besiktningsinstrument öfver byggnader och maskiner, vet man det tämligen noga. Ur nämnda instrument, uppsatt den 7 Okt. 1848 af t. f. kronofogden A. V. Kollinius, biträdd af byggmästaren, ekonomidirektören P. Wallström, ägaren af Trollhätte bomullsspinneri A. Lundgren samt nämndemännen Johan Johansson i Hemsjö och Johannes Carlsson i Herrstad, framgår följande:

Inrättningarne drifvas af vatten medelst strömsnurra eller turbin af järn om 12 hästars kraft.

Fabrikshuset är en utmärkt solid grundmurad stenbyggnad, uppförd sistlidet år på sluttningen af kanalbanken, som består af berg, och utgöres af en vinkelbyggnad af tegelsten, lagd i kalk, under fogstruket tegeltak på läkten och är hela byggnaden 61 alnar lång i öster och väster med 29 alnars bredd och 52 alnar i norr och söder med 21 alnars bredd, hvaraf den mindre vinkeln, som är parallell med kanalen, begagnas till gjuteri och den större till verkstad; tegelväggarne äro 9 alnar höga med tvenne rader fönster, hvaraf de öfre, 37 st. till antalet, äro $2^{3}/_{4}$ alnar breda och $1^{5}/_{8}$ alnar höga samt de nedre 35 st. af samma bredd och 2 alnar höga. Mellan fönstren äro murarna $1^{1}/_{8}$ alnar tjocka med hvalf af samma tjocklek i öfra fönsterraden. I nischerna är muren af 1 stens tjocklek. Fönsterkarmarne äro af 3 tums furu-plankor. Åt vägen och kanalen är en hvälfd port, 10 alnar bred, 8 alnar hög, och på gjuteriets gafvel en dubbel hvälfd port, 6 alnar bred, $4^{1}/_{2}$ alnar hög, med grofva inmurade ankarjärn samt på gjuteriets västra sida ett par dubbla portar i ram, $2^{3}/_{4}$ alnar breda och $3^{1}/_{2}$ alnar höga.

Under verkstaden eller den större vinkelns västra ända är en källarvåning, upptagande husets hela bredd och 10 alnar af dess längd. Denna våning har gråstensfot 1 aln öfver stengolfvet och därutöfver en 5 alnar hög, $1^{3}/_{8}$ alnar tjock tegelmur med 4 däruti murade pipor för eldstäder, hvarjämte finnas 7 st. fönster, $2^{3}/_{4}$ alnar breda och 2 alnar höga inom karmarne, hvartdera fönstret innehållande 28 rutor af hvitt glas. Ett par dubbla portar finnas på gafveln och en enkel dörr till en i den här vidtagande 12 alnar höga grundmuren inlagd förstuga med spiraltrappa till verkstaden, hvars golf är jämnhögt med landsvägen. Förstugan har dubbla ytterdörrar till nedra gårdsplanen, äfvensom till ett i själfva grunden å norra sidan anlagdt 9 alnar långt, $4^{1}/_{2}$ alnar bredt, 5 alnar högt stenkolsmagasin. Taken till källarvåningen, magasinet och den lilla förstugan äro af plank samt ligga i plan med verkstadens och gjuteriets sten- och sandgolf.

Uti verkstaden, hvarest trenne handsmedjor äro placerade, gå läktare af 6 alnars bredd längs väggarne, hvilande medelst konsoler på 10 st. kolonner, 5 å hvardera sidan. På dessa kolonner hvila äfven tvenne bjälklag af dubbla 9 tums furubjälkar, afsedda såväl för uppbärning af takstolarne som ock för kranvandring. Och då distansen mellan kolonnerna är stor eller nära 10 alnar, så finnes mellan hvardera en stångjärnsbalk af $4^{1}/_{4}$ alnars längd anbringad för dessas uppbärning. Läktaren på södra sidan, som är öppen inåt verkstaden, har dubbelt brädgolf, men den på norra sidan, som är inredd till en ritkammare och ett kontor, har förhydningspapper mellan golfven samt spåntade brädväggar med 4 st. $2^{3}/_{4}$ alnar breda, $1^{5}/_{8}$ alnar höga fönster inåt verkstaden och ett åt

gjuteriet samt tvenne halffranska dörrar $3^1/_4$ alnar höga, $1^1/_2$ alnar breda. Dit uppgår äfven den vid lilla förstugan omnämnda spiraltrappan.

På stengolfvet i verkstadssalen under södra läktaren äro placerade en stor, självverkande järnhyfvel, självverkande och andra svarfvar, borrmaskin äfvensom blåsmaskiner eller fläktar, hvilka medelst under golfvet murade kanaler föra bläster såväl till gjuteriet som handsmedjorna. Filbänkarne med sina skrufstycken äro i västra ändan öfver källarvåningen och under norra läktaren är modellverkstaden. Midten af denna sal till 14 alnars bredd och 50 alnars längd, hvilken är öppen upp till handbjälkarne i taket, är uppsättningsplats för maskiner under arbete.

Järngjuteriet, tillämnadt för tvenne kupolugnar och tvenne kranar, har ännu ej mer än en af hvardera sorten i gång. Ugnen är fristående på grundmuren och tvenne svåra hvalf uppbära skorstenen. Utanför dessa hvalf är uppförd en grundmurad, invändigt åt ugnarne med tegelsten reveterad utbyggnad i tvenne etager och är nedra golfvet däruti af tegel och det öfra, där uppsättning på ugnen verkställes, af tackjärnshällor. Denna utbyggnad är 8 alnar lång, $3^1/_4$ alnar bred och $7^1/_2$ alnar hög.

Metallgjuteriet består af tvenne dragugnar af eldfast sten och utvändig tackjärnsbeklädnad och gå ugnarnes eldrör med särskilda pipor upp i stora gjuteriskorstenen. Gjuterigolfvet, hvars botten är af sten, har öfverst ett 3 alnar tjockt gjutsandslager, till en del införskrifvet från England, murad gråstensgrund för kranarne och vid norra gafveln en 8 alnar djup murad grop för axelgjutning i stående ställning. Äfven denna sal är öppen till taket.

Jämte fabrikshusets väggar uppgå på 13 särskilda ställen rör för smedjor och andra eldstäder.

Turbinens 44 alnar långa, 2 alnar 16 tum breda och $2^1/_4$ alnar höga vattenränna jämte stupen går längs södra gråstensfoten och är turbinen placerad uti en fördjupning in uti den härstädes $14^1/_2$ alnar höga grundmuren. Vid den $7^1/_2$ alnar höga turbinaxeln är en utväxling, hvarigenom rörelsekraften fortplantas upp i verkstaden.

Detta efter besiktningsinstrumentet.

Sådan var alltså bilden af en modernt inredd mekanisk verkstad med gjuteri år 1848. Det må anmärkas, att byggnaden uppförts med den soliditet, att den till sina hufvudsakliga delar ännu står kvar och användes till maskin- och uppsättningsverkstad. Såsom en egendomlighet förtjänar jämväl omtalas, att den Hennigska hyfvelmaskinen, ehuru naturligtvis i ombygdt och moderniseradt skick, ännu gör tjänst som planslipmaskin.

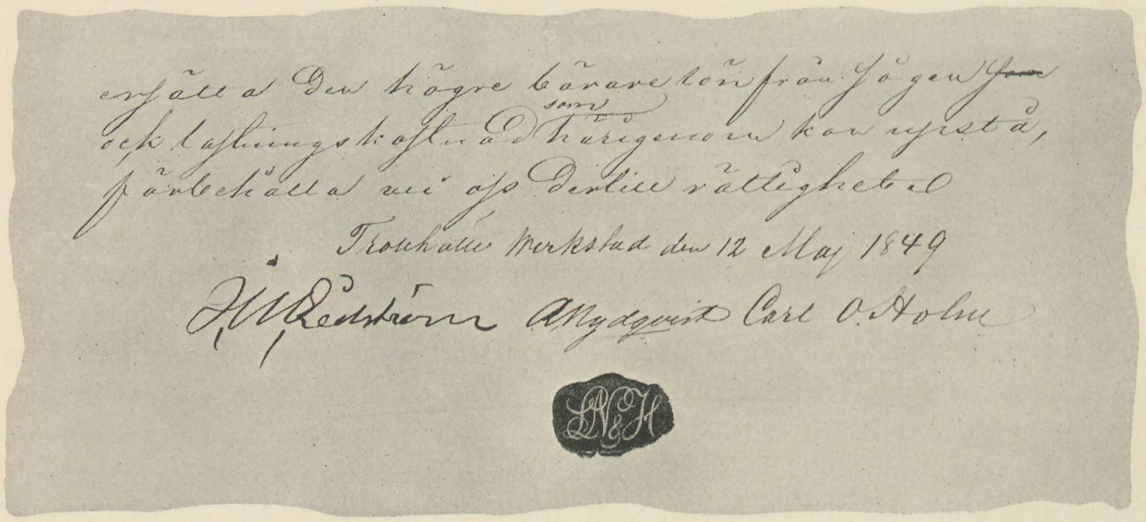
Det nämnda besiktningsinstrumentet innehåller äfven en värdering af den nya anläggningen, hvarvid dock anmärkes, att de kostnader, som ägarne haft för schaktning och

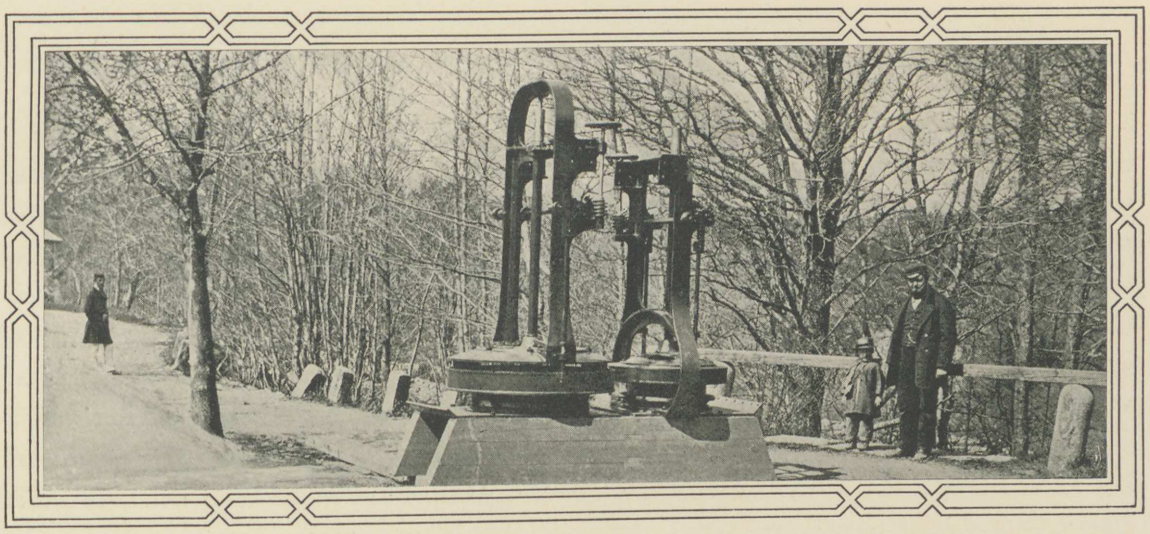
gräfning till grunden för byggnaderna samt bortföring af öfverflödigt jordlager och grus, icke blifvit beräknade. Värderingen upptager själfva verkstadsbyggnaden till 15.149 Rdr 26 Sk., vattenrännan från kanalen m. m. jämte sump till tvenne turbiner till 486 Rdr 36 Sk., järnturbin med tillbehör 400 Rdr, öfriga (väggfasta) maskiner och inrättningar, bland hvilka må nämnas en blåsmaskin 183 Rdr 16 Sk., en kupolugn 216 Rdr, järnhyfveln, nu kompletterad, 2.400 Rdr, en självverkande järnsvarf 800 Rdr, två järnsvarfvar under arbete, en borrmaskin 135 Rdr, en lyftkran med tillbehör 500 Rdr, sammanlagdt till 6.157 Rdr samt diverse (lösa) verktyg och redskap samt materialier äfvensom modeller till 2.980 Rdr 40 Sk., allt Rgds.

I Oktober 1848 hade alltså på verkstadsbyggnaden med inventarier nedlagts ett belopp af öfver 25.183 Rdr Rgds förutom hvad som åtgått till tomtens rödjning och planering.

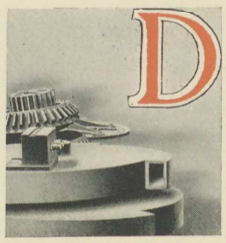
Vid 1847 års slut visar det sig, att bolagsmännens kapitaltillskott uppgingo till endast 17.638 Rdr 41 Sk. Insatserna stego visserligen under 1848, så att de vid årsskiftet utgjorde 21.619 Rdr 43 Sk. 2 Runst. Men då hade bolagsmännen äfven måst uppföra boningshus, och huru högt man än må räkna värdet af deras insatser i form af personligt arbete, är det tydligt, att de nödgats beträda lånevägen. Redan i början af September 1847 ha de hänvändt sig till den bekante göteborgsköpmannen Th. W. Tranchell med framställning om försträckning af penningar. Denne visade sig välvillig. Han förklarade visserligen, att han själf nedlagt sina tillgångar uti rörelsen och således för det dåvarande icke kunde skaffa penningar annorlunda än genom låns upptagande. Att biträda härmed var han emellertid icke obenägen, fast villkoren voro hårda. »Räntan är», skref han, »6 % årligen och mäklare-courtaget $^1/_4$ proc. hvar sjette månad, hvartill skulle komma vanlig förlagsprovision 2 % årligen eller 1 % hvart halfår för mitt besvär och den risk jag möjligen löper. Dylika medel skulle då kosta $8^1/_2$ % pr år, hvilket väl kan gå an för någon tid, men bär sig icke i längden», tillägger han med rätta. Denna gång räddades kompanjonerna ur sin penningeknipa genom ankomsten i början af Oktober af Nydqvists insats. Sedermera på våren 1848 anlitades »Göteborgs Låne Kontor» d. v. s. riksbankens afdelningskontor i Göteborg för lån mot borgen än af brukspatron L. G. Celsing på Hellefors, än af kapten J. Th. Berg på Nääs. Men räntan var här nästan lika stor — den steg till 8 proc. — och dessutom räckte icke dessa försträckningar för företagets utveckling. Äfven Tranchell måste anlitas som låneförmedlare. Det var då öfverstelöjtnant Ericsson fäste kompanjonernas uppmärksamhet på möjligheten att erhålla ett förlagslån ur den under kommerskollegii vård stående Manufakturdiskontfonden. Borgen erhölls dels af Ericsson själf, dels af direktör A. E.

Zethelius i Stockholm. Personligen inlade Ericsson därjämte sitt tungt vägande ord hos kommerskollegii president C. D. Skogman, åt hvars förord den nya verkstaden sedan vid olika tillfällen kunde glädja sig. I låneansökan, som är daterad den 23 Juni 1848, framhålles, utom företagets vikt för näringslifvet i allmänhet, att den grund, hvarpå verkstaden var belägen, icke var af sådan egenskap, att inteckning däri kunde meddelas för erhållande af lån på enskild hand, äfvensom att företagets drifvande fordrade ett större kapital, som åtminstone vid inrättningens första verksamhet icke kunde omsättas med den skyndsamhet, hvilken vore för fabriksinnehafvarne behöflig. Kommerskollegium tillstyrkte bland samtliga inkomna låneansökningar i första rummet denna och detta utan att pruta på det begärda beloppet, 10.000 Rdr B:co. K. m:ts resolution föll i enlighet härmed och skrifvelse därom afgick till Kommerskollegium den 26 Januari 1849. Redan dessförinnan — i November 1848 — hade öfverstelöjtnant Ericsson med städse ådagalagd redobogenhet att bistå det nya företaget på sin enskilda borgen för detsamma anskaffat ett tillfälligt lån ur fonden å 3.000 Rdr B:co och då det dröjde, innan medel till förlagslånets utbetalande blefvo disponibla, i Februari 1849 ytterligare ett å samma belopp. Den 31 Juli 1849 utföll ändtligen förlagslånet, och härmed voro, då tillverkning och omsättning visade en rask utveckling, de ekonomiska svårigheterna öfvervunna. Ty detta lån erhölls på ytterst fördelaktiga vilkor. Räntan utgick med endast 4 proc. årligen, afbetalning fordrades först den 31 Juli 1854 och inbetalningen var därefter fördelad på fyra år. De tre kompanjonerna kunde nu, ostörda af finansiella bekymmer, hängifva sig åt sin industriella verksamhet.





BEGYNNELSEÅREN



Den 27 Maj 1848 föll landshöfdingeämbetets uti Elfsborgs län och Dalsland resolution på Mekaniske Werkmästarne Johan Magnus Lidströms, J. H. A. Nydqvists och Carl O. Holms gjorda ansökan om tillstånd att vid Trollhättan å därtill af Trollhätte Nya Kanalbolag upplåten plats anlägga och drifva järn- och metallgjuteri jämte mekanisk verkstad. Och — heter det — som sökandena hade ådagalagt, att de hvar för sig besutte de för yrkets utöfning erforderliga egenskaper, förklarade landshöfdingeämbetet enligt k. förordningen den 22 December 1846 dem berättigade att å Trollhättan gemensamt inrätta och drifva fabrik för tillverkning af järn- och metallarbeten.

Frågar man, hvilka järn- och metallarbeten de tre bolagsmännen närmast hade i sikte, när de grundade hvad snart nog började allmänt kallas *Trollhättans mekaniska verkstad,* kan man vinna upplysning därom i deras förut omtalade förlagslåneansökan. »Anläggningen är», heter det i denna, »utom de för orten behöflige arbeten i mekanisk väg egentligen grundad på tillverkning af förbättrade och efter teoretiske grunder konstruerade vattenverk, hvaribland synnerligen turbiner eller strömsnurror, å hvilka senare vi hos E. K. M:ts kommerskollegium erhållit patent och efter flerårigt arbete lyckats fullkomna, så att de nu vunnit allmänt förtroende. För öfrigt medgifver verkstadshusets storlek tillräckligt utrymme för förfärdigande af alla förekommande större arbeten, såsom järnbroar, lokomotiver m. m., för hvilket allt det bekväma läget vid Trollhätte kanalbank lämnar lätt transport såväl till in- som utlandet.»

Verkstaden hade sålunda från början sin specialitet: *vattenturbiner*. På detta tillverkningsområde hade Lidström och Nydqvist redan på Hellefors och Brefven förvärfvat sig rykte. Om Lidströms turbinpatent af 1843 har ofvan nämnts och redan 1845 omtalar prof. J. S. Bagge i sin berättelse om göromålen vid Bergsskolan under året (Jernkontorets annaler 1846, sid. 281), att han besökt de nämnda bruken för att taga i närmare betraktande dels en vid en såg i Hellefors byggd vertikalt gående strömsnurra, med hvilken experiment anställdes, dels »de öfriga strömsnurrebyggnader, som på dessa ställen af verkmästarne Lidström och Nydqvist blifvit uppförda och hvartill jag tid efter annan varit i tillfälle lemna hvarjehanda råd och upplysningar, efter ledning af de förut af mig här i Falun med dylika hjul anställde experimenter.» »Det är ock», tillägger Bagge, »med tillfredställelse jag i detta hänseende kan nämna, att de omförmälta byggnaderna i allmänhet lyckats ganska väl, och att strömsnurrors användande för sådana verk, där de i synnerhet äro lämplige, såsom sågar, kvarnar, tröskverk m. fl. synnerligen i trakten kring de nämnda bruken, och äfven på andra aflägsnare orter, börjar blifva tämligen allmänt.» De turbiner, om hvilka här är fråga, voro af Fourneyrons konstruktion och alltså försedda med ledskenor. Redan samma år började Bagge emellertid en serie experiment med strömsnurror, som uppfunnits af Cadiat och hvilkas egentliga skiljaktighet från Fourneyrons bestod däri, att de voro utan ledskenor. Äfven dessa befunnos vara ganska ändamålsenliga och 1847 var Bagge med sina elever, som äfven då besökte Hellefors och Brefven, i tillfälle att vid Carlslund bese en sådan, som med vissa af dem själfva gjorda förbättringar uppförts af de båda verkmästarne för drifvande af ett förenadt såg-, trösk- och grynkvarnverk. »Vi funno», skrifver Bagge, »genom därvid anställd observation öfver det då i gång varande sågverket, att hjulets effekt-procent, om ock icke fullt så stor som vid de Fourneyronska, dock var ganska förmånlig och att detta byggnadssätt ägde fördelen af större enkelhet. Såsom anmärkningsvärdt torde äfven böra anföras, att dessa hjul äro så lätta att hålla fria från is, att detta sågverk kunnat hållas i gång hela förra vintern, hvaremot ett annat strax nedanför beläget dylikt, men försedt med vanligt underfallssåghjul varit af motsatt orsak under samma tid alldeles obegagneligt.»

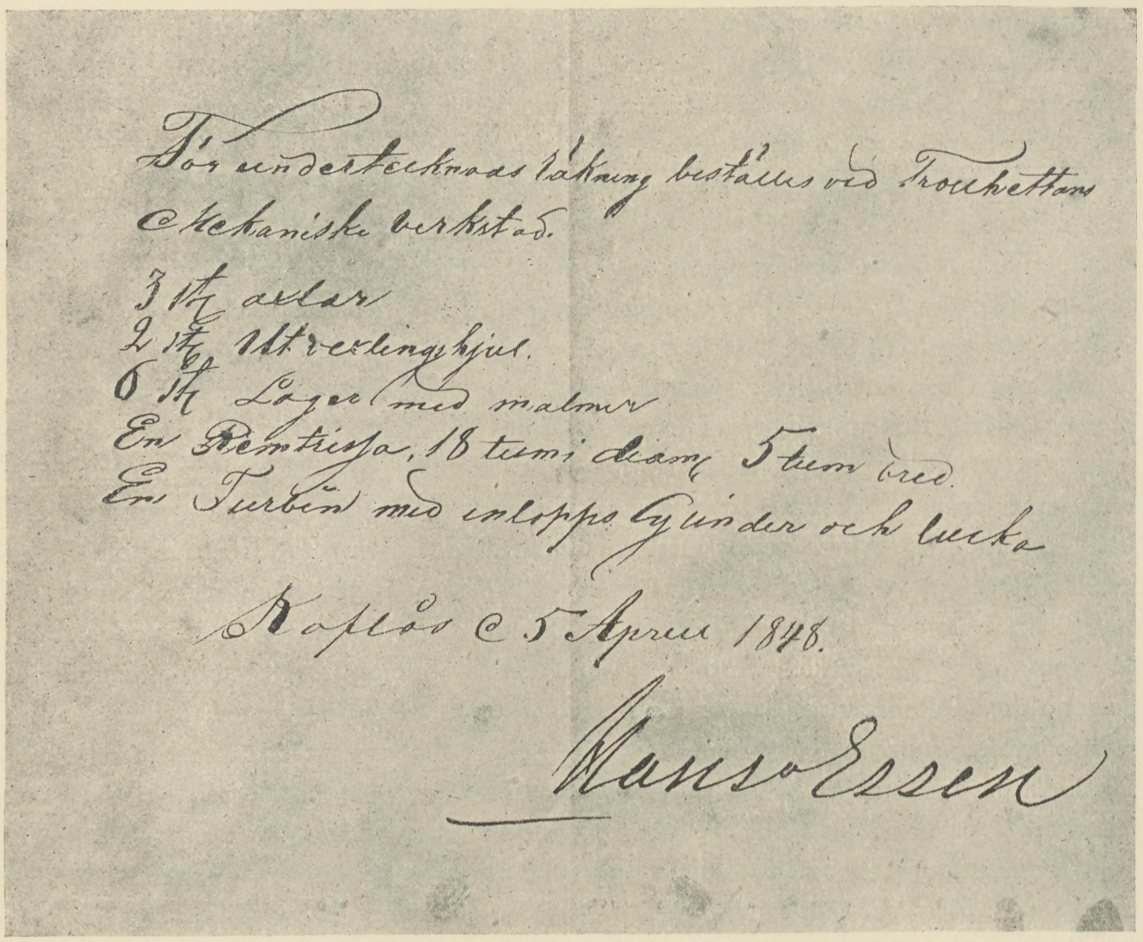
Förmodligen utgör denna strömsnurra vid Carlslund den första tillämpningen af den turbinkonstruktion, på hvilken Lidström och Nydqvist den 8 Juli 1846 hos kommerskollegium utverkat patent. Detta gällde nämligen »af fransmännen Fourneyron och Cadiat uppfunne, af sökanderne väsentligen förbättrade Strömsnurror», hvilkas företräde framför de från Tyskland och Frankrike kända bestode däruti, »att de, såsom mycket förenklade, i synnerhet hvad pådragning beträffar, kunna göras för billigare pris, äro

varaktigare, samt lättare kunna apteras efter olika lokaler, och till större eller mindre fallhöjd, äfvensom att de äro till alla delar åtkomliga och med lätthet kunna flyttas från ett ställe till ett annat, om så erfordras, samt slutligen, att de, i synnerhet vid lägre fall, åstadkomma större nyttig effekt, i förhållande till den använda vattenmängden, än något annat hittills kändt vattenhjul.» Patentet, som beviljades för sju år, begagnades ännu 1849, men aflöstes småningom af nya, förbättrade konstruktioner, hvarvid Bagge alltjämt bistod med sina omfattande teoretiska insikter. Så föreslog han i bref till Nydqvist ($^{19}/_{8}$ 47), samtidigt med att han af honom beställde en dynamometer från Brefven, vissa förbättringar å Cadiats turbin, som han anmodade honom pröfva på en under byggnad varande anläggning. Följande år sände han Lidström en afhandling om Poncelets-hjulen efter de senaste förbättringarne, »i fall herrarne skulle komma att bygga något dylikt». När Falu Bergskola 1851 gick i författning om anskaffande af experimentturbiner, lemnades också beställningarna å gjutgods och smide till Trollhättan.

Dessa nära förbindelser med Bagge gåfvo från början verkstaden rykte. Major C. Ekenstam på Gusum skrifver sålunda den 5 Sept. 1847 till Lidström, att han af prof. Bagge »blifvit underrättad, att Directören jämte Tit. Nydqvist äro de enda i Sverige som hafva grundlig praktisk insikt i turbinbyggnad» och gör därför förfrågningar. När brukspatronen, mag. Jakob Fredrik Geijer på Uddeholm i enlighet med sin byggmästares råd 1849 hänvände sig till Nydqvist med anledning af den otur, som förföljt honom vid en kvarnbyggnad på Ånäs, anmärker han, att han »länge ej begärt något bättre, ty genom min lärare i Bergsskolan, prof. J. S. Bagge, känner jag fullkomligt Tit:i förtjänster om Strömsnurrors applicerande, så att jag anser Tit:i åtagande af arbetet vara detsamma som dess lyckliga fullbordande». Och då A. E. Zethelius 1848 umgås med tanken att uppsätta en vattensnurra på Surahammar till drifvande af plåtvalsverk, säger han sig i bref till Lidström icke ha velat låta bero vid den skriftliga korrespondensen i detta ämne, »där Tit. äger så speciell kunskap och erfarenhet», utan ber honom uppresa till Stockholm och inbjuder honom t. o. m. att på sin bekostnad vara sonen Wilhelm följaktlig till utlandet för att inhämta närmare upplysningar på ställen, där turbiner användes för åstadkommande af den större och uthållande kraft, hvaraf han hade behof.

Från början hade verkstaden glädjen mottaga ett stort antal turbinbeställningar. Den första ordern — här i facsimile återgifven — ingick tidigt på våren 1848 från frih. Hans von Essen på Kaflås. Sedan följde nya slag i slag. I det förut omnämnda besiktningsinstrumentet af den 7 Oktober samma år finnes antecknadt, att fabriken varit i jämn verksamhet sedan maj månad och fullbordat beställningar af mer än 400 skeppunds vikt, däribland 1 turbin om 12 hästars kraft och allt öfrigt tillbehör för

Trollhätte nya pappersbruk samt turbin för Trollhätte klädesfabrik och valk med allt dithörande gjutgods och smide. Vid tiden för besiktningen befunno sig under arbete 1 turbin om 40 hästars kraft med alla utväxlingar och remskifvor m. m. för Nääs' bomullsspinneri, 1 turbin om 14 hästars kraft för Trollhättans bomullsspinneri, 3 turbiner

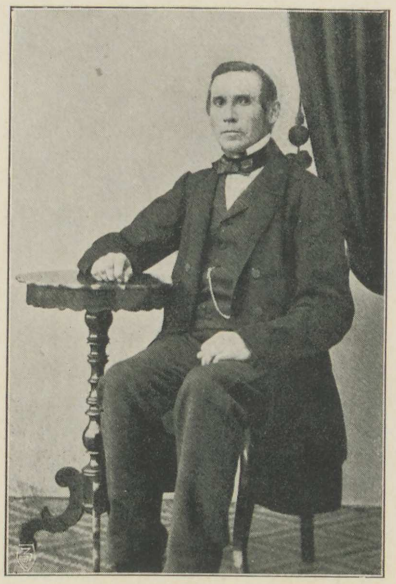

För undertecknaas räkning beställes vid Trollhättans
Mekaniske verkstad.
3 st axlar
2 st Utvexlingshjul.
6 st Lager med malmer
En Remtrissa, 18 tum i diam 5 tum bred.
En Turbin med inloppo Cylinder och lucka
Kaflås d 5 April 1848.
Hans Essen

Verkstadens första order (facsimile).

med allt tillbehör för enbladiga sågverk, 1 stort mjölkvarns växelverk, 1 stort och 1 mindre tröskverk. Arbetsstyrkan hade redan stigit till 45 personer, oberäknadt 10 st. gossar.

De sålunda utförda arbetena tjänade att befästa verkstadens goda anseende. Vid de experiment med turbiner, som i början af 1860-talet på Bagges uppdrag företogos af

dåvarande eleven på Jernkontorets mekaniska stat, sedermera professorn vid Tekniska högskolan J. E. Cederblom, lemnade sålunda den ofvannämnda Fourneyrons-turbinen vid Nääs' bomullsspinneri å Tollered så godt resultat — 78 proc. af naturkraften som nyttig effekt — att dess konstruktion icke blott af Cederblom bedömdes som bland de bättre, utan äfven af Bagge ansågs värd att i Jernkontorets annaler (årg. 1865 sidd. 196 ff.) göras till föremål för utförlig beskrifning, åtföljd af ritningar. Redan 1848—49 ingingo beställningar på turbiner jämväl från Norge. I ett flertal fall hänvände man sig äfven från aflägsnare orter till de båda framstående mechanici för konsultation. I synnerhet var Lidström ofta ute på konsultationsresor, medan hemma Nydqvist på verkstaden öfvervakade arbetets jämna gång och beställningarnes riktiga effektuerande samt Holm på kontoret ombesörjde skrifgöromålen och de kommersiella angelägenheterna. Som byggmästare på de platser, där turbinerna skulle uppsättas, hade verkstaden i den ofvannämnde verkmästare *Jonas Ersson Edlund* förvärfvat sig en synnerligen pålitlig, driftig och framstående kraft.



Jonas Ersson Edlund

Edlund, som var född på Hästnäs i närheten af Mariefred den 16 December 1816, hade först varit bruksbokhållare på Erendal i Södermanland och synes äfven ha åtnjutit någon undervisning vid Teknologiska institutet. Sedermera var han som byggmästare fäst vid Hellefors, där Lidström lärde känna och värdera honom och lyckades förmå honom åtfölja sig till det nya arbetsfältet. Han kvarstannade vid verkstaden ända till in på 1870-talet, därunder icke blott utförande en mängd vattenbyggnader, utan äfven biträdande vid uppsättning af ångmaskiner o. d. Alla sina arbeten utförde han på det yppersta sätt och tack vare hans granntyckthet i afseende på det erbjudna virkets kvalitet kvarstå än i dag åtskilliga af hans anordningar vid vattenverk här och hvar i mellersta och västra Sverige. Slutet af sin lefnad tillbragte han i Mariefred, där han afled den 9 Januari 1883.

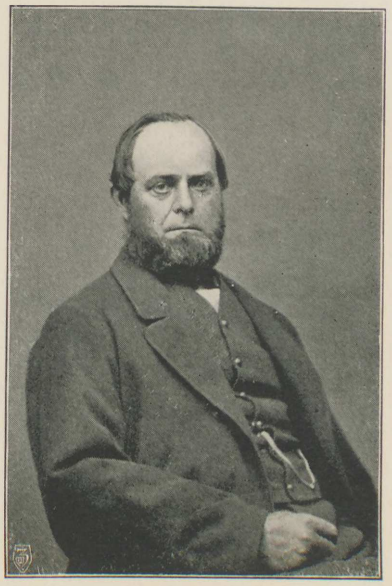
Att helt basera sin tillverkning på en specialitet var emellertid vid denna tid ännu mycket mindre än nu möjligt för en svensk mekanisk verkstad. Genomgår man orderböckerna för dessa verkstadens första år, finner man ock, att beställningarna till mycket stor del utgjordes af hvad i låneansökan ofvan kallats »för orten behöflige arbeten i mekanisk väg» äfvensom vanligt gjutgods af växlande slag. Här tillverkades

sålunda kranar (1848 till Lidköpings hamn), fundament och diglar till boktryckarpressar, sockerpressar för kaksocker till Francke & Braune i Göteborg, hydrauliska pressar till pappersbruk, gjutgods till gryn- och krossmaskiner, ångpannor och ångmaskiner, oljekvarnar, kanoner (för signalering), kvarnverk — sådana hade förut till västra Sverige levererats från Brefven, hvars hitflyttade »verkmästare» nu helt naturligt fick beställningarne — ugnsbeslag och spislar, grafkors af gjutjärn med inskriptioner, bakugnshällar och bakplåtar, pressjärnsugnar och pressjärn, en press »för pressning af mösskärmar», ringar för åkervältar, grytor för apoteksvaruberedning, diverse såsom pallringar och klys till kanalbåtar, småningom i stor utsträckning tröskverk och gjutgods till hvarjehanda åkerbruksredskap.

Ett tungt slag var det för den unga verkstaden, att Lidström redan den 15 Oktober 1850 vid endast 36 års ålder bortrycktes af den då i Sverige under några år här och hvar härjande kolerafarsoten. Med sitt goda hufvud och vinnande sätt hade denne mycket bidragit att åt det nya företaget knyta värdefulla personliga förbindelser. I korrespondensen finnas bevarade många uttryck af saknaden vid hans bortgång. Sålunda skrifver kammarherre Arvid Virgin i Alingsås: »Det var en svår dödspost, den om den hederlige Lidström. Ehuru jag endast kort tid varit känd af honom, sörjer jag honom riktigt. Så mycken skicklighet med så mycken anspråklöshet träffar man sällan — och för öfrigt huru god, mild och ädel föreföll han icke!» Brukspatron Gustaf Siljeström på Binga (Kalmar län) »beklagar herr Lidströms dödliga frånfälle såsom en stor förlust för ej mindre hans familj och bolaget än äfven det allmänna, som enligt allmänna meningen i honom förlorade en utmärkt skicklig man i sitt fack och en god medborgare.» Och den 5 Nov. skrifver Nils Ericsson, som bättre än de flesta bör ha haft tillfälle bedöma honom: »Den sorgliga underrättelsen om den duglige, älskade och aktade Lidströms bortgång har jag mottagit och delar uppriktigt det allmänna deltagande, som detta dödsfall väckt bland den hädangångnes vänner och bekanta »

Naturligtvis kräfde koleran offer äfven inom arbetarestammen, dock färre än man kunnat vänta i betraktande af det oordentliga och supiga lefnadssätt, som bland densamma vid denna tid var blott alltför vanligt. För verkstaden var detta en stor lycka, ty yrkesskickliga arbetare var det icke lätt att erhålla. Betecknande för svårigheterna i detta hänseende är, hvad direktör Jacques Lamm på Ludvigsbergs gjuteri skref till Lidström i April 1849 i ett arbetareanställningsärende: »Den skicklige filaren Björklund eller rättare den Björklund, som hade så vackra betyg om skicklighet, skulle resa till Trollhättan till Dig på första öppet vatten och som karlen till dess ej kunde gå

sysslolös, tog jag honom i arbete. Under de 4 (fyra) dagar han hos mig arbetade, slog han sönder och förstörde de filar och verktyger, han fick i sin hand; brände upp det gjutstål, hvaraf han skulle smida sig mejslar. Allt sitt arbete, bestående i beslagning af en kakelugn, slog han sönder — först luckan och beslagen till den kakelugnen han höll på med och så till en till, som en annan arbetare gjort färdig och af hvilkens beslagning han mig ovetande ville begagna sig, emedan den han skulle beslå var brådt med. Jag lät karlen gå — sen dess har han varit 3 dagar i arbete på en annan verkstad (tre dagar) — men nog härom. Den andre — filare och svarfvare — tysken kom aldrig tillbaka, då jag bad honom komma med sina betyg. Smeden, som jag tog och som jag minns Du nämde om, att Du ville hafva, den ville klå mig och har jag endast att tacka min armstyrka, att han nu i stället har tvenne blå ögon och jag blir stämd till kämnärsrätten. De andra arbetarne, Skarin etc., har jag bättre hopp om, och skall med första därom närmare skrifva.»



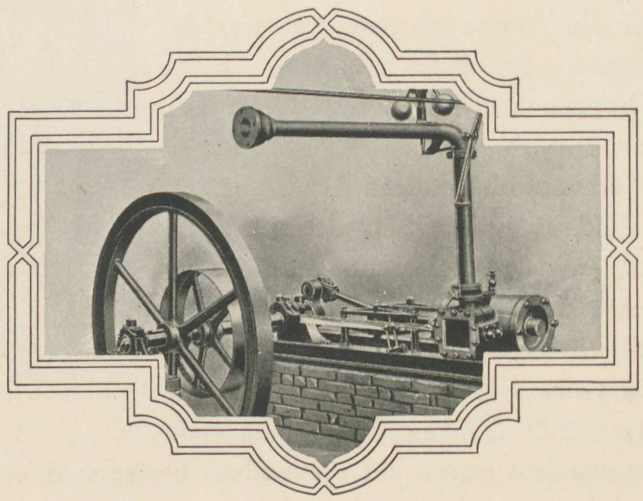
Johan Andersson

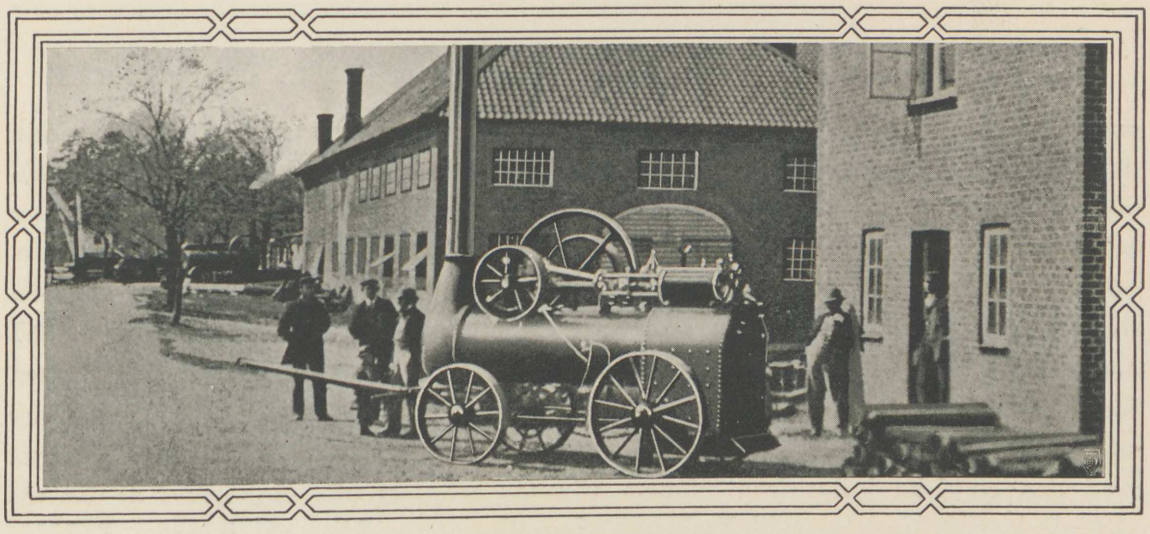
Som synes voro arbetarförhållandena i »den gamla goda tiden» icke alltid så goda. När det gällde att skapa en ny industri, gällde det icke minst att skapa en ny arbetarestam. Att detta lyckades vid Trollhättan bidrog icke minst till företagets framgång. Redan i den första uppsättningen fanns sålunda en man sådan som *Iohan Andersson* (f. 1822), hvilken från att ha varit stenhuggare hos kanalbolaget genast vid verkstadens början trädde i densammas tjänst som mekanisk arbetare med det resultat, att han småningom avancerade icke blott till förman, utan äfven till verkmästare inom den första verkstadskomplexen, en ställning, som han innehade ända till sin julafton 1894 timade död.

Bland dem, som från anläggningens begynnelseår tjänstgjorde som arbetsledare, må äfven erinras *Anders Peter Åstedt* (f. 1815). Efter att tidigare ha arbetat vid Hellefors, å Bolinders mek. verkstäder i Stockholm m. fl. ställen kom Åstedt i Juni 1850 till Trollhättan som gjutmästare samt verkade med duglighet och plikttrohet som sådan till sitt frånfälle 1874.

Lidströms bortgång, som kräfde utlösning af hans insats i affären, satte åter den ekonomiska frågan på dagordningen. Skulle borgensmännen i manufakturdiskontfonden låta sin ansvarsförbindelse fortfara? Redan den 5 Nov. 1850 kom svaret från Nils Ericsson.

»Det gläder mig erfara», skref han, »att Herrarnes affärer stå på en god fot. Jag har alltid föreställt mig, att den lilla verkstaden vid Trollhättan framför de flesta anläggningar af samma slag skulle bära sig bra, för hvilket deltagarnes duglighet, arbetsamhet och flärdfria lefnadssätt dessutom var mig en borgen. Jag önskar de två kvarvarande kompanjonerna all möjlig framgång och vill ingalunda nu till en början undandraga mig den för Herrarne ingångna borgensförbindelsen. Brukspatron Zethelius träffades för några dagar sedan och var för sin del af samma tanka.» Fabrikationen kunde sålunda ostördt fortgå, nu under det ännu bevarade firmanamnet *Nydqvist & Holm*. Lidströms andel utlöstes med tillhjälp af de vinstmedel, som småningom inflöto.





VÄGEN TILL RIKSERKÄNNANDE

Verkstadens utveckling gynnades under följande årtionde i hög grad af konjunkturen. Hela vårt lands ekonomi utmärkte sig vid denna tid för den prosperitet utan like, hvilken gaf frih. Johan August Gripenstedt som finansminister ämne till hans bekanta »blomstermålningar». Denna prosperitet hade sin närmaste grund i två omständigheter, hvilka just för verkstaden i Trollhättan fingo den största betydelse: sågverksindustriens uppsving och landtbrukets stigande afkastning till följd af höga spannmålspriser.

De äfven efter revolutionskrigens slut i England bibehållna höga införseltullarna på europeiska trävaror (från 1821: 2 £ 15 sh. pr load mot blott 10 sh. pr load för trävaror från brittiska Nordamerika) hade verkat nära nog som ett importförbud. Att någon import af svenskt virke öfver hufvud kunde äga rum berodde uteslutande därpå, att man skattade detsamma i kvalitet högre än det amerikanska virket. Då Englands behof af trävaror för olika industriella ändamål emellertid under årens lopp väsentligt ökades och frihandelns läror vunno allt större utbredning, företogos betydande nedsättningar i tullen först 1842 och därefter 1851. Härmed började den svenska trävaruindustrien vinna en marknad nog omfattande att inom Sverige framkalla en trävaruindustri i egentlig mening. Samtidigt undergick äfven den svenska handelslagstiftningen viktiga förändringar. Under 1700-talet hade åtskilliga inskränkningar varit rådande såväl i fråga om den utländska trävaruhandeln som äfven beträffande rörelsen inom riket. Bräder

måste t. ex. i vissa fall ha af lagstiftningen uppgifna dimensioner. Dessa för det fria utbytet hindrande bestämmelser afskaffades småningom under förra hälften af 1800-talet, särskildt genom allmänna handelsordningen af 1846. Exporttullar hvilade å en hel del trävaror, såsom å oarbetadt, sågadt eller tillhugget virke af de flesta löfträd, å otillhugget furu- och grantimmer samt å smalare bjälkar och sparrar. Dessa utförsel-tullar borttogos till större delen 1857 och upphörde helt och hållet i och med 1863 års tulltaxa. Så fick just fram mot midten af 1800-talet den svenska sågverksrörelsen för första gången en fabriksmässig prägel. Initiativet härtill utgick från några framstående göteborgsköpmän, delvis af brittisk börd och genom sina förbindelser förtrogna med den engelska industriens alltmera växande behof af trä. Öppnandet af den utvidgade kanalförbindelsen vid Trollhättan kom denna utveckling väl till pass. På 1840-talet inköptes vidsträckta skogsområden, först och främst i Värmland och Dalsland, och stora flerramiga vattensågar anlades. År 1851 finner man vid Vifsta den första ångsågen. Under 1850- och framför allt under 1860-talet tillväxte antalet ångsågar hastigt. Till trävaruindustriens uppblomstring bidrog äfven, att bolagsväsendet i Sverige begynte utvecklas tack vare 1848 års förordning angående aktiebolag; härigenom underlättades en samverkan af flera personer för större industriella företag.

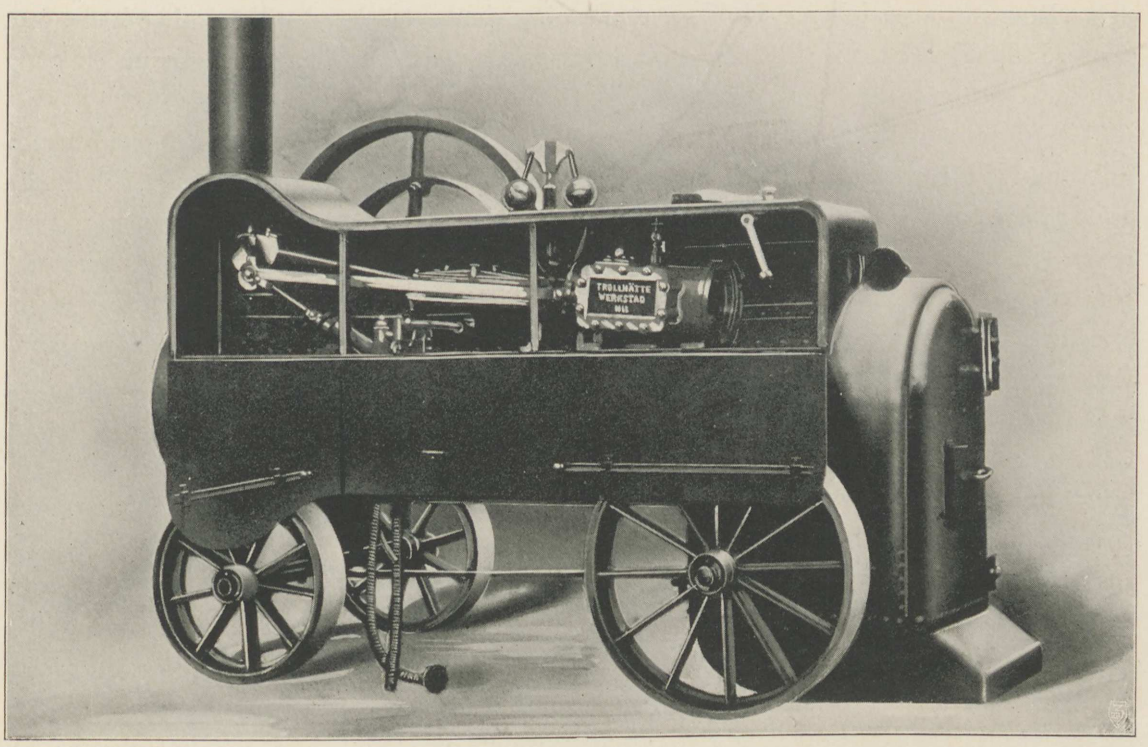
Denna trävaruindustriens kraftiga utveckling kom i mycket hög grad äfven verkstaden vid Trollhättan till godo. Behofvet af turbiner gjorde sig allt mera gällande och i synnerhet från 1857 formligen inströmma beställningar på ångsågar. Till tillverkningen af fasta ångmaskiner lades snart fabrikation af lokomobiler. Firman Nydqvist & Holm vann anseende för sina konstruktioner häraf. Äfven hvarjehanda träbearbetningsredskap, t. ex. takspånshyflar och sågbänksrullar, levererades.

Längre fram, i mån som trämasseindustrien utvecklades, kommo härtill hvarjehanda för denna industri erforderliga maskiner. 1864 levererades sålunda en slipmaskin till Rosendahls aktiebolag, hvilken snart fick talrika efterföljare. Med slipmaskins-orderna följde gärna beställningar äfven af de nödiga vattenkraftsverken. Sådana erfordrades ock för den småningom uppblomstrande järnförädlingsindustrien.

Bland turbinanläggningar, som af verkstaden utfördes på 1850—70-talen, kunna med utelemnande af en mängd såg- och kvarnturbiner nämnas sådana vid Finspång, Långbanshyttan, Torpshammar, Påskallavik, Djupafors, Munkedal, Viskafors, Motala mekaniska verkstad o. s. v.

Det är anmärkningsvärdt, att bland verkstadens kunder sålunda befann sig Otto Edvard Carlsund. Redan tidigt hade denne erhållit en hög tanke om firman, som han icke fick anledning att frångå. Redan från den 8 Augusti 1849 finner man sålunda i

arkivet en beställning från honom å ett tröskverk för kammarherre Adam Reuterskiölds på Ulfåsa räkning, till hvilket Motala verkstad endast hunne tillverka ångmaskinen. Carlsund »finner priset å det ifrågaställda tröskmaskineriet billigt äfvensom konstruktionen däraf helt och hållet passande för den lokal, där det skall uppställas». »Det är», tillägger han »af mera vikt, att maskineriet blir till alla delar



Inbyggd lokomobil

ändamålsenligt, än att priset blir lågt, och gör jag ej afseende å en förhöjning af den uppgifna kostnaden å 400 Rdr B:co, blott att omsorg och vikt lägges på arbetet».

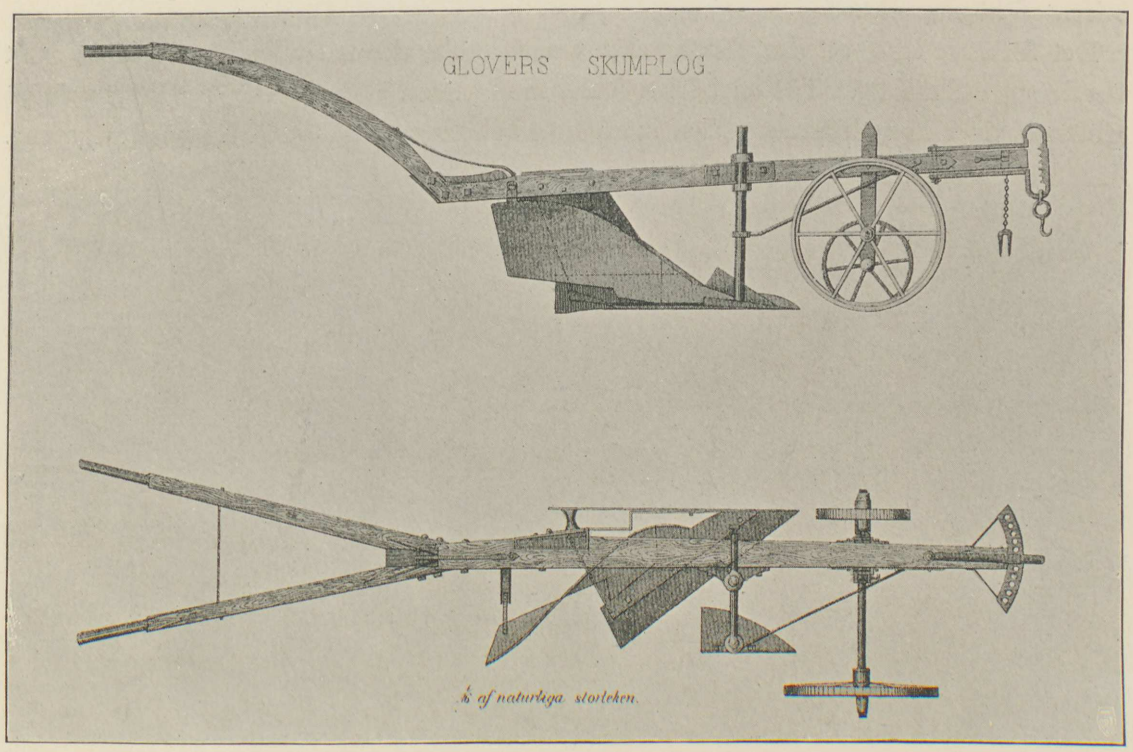
Till trävaruindustriens utveckling kom jordbrukets. Redan 1847 hade mera tillfälligt på grund af missväxt i stora delar af världen från Sverige framkallats en spannmålsexport af ovanliga dimensioner. Från 1848 till 1856 befunno sig spannmålspriserna i jämn stegring. Från 8 Rdr B:co pr tunna steg rågpriset så godt som oafbrutet ända upp till 13 Rdr 12 Sk. B:co och ännu 1857 är medelpriset 10 Rdr 44 Sk. B:co. Landtmännen ökade sin sädesodling, fingo behof af tröskverk och råd att tillfredsställa behofvet. Alltifrån början hade Trollhättans mekaniska verkstad talrika tröskverksbeställningar. Om Carlsunds tröskverksbeställning 1849 nämndes nyss. Redan 1850

beordrades t. o. m. ett tröskverk för ångkraft så långt bort ifrån som från Trolle-Ljungby i Skåne. Mestadels användes emellertid till en början vattenkraft äfven för detta ändamål, hvarjämte gjutgods i stor utsträckning levererades till tröskverk för hästvandringar, hvilka utfördes af tröskverksbyggare i orterna. Sådana förfärdigades i olika storlekar och olika modeller, af hvilka ur orderböckerna antecknats dels verkstadens egna, dels »Brandsbo»-modellen. Hvilken omfattning denna tröskverkstillverkning hade, kan man se däraf, att t. ex. 1862 en enda tröskverksbyggare J. Alexandersson på en gång beställde gjutgods till 15 st. tröskverk.

Till tröskverkstillverkningen sällade sig tidigt fabrikation af äfven andra landtbruksredskap. Plogar af Åkers och andra nya modeller började komma i bruk, till hvilka gjutgods erfordrades. Vid Edvard Nonnens landtbruksläroverk på Degeberg hade redan 1829 anlagts en verkstad för tillverkning af landtbruksredskap. Det gjutgods, som därvid kom till användning, hämtades snart från Trollhättan. En i Landtbruksakademiens handlingar för år 1858 intagen priskurant visar omfattningen af denna fabrikation. Man finner däri skotska plogar med gjutna mullfjölar och landsida af olika modeller, lättplogar, kup- eller fårplogar med gjutna mullfjölar, dubbel-, gås-, krok-, cirkel- och drillharfvar, skarifikatorer, skotska sädessåningsmaskiner för bredsådd, klöfversåningsmaskiner, benmjöls- och roffrösåningsmaskiner, bönsåningsmaskiner för radsådd, morotsåningsmaskiner, rofskärningsmaskiner, Tomlinsons, Maxwells och Hornsbys sädesharpor förutom enkla sädesharpor eller s. k. bläcktor. Man förstår, att detta kunde gifva verkstaden åtskilligt att göra. Från en studieresa till London-utställningen 1851 tog J. Th. Nathorst på Väderbrunn med sig hem åtskilliga värdefulla idéer till landtbruksredskapens förkofran: i sin berättelse till landtbruksakademien framhåller han bl. a. värdet för jordbruket af den »flyttbara ångmaskinen», d. v. s. lokomobilen: det dröjde ej länge, förr än denna kom till användning i Västergötland. I orderboken ser man dessutom omtalade tillverkningar af hackelsemaskiner, skumplogar — bland de första i Sverige, efter allt att döma af Glovers af Hjalmar Nathorst förordade modell — Croskills ringvältar, säkerligen äfven de bland de tidigast inom vårt land fabricerade, annat att förtiga.

Bland verkstadens beställare under denna första period finner man ett stort antal af landets som jordbrukare högst ansedda namn: utom Edvard Nonnen och J. Th. Nathorst män sådana som grefvarne H. D. Hamilton på Hönsäter och Adolf Hamilton på Blomberg, frih. Herman Gyllenhaal på Härlingstorp, Alexander Wästfelt, Hjalmar Nathorst, den blifvande förste föreståndaren för Alnarps landtbruksinstitut, då ännu idkande praktiskt jordbruk på Dagsholm, frih. Nils Silfverschiöld på Koberg, h. exc. grefve Hans Gabriel Trolle-Wachtmeister å Trolle-Ljungby o. s. v.

För öfrigt anlitades Trollhättans mekaniska verkstad under detta sitt första skede i stor utsträckning för kvarnbyggnader, naturligtvis i främsta rummet vattenkvarnar. Det var en synnerligen solid kundkrets och aldrig behöfde verkstaden på dessa beställningar riskera bristande likvid. Stundom kunde hända, att aftal träffades om kredit. Den bästa säkerheten, på den tiden ingalunda ovanlig, bestod i ett — gravationsbevis: beställarens hemman var inteckningsfritt.



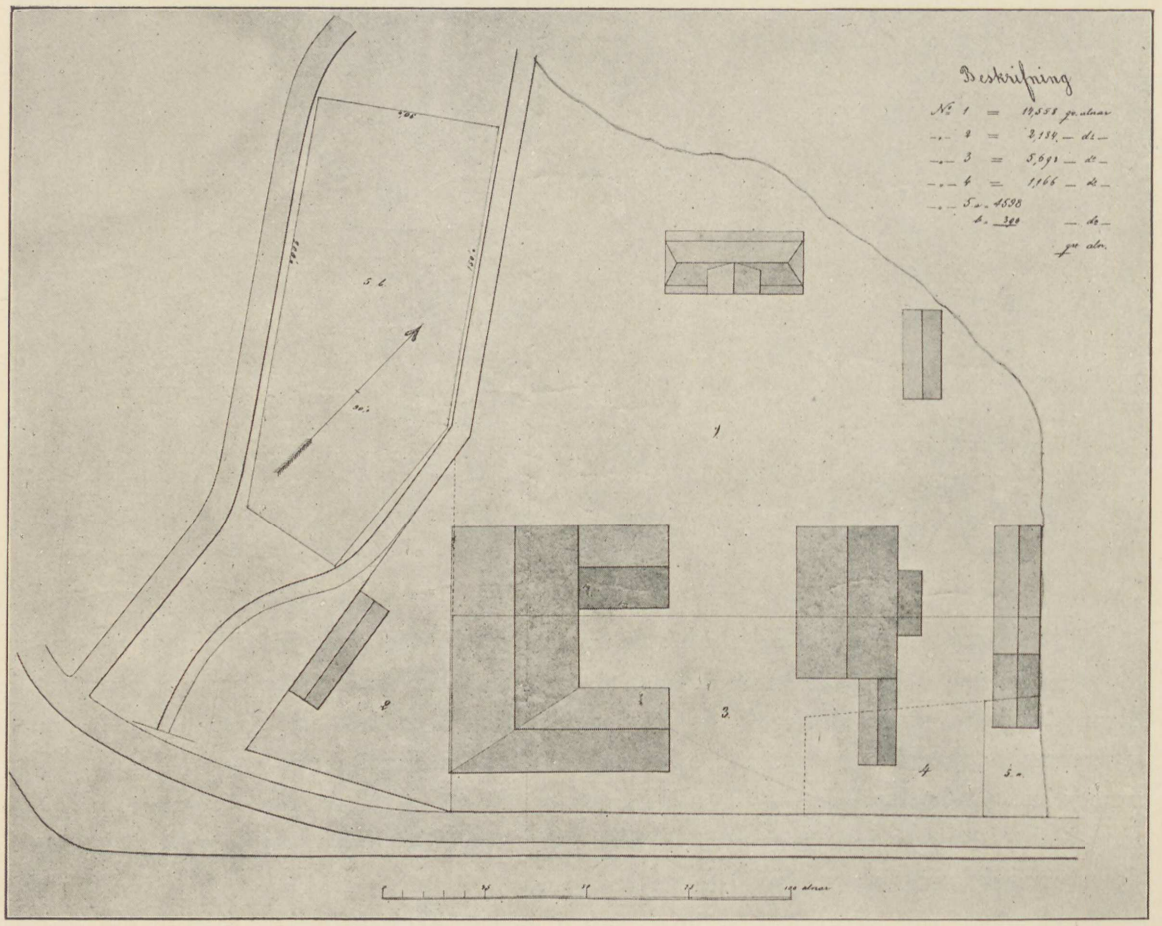
Glovers skumplog

Härtill kommo, såsom redan under de första åren, hvarjehanda beställningar för andra industriella behof än träbearbetningens, att nämna t. ex. gasklockor och gasretorter till Sven Ericssons stora anläggningar å Rydboholm. Nu erhöllos äfven de första statsleveranserna: fyr- och båkmateriel af gjutjärn till bl. a. Morup och Vinga. Verkstadens utveckling i riktning af specialisering gick emellertid afgjordt mot ångmaskintillverkning i allt större skala, i någon mån till undanträngande af hvad som från början varit dess förnämsta specialitet: turbintillverkningen.

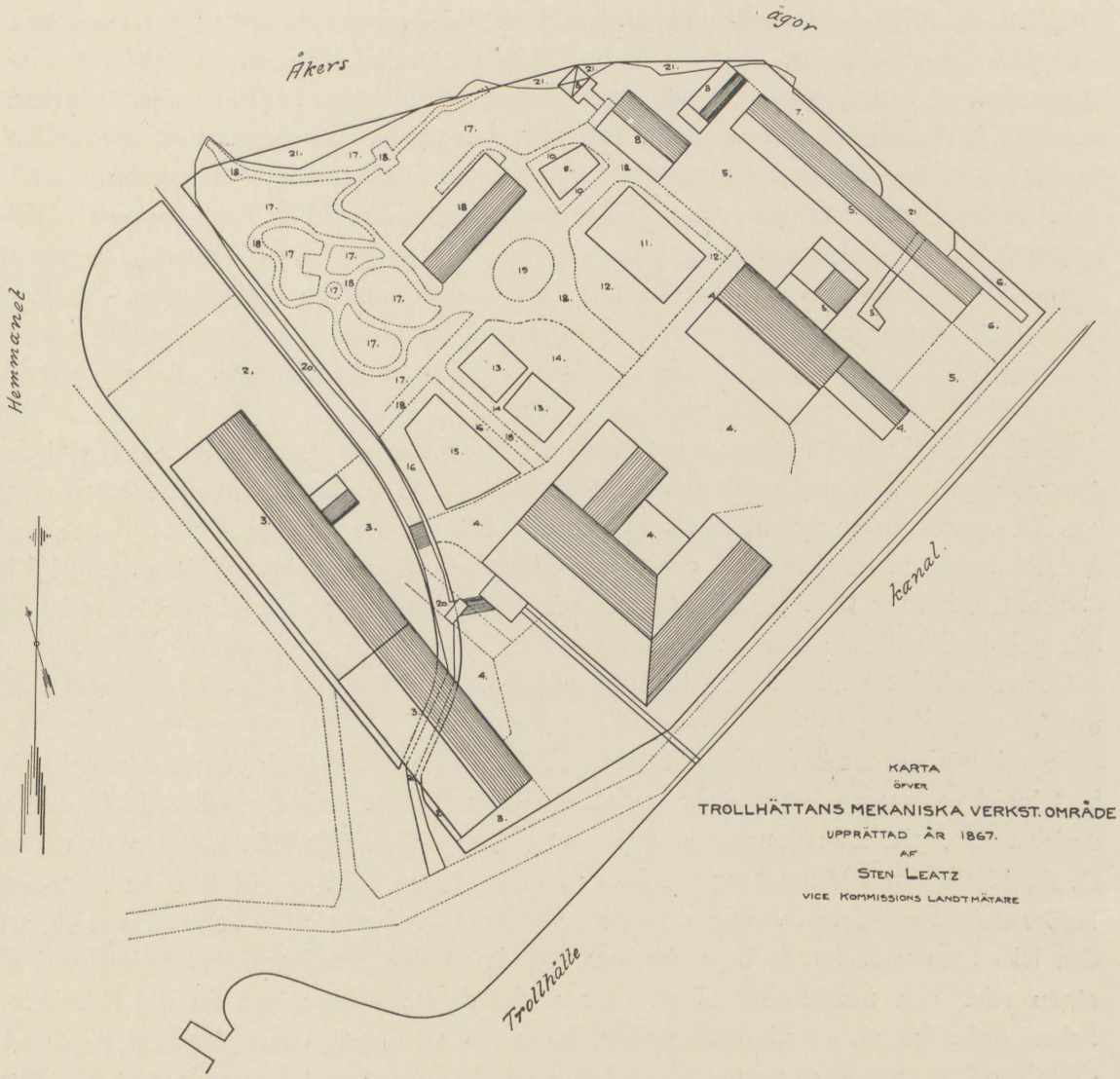
Bland mera anmärkningsvärda maskiner i öfrigt, som utfördes å verkstaden under denna tid, må särskildt nämnas John Ericssons varmluftsmaskiner i flera varianter.

Länge dröjde det ej, innan densamma äfven blef föremål för officiellt erkännande. K. bf:de i Älfsborgs län yttrar sålunda i sin femårsberättelse för åren 1856—60: »En vid Trollhättan anlagd mekanisk verkstad med järngjuteri sysselsatte under året 1860 80 arbetare och hade ett tillverkningsvärde af 106.156 Rdr, hvilket årligen högst betydligt ökas. Denna verkstad, hvartill förtroendet allt mera växer och hvarest flera ångmaskiner af utmärkt beskaffenhet tillverkas, lofvar att för denna och angränsande orter blifva af högsta vikt.»

Det förvånar icke, att den första anläggningen under denna sjudande utveckling snart visade sig otillräcklig. Till en början hade, mest genom egen tillverkning, tillgången på arbetsmaskiner kompletterats. Men inom kort behöfdes också ökadt byggnadsutrymme.



Plankarta från år 1864



KARTA
ÖFVER
TROLLHÄTTANS MEKANISKA VERKST. OMRÅDE
UPPRÄTTAD ÅR 1867.
AF
STEN LEATZ
VICE KOMMISSIONS LANDTMÄTARE

Först och främst gjorde sig behofvet af ett nytt gjuteri kännbart. Gjutgodstillverkningen hade antagit allt större dimensioner, så att den ursprungliga lokalen, såsom Lidström förutsett, blifvit för liten. Därför uppfördes 1856 för detta ändamål en ny byggnad (24×14.8 m.) med en tillbyggnad (10.3×7.5 m.) för kontor och ritsal. Detta sistnämnda gjuteri, som sedermera fått lemna plats för andra ändamål, hade 2 kupolugnar för smältning af tackjärn och 2 ugnar för smältning af rödmetall, mässing o. d., torkugn samt 2 svänglyftkranar med 6 à 8.000 kg. lyftkraft.

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

Under de följande åren ökades oupphörligt tillverkningen, hvarför flera och större verkstäder snart kräfdes. Så uppfördes 1864 ett annex till den första verkstadsbyggnaden. I detta, som sedan påbyggdes för att bereda plats för mindre järnsvarfvar, inrymdes gröfre arbetsmaskiner, såsom patronsvarfvar, järnhyfvel etc., samt en ångmaskin (se vignetten sid. 44) att användas, då kanalen vintertiden stundom urtappades.

År 1865 flyttades smedja och plåtslagarverkstad, hvilka dittills varit inrymda i den ursprungliga verkstadsbyggnaden, till en nyuppförd byggnad (47.5×14.8 m.) Dessutom insattes en ny, större turbin, dit vattnet från kanalen inleddes i en järntub. Vattnet till den förutvarande turbinen hade ledts genom en öppen ränna från kanalen under landsvägen. Förutom dessa arbeten utvidgades den s. k. Olidebassinen och en ny lyftkran med 14.000 kg. lyftkraft uppsattes.

År 1867 tillökades ytterligare den år 1864 uppförda annexbyggnaden med metallgjuteri, som försågs med trenne smältugnar och en torkugn. I fortsättningen af smedjan mot kanalen uppfördes en ny magasinsbyggnad i dels två, dels tre våningar. Hit förlades modellverkstaden, materialförråden och målarverkstaden. Den sistnämnda förändrades 1872 till kontor, hvilket 1886 på bekostnad af förrådslokalen utvidgades till dubbla storleken och påbyggdes till sitt nuvarande skick.

Genom aftal med Nya Trollhätte Kanalbolag hade rörelsen äfven i annat afseende utvidgats.

Som i början omtalades, hade Nya Trollhätte Kanalbolag 1844 inköpt den omedelbart invid verkstaden belägna skeppsdockan. Kanalbolaget behöll emellertid icke denna under egen regie, utan utarrenderade densamma, då tidigare arrende 1846 utgick, till hr O. A. Lindbohm i Vänersborg för tio år mot en årlig afgäld af 801 Rdr B:co. Redan 1850 anmälde emellertid denne, att sågen vid dockan befann sig i så bristfälligt skick, att den icke utan våda kunde begagnas, och yrkade på den grund antingen nybyggnad af sågen eller ock nedsättning af arrendet under de återstående åren till 300 Rdr B:co. Saken ordnades så, att Lindbohm tillerkändes rätt att uppsäga arrendeaftalet till den 1 Oktober 1851, hvarefter nytt aftal med honom slöts om fem års arrende mot 300 Rdr B:co årligen och sex månaders uppsägning. Detta arrende öfvertogs 1862 af verkstadsinnehafvarne, då dockan erbjöd verkstaden synnerligen goda tillfällen att verkställa de maskin- och andra reparationer å kanalbåtarne, för hvilka tillgång till verkstad erfordras, helst läget invid trafikkanalen är lämpligt för dessa båtar och de lokala förhållandena erbjuda särdeles bekväma möjligheter för dockans tömmande efter båtarnes in- och utdockning. Arrendet afslöts till en början på tio år, men har sedan efter hvarje ny tioårsperiod förnyats, äfven sedan dockan öfvergått i statens ägo.

Arbetet i dockan har från början hufvudsakligen omfattat reparationer, detta såväl af ång- som segelfartyg. Tills dato ha icke mindre än 964 segelfartyg och 360 ångfartyg af firman där varit intagna. Nybyggnaderna i densamma, som egentligen tillkommit endast för att sysselsätta arbetsstyrkan under tider, då reparationsarbeten icke förelegat i tillräcklig omfattning, inskränka sig till 2 segelfartyg, 2 större pråmar och 2 ångfartyg. På grund af den nu pågående kanalutvidgningen håller man äfven på att fördjupa och



Trollhättans skeppsdocka

förstora dockan till motsvarighet mot de kraf på större dimensioner, hvilka bli en följd af utvidgningen af farleden och däraf föranledda större mått på de trafikerande fartygen.

En följd af verkstadens utvidgning blef, som nyss nämndes, att Olidebassinen måste förstoras för vinnande af tillräcklig lastningsplats. För detta ändamål upplät kanalbolaget 1866 nödig jordrymd mot afgift, beräknad efter samma grund som för den öfriga till verkstaden upplåtna marken.

Naturligtvis gjorde den stora omfattning, denna anläggning såväl som öfriga industriella verk i Trollhättan småningom erhållit, det önskvärdt, att möjlighet bereddes till erhållande af inteckning i till desamma hörande byggnader. Redan i sin nyss anförda

femårsberättelse hade landshöfdingeämbetet påpekat såväl detta som den osäkerhet saknaden af grundäganderätt föranledde för fabriksidkarne, hvilka på grund däraf kunde tveka att nedlägga erforderliga kapital, äfven om de utan inteckning kunde uppbringa sådana. Vid kanaldirektionens sammanträde den 28 Juni 1865 fäste Nils Ericsson dess uppmärksamhet på detta ämne. Angelägenheten kunde efter hans åsikt lättast ordnas, om den mark, hvarpå industribyggnaderna voro uppförda och hvilken tillhörde kanalverkets oskiljaktiga hemman, blefve utbytt mot annan, tillhörande bolaget enskildt. På hans förslag beslötos samma år åtgärder för laga skifte mellan de särskilda vid Trollhättan belägna hemmanen, på det att med lagligen bestämda gränser och jordens gradering måtte blifva utredt, hvilka delar som tillhörde kanalverkets oskiljaktiga hemman och hvilka som kunde anses vara bolagets enskilda egendom, hvarefter det blefve lätt att åstadkomma sådant ägobyte, att själfva kanalen och dess slussar ifrån Trollhättan till nedersta slussen vid Göta älf komme på mark, som vore från verket oskiljaktig, hvaremot marken väster om kanalen och utmed fallen, hvilken passade till fabrikers uppförande, skulle blifva bolagets enskilda egendom. Redan 1866 var det laga skiftet afslutadt. De i sammanhang därmed verkställda ägobytena fastställdes den 28 Febr. 1867 af häradsrätten, hvarpå kanaldirektionen den 28 Dec. samma år kunde besluta att till firman Nydqvist & Holm försälja den jord, hvarå den mekaniska verkstaden var uppförd, mot en köpesumma af 20.000 Rdr Rgds förutom jordskyld. Härmed hade verkstadsanläggningen först blifvit rätt bofast.



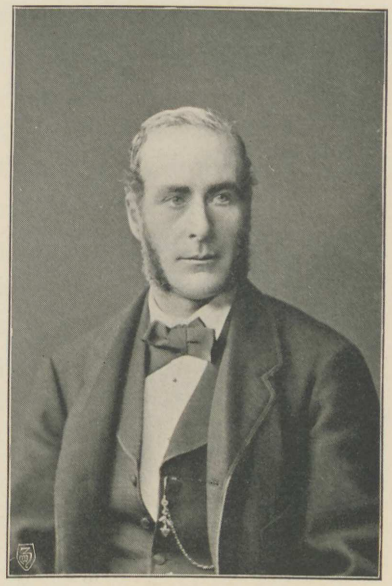
Axel W. Lundgren

Hand i hand med byggnadernas utvidgning hade gått ökning af personalen. Särskildt gjorde sig med arbetets fördelning på ett större antal lokaler behofvet af ytterligare verkstadsledare kännbart.

Bland de nyinträdande krafterna under detta verkstadens utvecklingsskede märkes i främsta rummet *Axel Wilhelm Lundgren*. Född i Trollhättan den 3 Oktober 1841 inträdde Lundgren tidigt som elev vid verkstaden och fick här sin första tekniska utbildning. Han genomgick därefter Chalmersska slöjdskolan i Göteborg samt tillbragte efter faderns död ett år med studier vid utländska verkstäder. Från Maj 1863 erhöll

han fast anställning vid verkstaden först som ritare, sedan som förste verkstadsingeniör, i hvilken egenskap han ådagalade framstående duglighet. 1876 lämnade han firmans tjänst för att tillträda disponentbefattningen vid den nyupprättade mekaniska verkstaden i Karlstad, som han sedan innehade till sin den 16 Oktober 1891 timade död.

Vid uppförandet af plåtslageriverkstaden begynte på våren 1866 *Olof Byggis* sin mer än kvartsekellånga, förtjänstfulla verksamhet inom firmans arbetsledning. Född den 2 September 1838 på Onsjö egendom i Vassända Naglum socken ej långt från Trollhättan hade Byggis vid ett kvarnbygge ådragit sig godsägare Adolf Sköldbergs på Säby uppmärksamhet. Denne tog honom i sin tjänst på Säby, där han på grund af sina utmärkta egenskaper behandlades som barn i huset. På det närbelägna Bergatorp hade den bekante byggnadskonstintresserade Charles Emil Löfvenskjöld i nitälskan för landtbrukets förseende med ändamålsenliga byggnader upprättat ett ritkontor, hvarifrån han kostnadsfritt tillhandagick ortsbefolkningen med ritningar för nämnda ändamål. Denne lärde känna Byggis, fattade intresse för honom och lämnade honom undervisning i ritning m. m. Äfven åtnjöt han ett års tid enskild undervisning vid Borås tekniska skola i ritning, matematik, mekanik o. a. Till Trollhättan kom han, som nämndt, i sammanhang med firmans byggnadsarbeten och gjorde sig äfven här bemärkt för sin mindre vanliga praktiska duglighet. När det nya plåtslageriet var färdigt, erbjöd firman honom att öfvertaga arbetsledningen i detta, ett uppdrag, som han fullgjorde på sådant sätt, att det gång efter annan vidgades med nya uppgifter. När Byggis efter någon tids sjuklighet den 17 Januari 1893 afled, hade han under ett antal år varit öfververkmästare för hela driften.



Olof Byggis

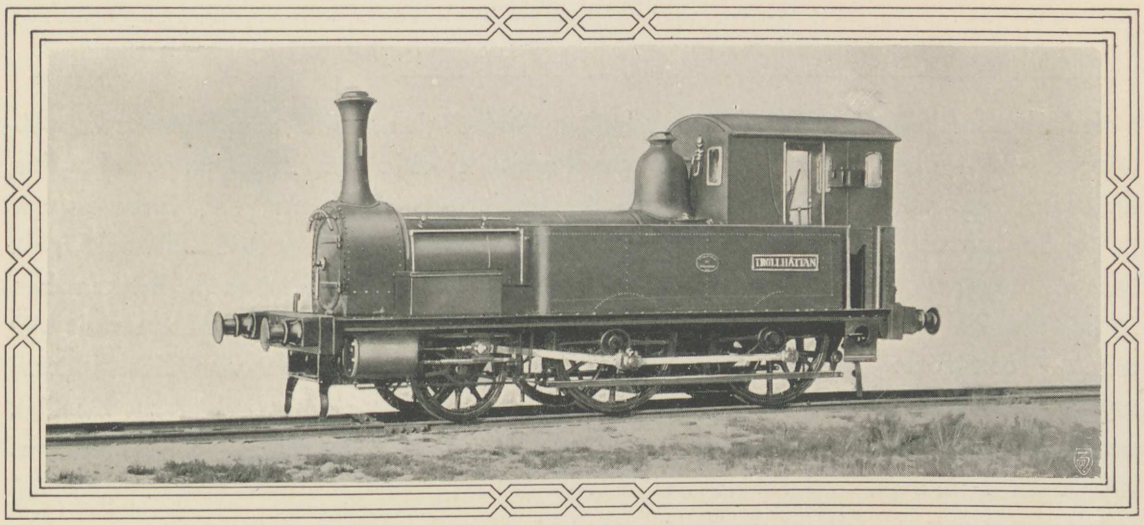
»Denna verkstad kommer efter min öfvertygelse att hafva ett högst fördelaktigt inflytande på de västra provinsernas industri, emedan den är anlagd i en skala och på ett sätt, hvaraf man med säkerhet bör kunna påräkna, att den mindre fabrikanten och jordbrukaren i allmänhet skall komma i tillfälle att för billiga priser erhålla tidsenliga och för olika ändamål erforderliga maskinerier och verktyg.»

Detta omdöme, afgifvet till kommerskollegium af Nils Ericsson som förord vid verkstadsinnehafvarnes ansökan om lån ur manufakturdiskontfonden 1848, hade redan un-

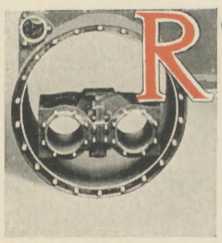
der de första båda årtiondena af verkstadens verksamhet vunnit en lysande bekräftelse Ett yttre vittnesbörd härom erhöll firman vid Allmänna industriutställningen i Stockholm 1866, då åt densamma tillerkändes »belöning af första graden, medalj i silfver» för »Lokomobil: fulländadt arbete». »Därjämte bemärkes tvenne turbiner», heter det å diplomet. Om desamma säges i *G. Swederus*' beskrifning öfver utställningen (»Skandinaviska Industri-Expositionen i Stockholm 1866», häft. 3 sid. 20 f.): »Under N:o 446 förekommer en turbin från Trollhätte verkstad; den är, såsom en mängd bland på expositionen förekommande mekaniska inrättningar, konstruerad af C. A. Ångström. Den uppgifver sig tillgodogöra 75 à 78 proc. af naturkraften. Detta är således i ett mycket lyckligare förhållande, än man eljest är vand att beräkna friktioner m. fl. afbränningar».

I utställningskatalogen upptages under N:o 446: »Nydqvist & Holm, Trollhättan: Lokomotiv för bana med 4 fots spårvidd. Lokomobil om 10 hästkrafter. Turbiner». Det var det enda lokomotiv, som anmälts till denna första skandinaviska industriutställning. Förmodligen emedan det icke kunde undvaras för järnvägstjänsten, blef det icke exponeradt då. Det skulle lika fullt komma på utställning i Stockholm, fast först tre årtionden senare. Ty Antenor Nydqvist hade nu slagit in på den bana, hvarigenom han förvärfvat sig rätt till hedersbenämningen: *den svenska lokomotivfabrikationens skapare.*





LOKOMOTIVET N:o 1



edan i sin meromnämnda låneansökan hade verkstadsinnehafvarne i Trollhättan framhållit, att »verkstadshusets storlek medgåfve tillräckligt utrymme för förfärdigande af alla förekommande större arbeten, såsom järnbroar, lokomotiver m. m.» Just med afseende på sådana arbeten var Nydqvist i besittning af framstående skicklighet. Redan vid Brefven hade han sålunda utfört den numera på grund af riksbyggena på Helgeandsholmen rifna Stallbron öfver Norrström liksom den gamla af gjutjärn förfärdigade Djurgårdsbron därstädes. Och hvad lokomotivbyggnader beträffar, hade han på sin tid varit med om att sätta sådana i verket vid de berömda Köchlinska verkstäderna i Mülhausen, där lokomotiv tillverkades efter modeller från Sharp, Robert & Co. i Manchester, den firma, som vid tiden omkring 1840 jämte R. Stephenson & Co. i Newcastle intog föregångsplatsen inom lokomotivtillverkningen.

Om det dröjde med förverkligandet af verkstadsprogrammet i denna del, berodde det endast därpå, att järnvägsbyggandet i vårt land lät vänta på sig och framför allt på, att det dröjde, innan det trängde fram till Trollhättan närbelägna trakter. Därigenom fingo i östra Sverige belägna verkstäder tidigare tillfälle att försöka sig.

Det första i Sverige utförda lokomotivet byggdes sålunda redan 1847 af Munktells mekaniska verkstad i Eskilstuna för en grufbana vid Norberg och levererades följande år. Det anses ha blifvit konstrueradt utan kopiering efter utländska mönster. Genom att anbringa cylindrarne mellan de båda hjulaxlarne och använda vefstakar åt båda

hållen, hvarför kolfstången genomgick båda cylinderlocken, sökte man undvika koppelstänger. Men olyckligtvis visade sig maskineriet ej vilja »gå rundt» på grund af den bändning, som vid kolfvens midtställning uppstod mellan vefvarne. Vid Norberg synes det ej ha kommit till användning och stod därefter afställdt till år 1852 eller 1853, då det inköptes af vår första normalspåriga järnväg, Nora—Ervallabanan, hvilken hos Munktells lät ombygga det för normal spårvidd — dess ursprungliga hade varit 890 mm. — och förse det med koppelstänger. Dess officiella namn var »Förstlingen», men af folkhumorn döptes det till »Grisen», förmodligen på grund af sitt ihärdiga snörflande vid gång. Hastigheten uppgick vanligen med 8 vagnar lastade med grus till en mil i timmen, men lokomotivet var så »starkt», att det kunde draga ända till 10 sådana grusvagnar. Under flera år uppehöll »Förstlingen» trafiken på Nora—Ervalla järnväg, tills det slutligen såldes som skrot. Sitt andra lokomotiv »Fryckstad» levererade Munktells verkstad år 1855 till Fryksta järnväg, då på denna hästdriften utbyttes mot ångdrift. Äfven de följande åren utfördes å densamma ett och annat lokomotiv och helt upphörde lokomotivtillverkningen därstädes icke förr än 1893. Det var dock här aldrig fråga om annat än tillfällighetsarbeten: ännu 1889 hade byggts sammanlagdt endast 15 stycken, af hvilka 7 före 1858, efter hvilken tid fabrikationen så godt som fullständigt afstannade.

Den andra svenska verkstad, som grep sig an med lokomotivfabrikation, var Nyköpings mekaniska verkstad. Statens järnvägar hade inköpt sina första driftslokomotiv från firman Beyer, Peacock & Co. i England. Det var af denna typ Nyköpingsverkstaden 1860 började tillverka. Men redan 1863 upphörde fabrikationen, i det verkstaden nedlades. — Ej heller det första lokomotivtillverkningsskedet vid Motala mekaniska verkstad blef långvarigt. Denna byggde 1861 sitt första lokomotiv, det ännu i tjänst varande, efter verkstadens chef uppkallade »Carlsund.» Sitt andra lokomotiv levererade verkstaden 1862 till Statens järnvägar. Men 1864 upphörde lokomotivtillverkningen äfven här.

Dessa lokomotiv af inhemsk tillverkning hade svårt att vinna förtroende. I en af Motala verkstad 1866 utgifven skrift »Svenskt järnvägsmateriel, använd af bolaget Vieille Montagne vid Åmmebergs Zinkgrufvor i Närike» kunde den väl åberopa ett intyg af nämnda bolags disponent, att ett af densamma levereradt lokomotiv »efter två tjänsteår och 1.200 mils gång motsvarat hvarje billig pretention och förhoppning på styrka, bränsleåtgång och ångas frambringande». Men i samma intyg förklarades tillika, att »tappar och lager dock ledo mycket synnerligen i början, enär de förra bestå af endast vekt, ohärdadt jern och de senare saknade den skyddande antimonmetallen». »Äfvenså afnötas», förklarades det vidare, »hjulbanden samt hafva redan två gånger måst omsvarfvas». Verkstaden menade väl, att dessa svagheter lätt läte sig afhjälpas, men man hyste

dock betänkligheter i fråga om lokomotivens användbarhet för mera kräfvande drift. »Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning» fann t. ex. intet berättigande för klandret mot statsbaneförvaltningen för det den efter försöksbeställningar å 8 lokomotiv, de sista levererade 1864, upphört att vidare hänvända sig till verkstaden.

Vid midten af 1860-talet såg det sålunda mörkt nog ut med möjligheterna att uppamma en svensk lokomotivindustri. För verkstadsägare måste det te sig allt utom lockande att slå in på en bana, som af alla, hvilka tidigare försökt den, åter öfvergifvits. Och äfven för järnvägsförvaltningarne kändes det efter de vunna erfarenheterna helt naturligt tryggare att hänvända sig till utländska verkstäder af sedan gammalt erkändt anseende, med hvilka man kunde vänta att få stå i längre tids förbindelse och från hvilka det alltid var lätt att erhålla reservdelar, än till opröfvade inhemska, hvilkas leveransduglighet kunde klicka och om hvilka det i hvarje fall kunde befaras, att de snart ånyo skulle upphöra med sin lokomotivfabrikation.

Redan tidigt hade Trollhättans mekaniska verkstad utfört diverse järnvägsmateriel till hästbanorna i västra Sverige. I April 1855 finner man sålunda i orderboken antecknade såsom beställda af Fryksta järnväg, som bekant landets äldsta, bl. a. 8 st. »railways»-hjul och 2 st. vändskifsbanor, hvarje i fyra delar, såvidt bekant verkstadens första järnvägsleverans, som snart följdes af flera. När järnvägsbyggena i Västergötland på 1860-talet kommo i gång, föll det på dess lott att utföra icke blott åtskillig materiel till landsvägsportar o. d., utan äfven den rätt betydande järnvägsbron öfver Nossan vid Herrljunga. Samtidigt utvecklade firman, som ofvan framhållits, sin lokomobiltillverkning till en mycket hög ståndpunkt och utsträckte denna att omfatta äfven »självgående» lokomobiler eller som de då kallades landsvägslokomotiv. Af orderboken att döma skulle den första lokomobilen vara levererad 1860 till dåvarande löjtnanten C. G. Oxehufvud, det första landsvägslokomotivet till baron Herman Gyllenhaal på Härlingstorp, men sannolikt har tillverkningen börjat tidigare; åtminstone fingo de nämnda beställningarne mycket snart efterföljare.

Det var en af dessa synnerligen väl utförda lokomobiler, levererad till Otto Hasselgren på Rådanefors och uppställd vid Lilleskog för en provisorisk såg för afverkning af på berget inköpt virke, som gaf anledning till den första beställningen af ett järnvägslokomotiv hos firman. Denna lokomobil kom nämligen under ögonen på den bekante järnvägsbyggaren, major *Claes Adelsköld,* hvilken då befann sig på resor i Västergötland för utstakande af den just vid denna tid af den bekante järnvägsifraren, landshöfdingen grefve *Erik Josias Sparre* med för honom utmärkande initiativkraft och energi genomdrifna Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga-banan. Lokomobilen väckte major Adel-

skölds uppmärksamhet, han underkastade den närmare granskning och kom till det sedermera uttalade slutomdömet: »Detta är icke vanligt lokomobilarbete; det är ju fullständigt lokomotivarbete.» Under ett sammanträffande med Antenor Nydqvist förvissade han sig om, att Trollhättans mekaniska verkstad gärna skulle vilja och äfven kunna åtaga sig tillverkningen af lokomotiven till den under byggnad varande järnvägen, om styrelsen så önskade. Adelsköld meddelade grefve Sparre detta samtal och såsom ytterst intresserad för svensk industri var denne genast med om, att ett arbetslokomotiv för gruskörning ju på försök kunde beställas vid verkstaden. Underhandlingar inleddes, fordringarne befunnos moderata och beställningen var så godt som klar, då verkställande direktören O. Henr. Bergqvist i Vänersborg meddelade Nydqvist som verkstadens tekniske chef, att han personligen måste besöka landshöfdingen, då denne plötsligt fått betänkligheter. Nydqvist följde uppmaningen, reste in till residensstaden och anmälde sig hos grefve Sparre, som genast vid första sammanträffandet tog på sig sin mest aristokratiska min och på Nydqvists vördsamma fråga, huru lokomotivfrågan låge, utbrast: »Jag har talat med min vän öfverdirektör Beijer (dåvarande chefen för styrelsen öfver statens järnvägsbyggnader), och han har sagt, att i Sverige kan man icke göra lokomotiv. Jag står verkligen icke till svars med att beställa hos herrarne!» Nydqvist genmälde lugnt: »Men det behöfver ju inte Herr Grefven svara för; det svarar *jag* för.» Det var en replik rätt i grefve Sparres smak, och i sin ordning var han genast färdig med sin: »Jaså, säger Herrn det. Ja, då får det väl gå.» På det sättet fick firman Nydqvist & Holm sin första lokomotivbeställning.

Beställningen mottogs på försommaren 1865. Med bygget grep man sig omedelbart an, och i mån som arbetet fortgick, växte förtroendet till verkstadens förmåga, så att järnvägen beställde ytterligare fyra lokomotiv, ännu innan N:o 1 hade levererats. Den 30 Nov. kunde firman underrätta major Adelsköld, att lokomotivet inom kort vore färdigt till afsyning, och den 21 Dec. 1865 kunde detsamma å en med timmer nedlastad pråm afsändas till Vänersborg, där det urlastades den 23.

Det var detta första lokomotiv, »*Trollhättan*», som icke kom med 1866, som af verkstaden på 1897 års industriutställning i Stockholm utställdes vid sidan af ett stort snälltågslokomotiv af då modern typ (verkstadens tillverkningsnummer 500) och där väckte berättigadt uppseende därigenom, att detsamma under alla de gångna åren gjort tjänst med godt resultat. Om detsamma hette det i det officiösa nordiska järnvägsfackorganet »Jernbanebladet» (1897 N:o 19):

»Det lilla N:o 1, »Trollhättan», förefaller vid första ögonkastet ha kommit med endast för att framhäfva sin moderna grannes storhet, men vid närmare efterseende finner

man, att det är ett väl valdt utställningsföremål. Det är ej åt alla år 1865 byggda lokomotiv man kan gifva samma goda intyg som åt »Trollhättan». Lokomotivet, som är ett 4-kopplad sidotanklokomotiv för 1.217 m:s spårvidd, tillhör Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga järnväg, där det nu tjänstgjort i 32 år och kommer att användas, till dess banan ombygges till bredspårig. Af det å lokomotivet upphängda intyget från banans trafikchef erfar man, att »Trollhättan» löpt tillsammans 704.602 km. och att, under det hjulringarne, slidbyglarne, bromsblocken och piston-kannringarne äro ersatta med nya, så äro alla rörliga delar, axlar, hjulcentra, tappar, lagerboxar, gejder, cylindrar, *panna*, armatur, *tuber*, ramverk och fjäderanordning de ursprungliga. Under den tid, lokomotivet tjänstgjorde vid grusningen af banan, pluggades tre tuber, men inga äro, som nämnts, utbytta. Detta gynsamma förhållande torde delvis hafva sin grund däri, att det vatten, som erhålles utmed banan, är af särdeles god beskaffenhet. Men äfven om man tager detta i betraktande, så är pannans uthållighet anmärkningsvärd och vittnar liksom det öfriga om ett mycket godt och omsorgsfullt arbete».

Utseendet af detta första vid verkstaden utförda lokomotiv framgår af bilden här ofvan. Dimensionerna återfinnas å sammanställningen i sammanhang med redogörelsen för firmans lokomotivtillverkning i det hela (»Det första tusentalet lokomotiv»).

Efter återkomsten från Stockholmsutställningen insattes »Trollhättan» efter en mindre reparation ånyo i trafik, men återinköptes af firman, då U.—V.—H.-banan år 1899 ombyggdes till bredspårig, för att till åminnelse uppställas å lämplig plats å verkstadsområdet.

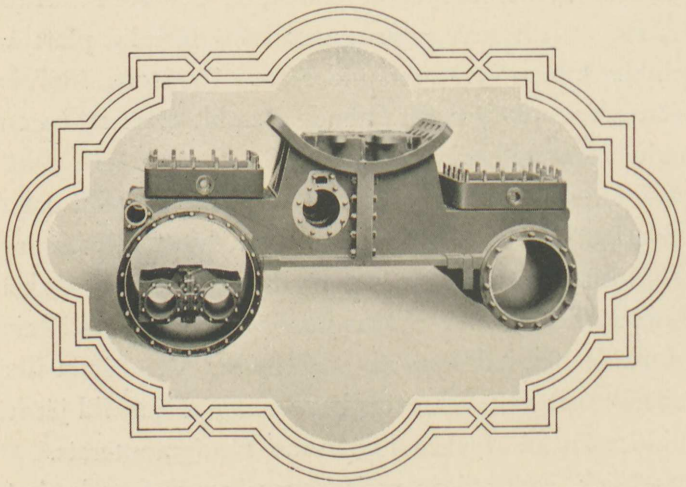
Af de ytterligare sju lokomotiv, som under åren 1866 och 1867 byggdes för samma järnvägs räkning, äro däremot fyra fortfarande i trafik efter att ha ombyggts till normal spårvidd. Af de sju voro tre sexkopplade.

Sedan försöket på U.—V.—H.-järnvägen utfallit framgångsrikt och därmed ådagalagts, att man äfven i Sverige kunde tillverka lokomotiv, blott tillverkningen komme i rätta händer, skyndade äfven Statens järnvägar att begagna sig af verkstaden för tillgodoseende af sina lokomotivbehof. Af Statens järnvägars första beställning levererades 1868 tre stycken fyrkopplade tenderlokomotiv, af hvilka det första likaledes fick namnet »Trollhättan». Inberäknadt ytterligare en beställning af enskild järnväg hade intill 1871 års utgång icke mindre än 24 stycken lokomotiv färdigmonterats.

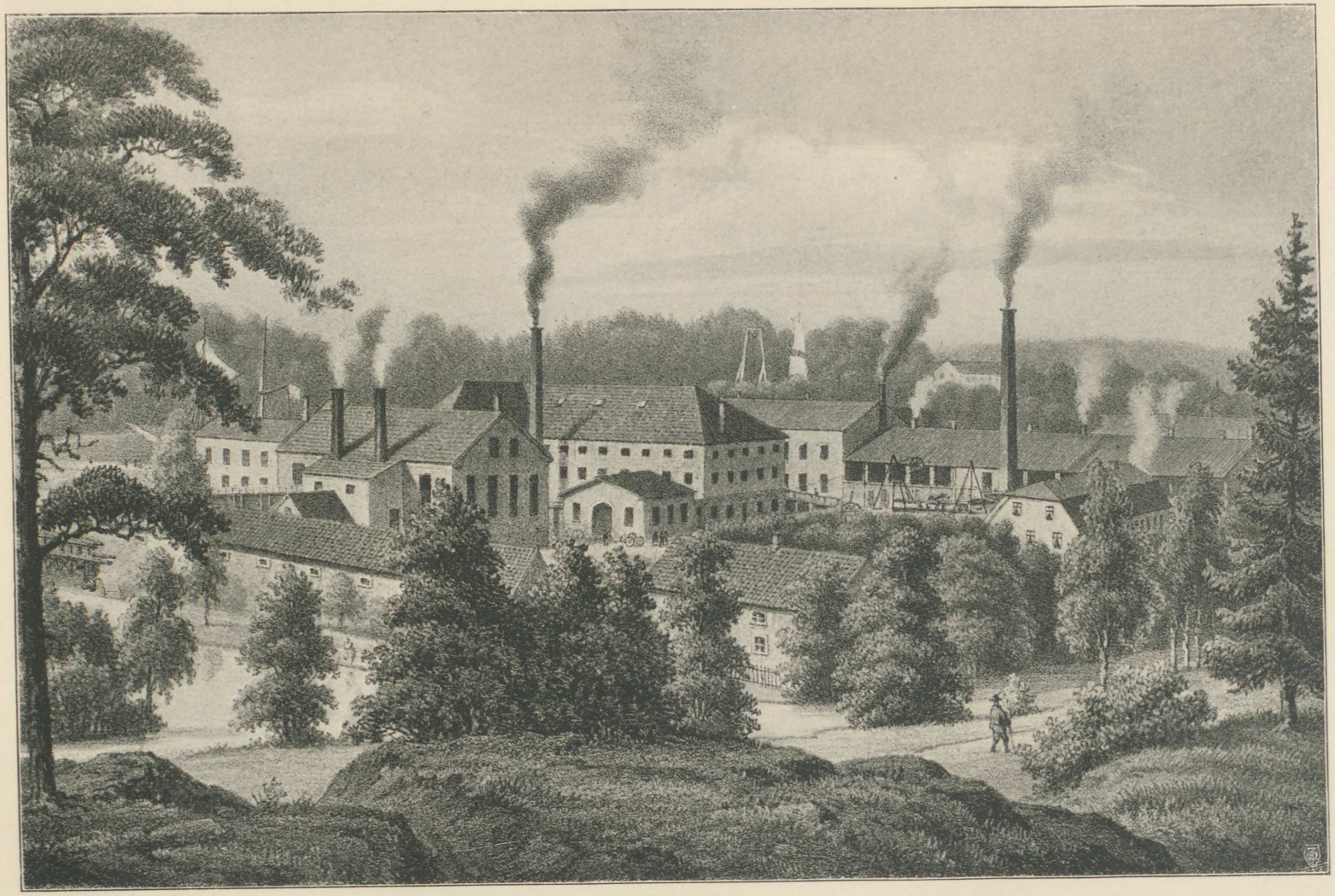
Med den framtidsblick, som städse varit honom egen, fattade Antenor Nydqvist nu planen att företaga en större utvidgning af verkstaden i syfte att göra lokomotivtillverkning till specialitet. Tanken syntes bolagsmannen Holm, då redan 67-årig, för vidtutseende eller i hvarje fall för djärf, och han utträdde för den skull ur firman, af hvilken Nydqvist sedan blef ensam innehafvare. Härigenom tillföll honom ock ensam

äran att ha gifvit upphof till en fullt ordnad fabriksmässig lokomotivtillverkning i vårt land, att, som ofvan sades, blifva den svenska lokomotivfabrikationens skapare.

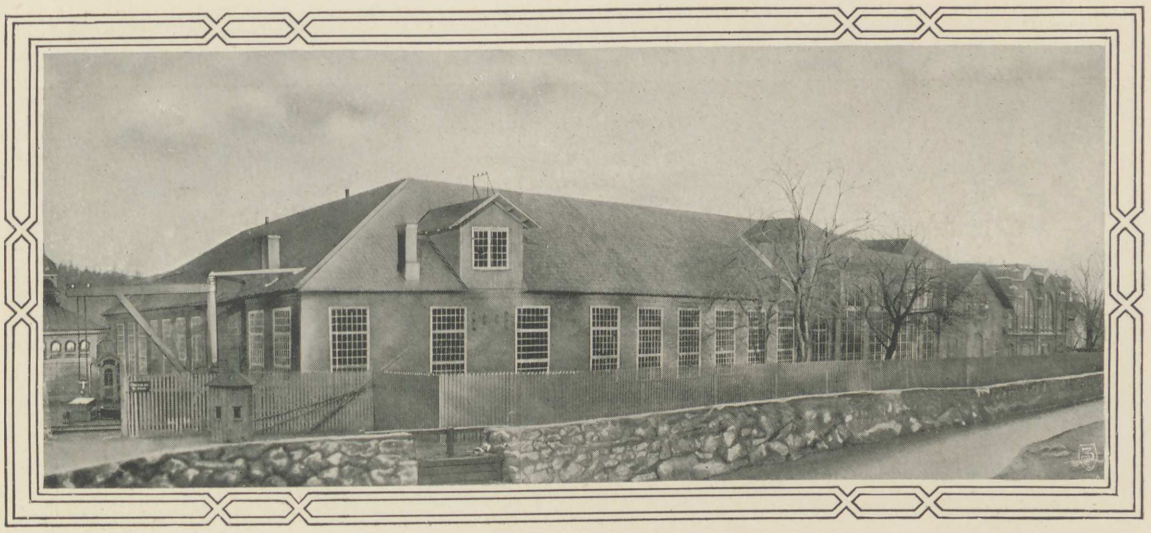
Efter sitt utträde ur firman kvarstannade Carl Olof Holm i Trollhättan, där han inköpt en fastighet på den plats, hvarå nuvarande apoteket är beläget. Här framlefde han i lugn och ro sina återstående dagar, fortfarande som tillförene lifligt intresserande sig för kommunens angelägenheter. Vid hans bortgång den 2 Febr. 1881 befanns det, att han, som afled ogift, också ihågkommit det allmänna med betydande donationer. I sitt testamente hade han bl. a. gjort följande dispositioner: till Trollhätte kommun 50.000 kr., däraf hvart femte år samlad ränta skall användas till kommunens bästa; bidrag till anskaffande för Trollhätte kyrka af orgel och tornur 8.000 kr.; till förstärkande af öfverste Ericsons gåfvobref räntan af 2.000 kr.; till 3 st. s. k. pauvres honteux räntan af 3.000 kr. samt till insättning i ränteanstalt för 20 under året födda fattiga barn räntan af 4.000 kr. Äfven verkstadens personal hade af honom ihågkommits: till behöfvande arbetare, som varit anställda vid Trollhättans Mekaniska verkstad minst 5 år, eller deras enkor och minderåriga barn hade han nämligen anslagit årliga räntan af 8.000 kr. Inalles uppgingo hans donationer till allmänna och välgörande ändamål till 75.000 kr. Trollhättans kommun reste minnesvård på hans graf.







Verkstaden 1871



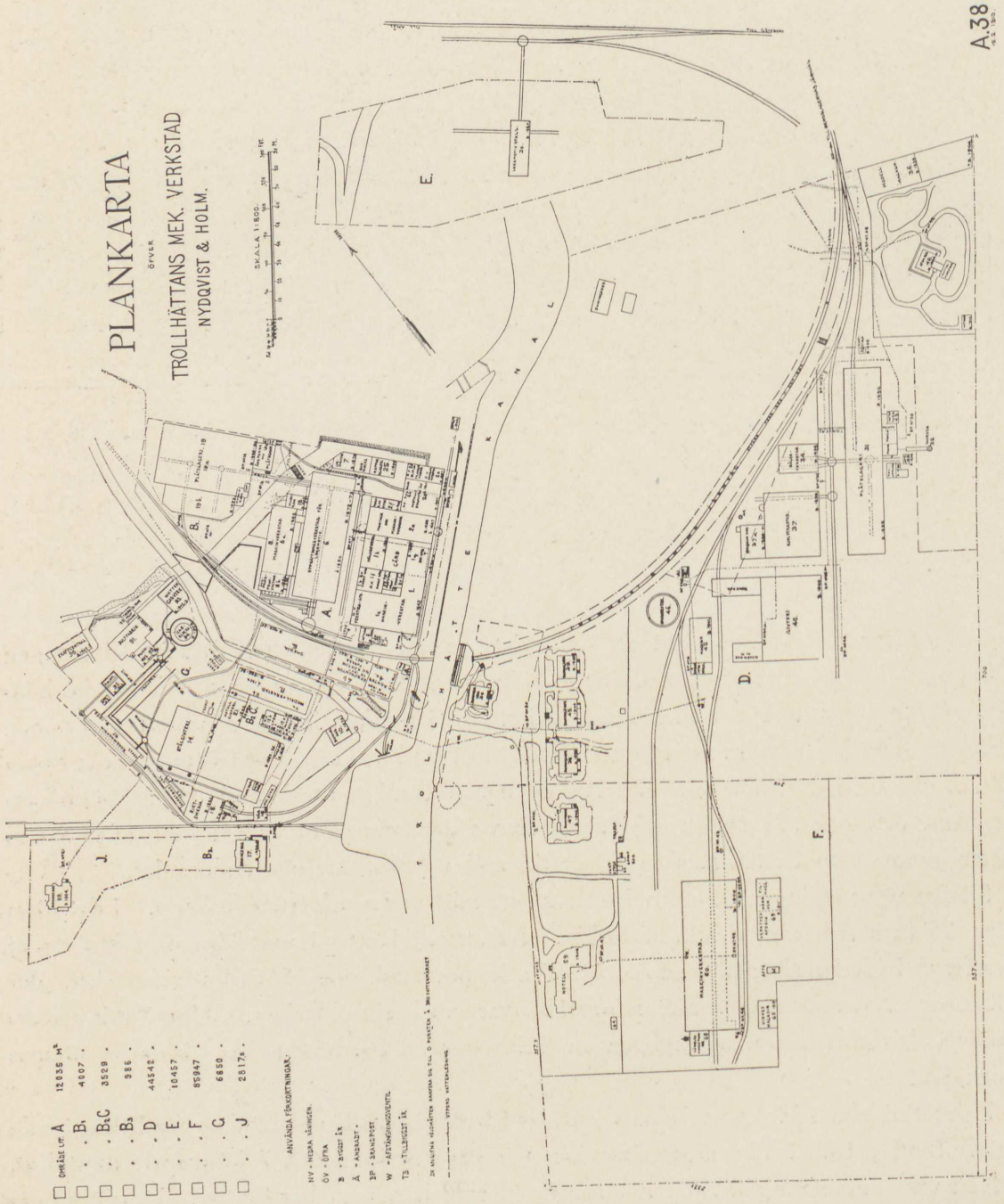
ÄLDRE TOMTEN FULLBYGGES



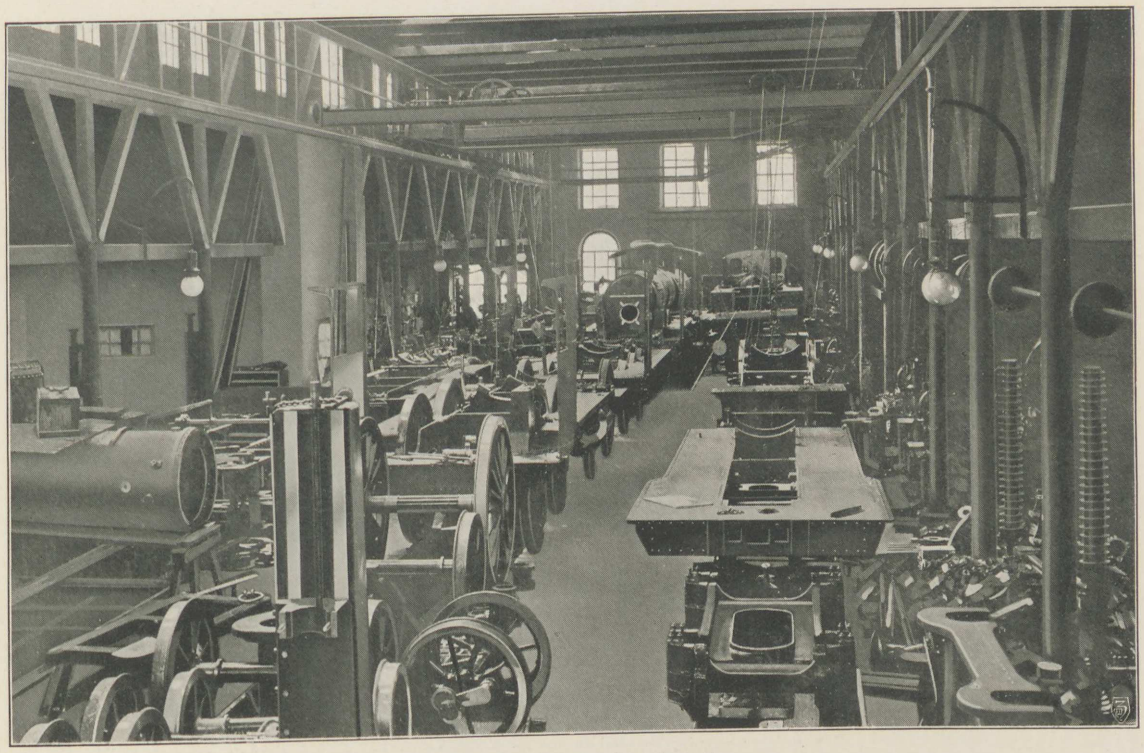
För att möjliggöra en fullt fabriksmässig lokomotivtillverkning erfordrades, som nämndt, ökade verkstadslokaler. För detta ändamål uppfördes 1872 nordost om det äldsta verkstadshuset, parallellt med kanalen, en större byggnad (6) — siffrorna inom parentes här och framdeles hänvisa till plankartan sid. 66 — i hvilken inrymdes uppsättnings- och plåtslagareverkstad (70×24 m.) med nya arbetsmaskiner. Denna byggnad användes, sedan nytt plåtslageri år 1890 blef färdigt, uteslutande till *uppsättningsverkstad* och gör allt fortfarande tjänst som sådan, ehuru utrymmet gång efter annan ökats genom öfverflyttning af maskiner till andra verkstäder och annorledes.

Själfva uppsättningsverkstaden består af ett midtskepp och två sidoskepp. I det förra löpa 25 tons traverser, drifna af turbin. Arbetsmaskinerna i ena sidofacket utgöras af svarfvar, hyfvel-, shaping-, stick-, fräs- och borrmaskiner. I andra sidofacket, där filbänkar äro anordnade, finnas skrufbänkar med skrufstycken. Uppsättningsverkstadens drifkraft var ursprungligen en turbin om 50 eff. hästkrafter. Numera uttagas dock 100.

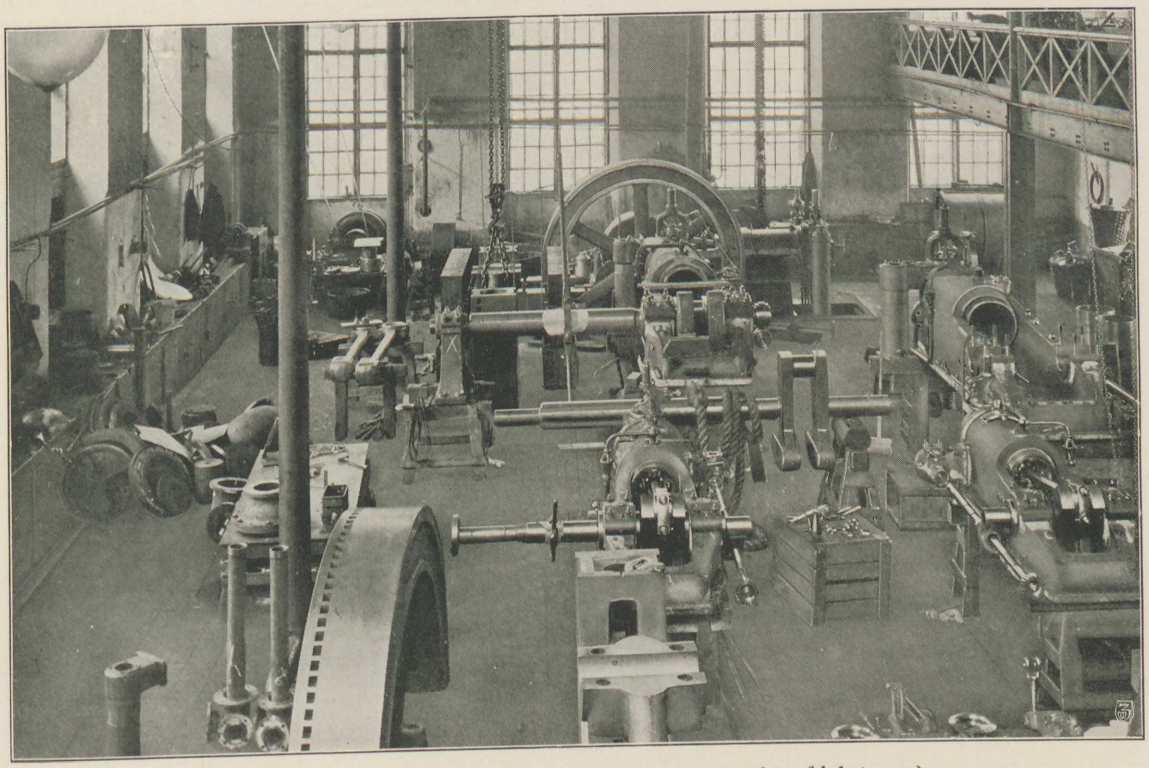
Uppsättningen af lokomotiven sker på tre i byggnadens längdriktning parallellt gående spår. Slutlig fullständig montering kan här pågå af intill 6 à 7 lokomotiv samtidigt. Äfven tendermonteringen ägde ursprungligen rum här, men har flyttats. Dessutom pågår här uppassning af maskindelar etc. å 6 à 8 ramverk och uppassning af armatur å motsvarande pannor.



Plankarta öfver verkstaden 1912



Uppsättningsverkstaden 6



Maskin- och uppsättningsverkstaden 2 a (gasmaskinafdelningen)

Samtidigt med uppförandet af den stora uppsättnings- och plåtslagareverkstaden byggdes ett kolgasverk (7), som sedermera utvidgats, så att detsamma nu består af 5 retorter med tillhörande reningsapparater och gasklocka.

Härmed upphörde byggnadsverksamheten för sex år för att ånyo vidtaga 1878, då en tillbyggnad till smedjan uppfördes, i hvilken inrymdes en plåtugn, som emellertid nu åter bortrifvits.

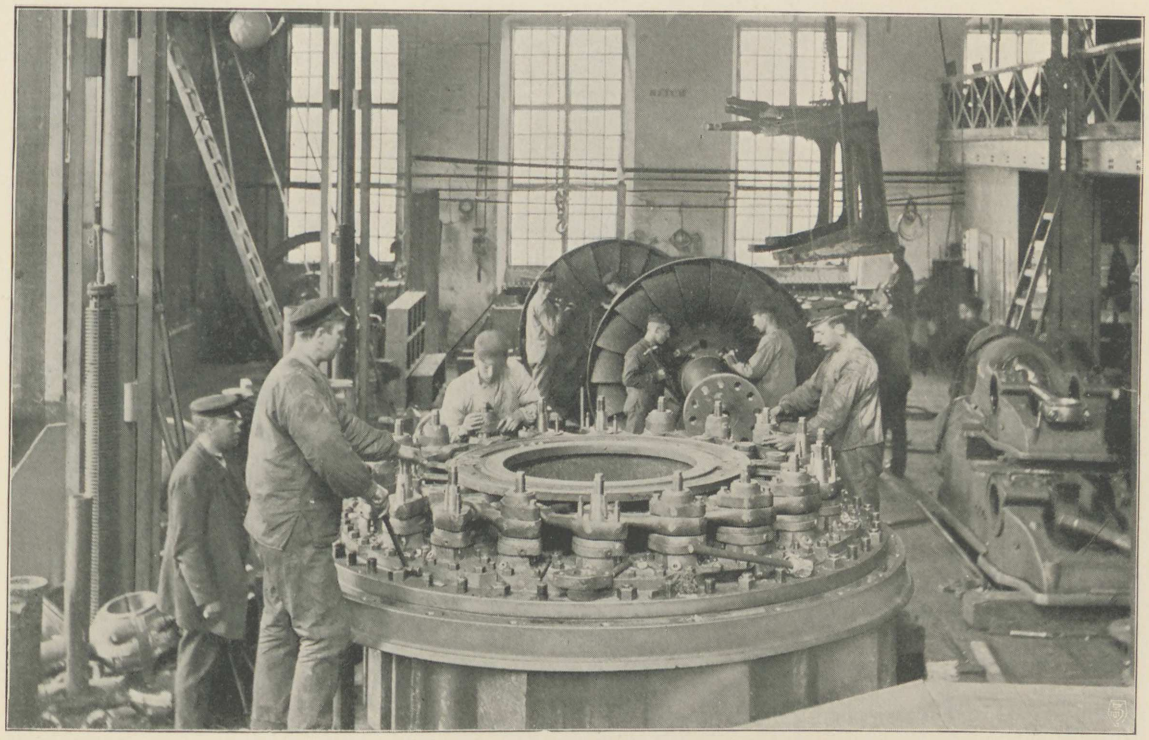
Bakom den i det föregående omnämnda uppsättningsverkstaden och parallellt med denna uppfördes år 1881 en 13.6 meter bred byggnad (8), afsedd till målarverkstad och rum för profning af ångpannor. Denna byggnad förlängdes år 1882 för inrymmande af diverse verktygsmaskiner. Byggnadens totallängd utgör 43 m.

För att möta behofvet af ytterligare utvidgningar inköptes samma år af kanalbolaget ytterligare ett tomtområde om 92.320 kv.-fot af hemmanet Åker tilliggande mark. Att detta köp var välbetänkt visade sig snart. Ty det dröjde icke mer än ett par år, förr än såväl gjuteri som snickareverkstad till följd af den ständiga ökningen af beställningar åter visade sig otillräckliga. Åren 1885 och 1886 uppfördes för dessa ändamål nya byggnader, nämligen snickareverkstad med modellmagasin (11) (41.5×11.8 m.), tack-järnsgjuteri (14) (34×24 m.) med tillbyggnader, koksbod (15) samt en byggnad för pump- och ångmaskinshus (12) (17.8×9 m.). Därjämte byggdes 1885 ett mindre turbin-hus (18) för den till drifvande af dynamomaskiner afsedda turbinen.

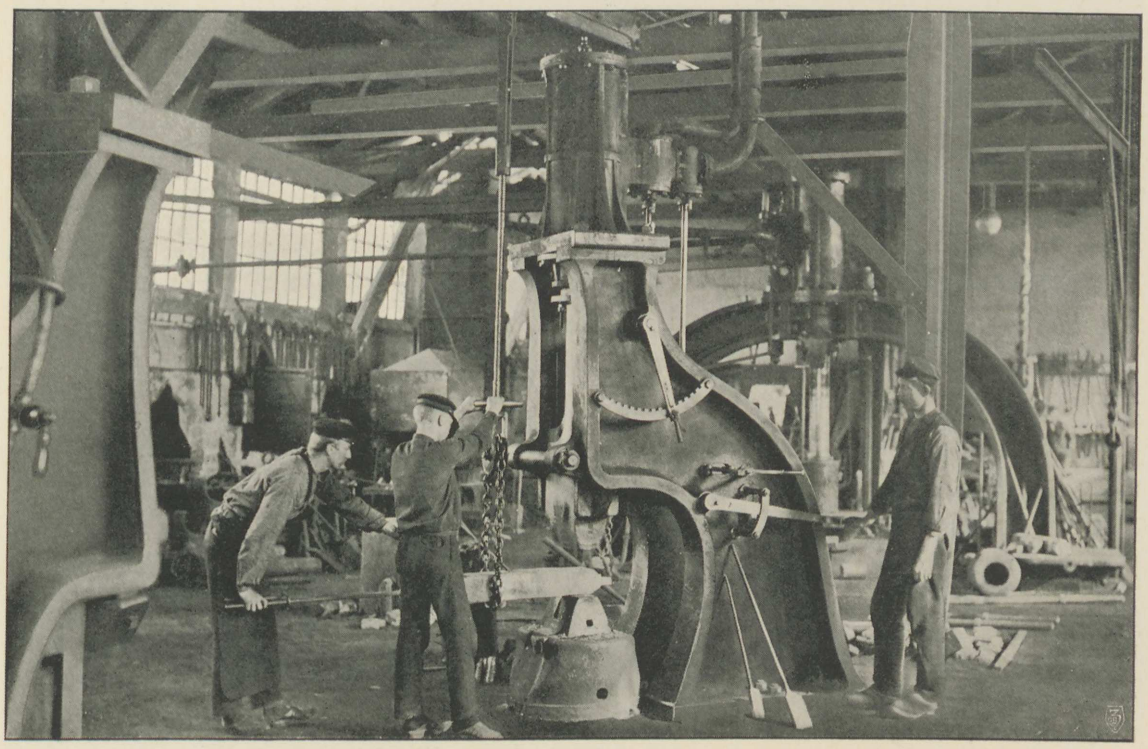
Snickareverkstaden, upptagande två våningar, erhåller sin drifkraft genom axelledning från ångmaskinshuset och försågs från början med cirkelsåg, maskinhyfvel och svarfvar, hvartill senare kommit bandsågar, fräsmaskiner m. m. Uppvärmningen sker medelst ånga och belysningen medelst elektriska glödlampor. Modellmagasinet, som ursprung-ligen upptog jämväl en del af bottenvåningen, har numera inskränkts till ofvanvåningarne, sedan snickareverkstaden kräft alltjämt ökadt utrymme.

Den i pumphuset, hvarom mera nedan, inrymda ångmaskinen dref, utom vid behof pumpverket, äfven en större Roots blåsmaskin för tackjärnsgjuteriets behof. Här funnos dessutom, utom pumpmaskin, ångpanna samt lerkvarn för gjuteriets behof. Numera är sistnämnda afdelning flyttad och i den sålunda lediga lokalen har inredts ett *kemiskt laboratorium,* speciellt för stålgjuteriets behof.

Tackjärnsgjuteriet är numera ersatt med stålgjuteri. Vid dess inrättande motsvarade det alla kraf, som då kunde tänkas bli ställda på detsamma, försedt som det var med mäktiga svängkranar med ända till 14.000 kg. lyftkraft och kupolugnar, som tillsammans voro i stånd att lämna 10.000 kg. smält järn i timmen. Stor uppmärksamhet väckte det på sin tid, då i detta gjuteri tillverkades ett svänghjul för Domnarfvets järnverk,



Maskin- och uppsättningsverkstaden 2 (turbinafdelningen)



Smedjan 5

som vägde icke mindre än 32.400 kg. och hvars största delar nådde en vikt af 12.000 kg. hvardera. Numera ha dessa siffror åtskilligt öfverskridits. I samma byggnad är inrymd en torkugn för mindre kärnor och formar.

Utanför tackjärnsgjuteriet placerades en ännu kvarstående kran om 8.000 kg. lyftkraft, hvilken användes för gjutgodsets lyftande på vagnar å ett högre beläget järnvägsspår, förmedelst hvilket den nya afdelningen står i förbindelse med den äldre. Detta spår passerar i ett å samma tomt uppfördt hus öfver en 15.000 kg. vagnvåg, hvarigenom vägning af allt gods möjliggöres.

Med fortgående utveckling kräfdes jämväl nya krafter å ritkontoret, hvarför kontorsbyggnaden på bekostnad af förrådslokalen utvidgades till dubbla storleken.

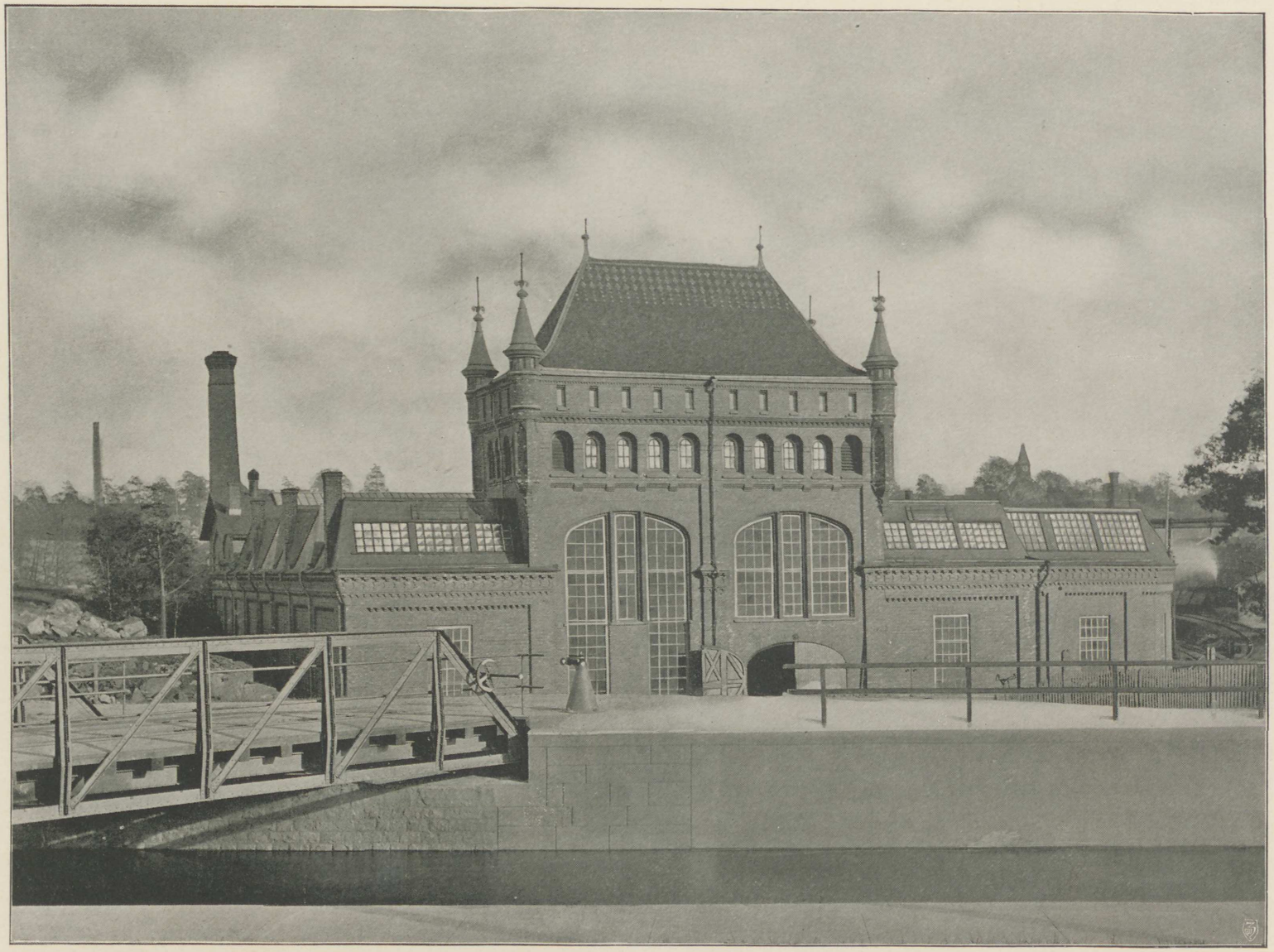
År 1887 uppfördes norr om gamla gjuteriet kolbodar (26) samt en byggnad (2c), hvilken inrättades för filhuggeri och slipning af Calander-valsar, men numera upphört att användas för dessa ändamål.

Följande år (1888) vidtog å tomten nordost om den 1881–82 uppförda verkstadsbyggnaden (8) uppförandet af ett nytt stort *plåtslageri* (19) (50×30 m.) med plåtugnar, ångpanna och ångmaskin. Strax det blef färdigt, vann det i fackkretsar anseende som »ett af de mest tidsenliga i Norden» och har sedermera alltjämt vidmakthållits och utvecklats med moderna maskiner etc., så att det fortfarande står i jämnhöjd med tidens kraf.

Hela byggnaden utgör ett enda stort fritt rum, öfver hvilket det fackformigt ordnade taket uppbäres af tre i byggnadens längdriktning gående rader af grofva, gjutna pelare, som samtidigt tjäna att uppbära de traverskranar, hvilka löpa i småfacken i byggnadens tvärriktning. Genom dessa tre pelarrader delas byggnaden i fyra olika afdelningar, af hvilka den sydligaste upptages af verktygsmaskiner och de öfriga af de egentliga plåtslageriarbetena samt för dessa erforderliga härdar.

På långväggen i verktygsmaskinernas afdelning löper en transmissionsaxel för maskinernas drifvande. Med denna var den på väggen placerade, vertikalt anordnade ångmaskinen ursprungligen direkt kopplad. Sedan numera elektrisk kraft införts, användes ångmaskinen endast som reserv.

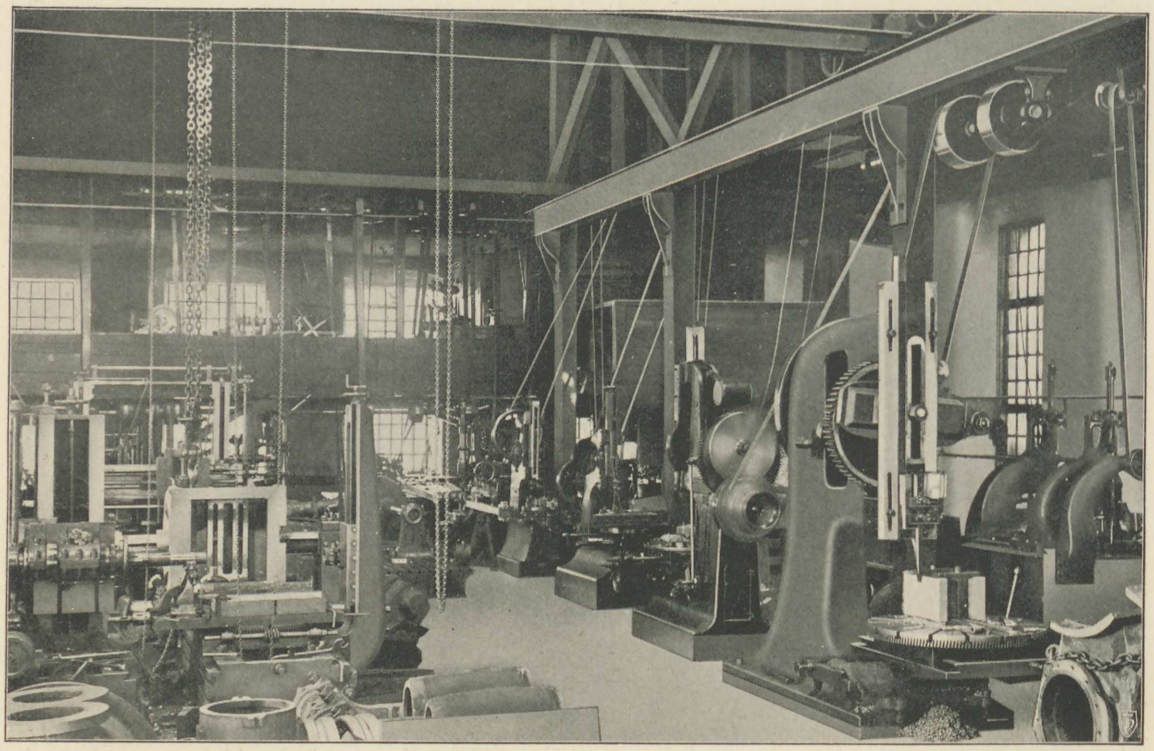
Det nämndes ofvan om traverskranarne i tvärfacken. Dessa löpa på valsade järnbalkar, hvilka hvila på de gjutna pelarne och hafva en lyftkraft upp till 7.500 kg. Då dessa bekvämt låta manövrera sig i alla riktningar, kunna äfven de tyngsta ifrågakommande föremål med största bekvämlighet förflyttas öfver den golfyta, hvarje kran behärskar. För att förmedla de olika kranarnes lyftområden går i byggnadens längdriktning ett järnvägsspår, förmedelst hvilket öfver en särskildt för ändamålet uppförd järn-



Ångpanneverkstaden 19

bro öfver bäcken förbindelse jämväl erhålles med uppsättningsverkstaden och därmed med hela det öfriga området.

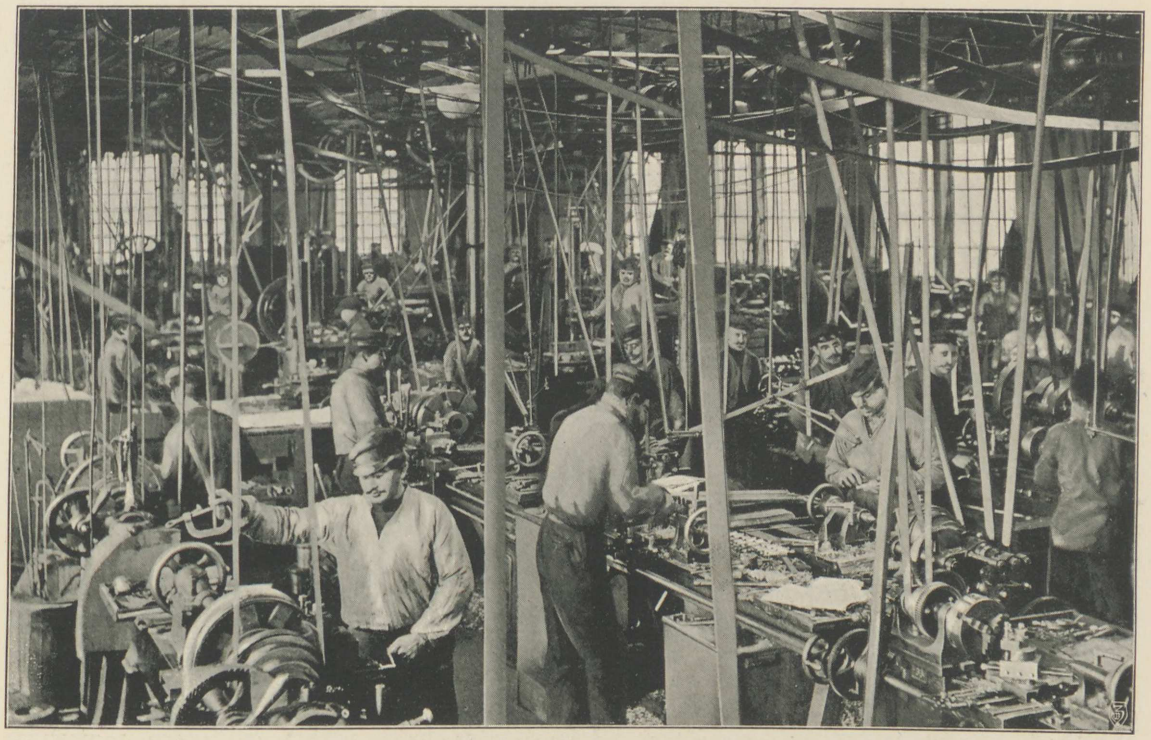
Ursprungligen voro inom de olika facken olika arbeten fördelade, så att arbetet med lokomotivpannor upptog två, arbetet med lokomotivramverk två samt arbetet med tendrar och andra föremål de öfriga facken. Numera användes hela utrymmet för tillverkningen af lokomotivpannor och andra gröfre plåtslageriarbeten.



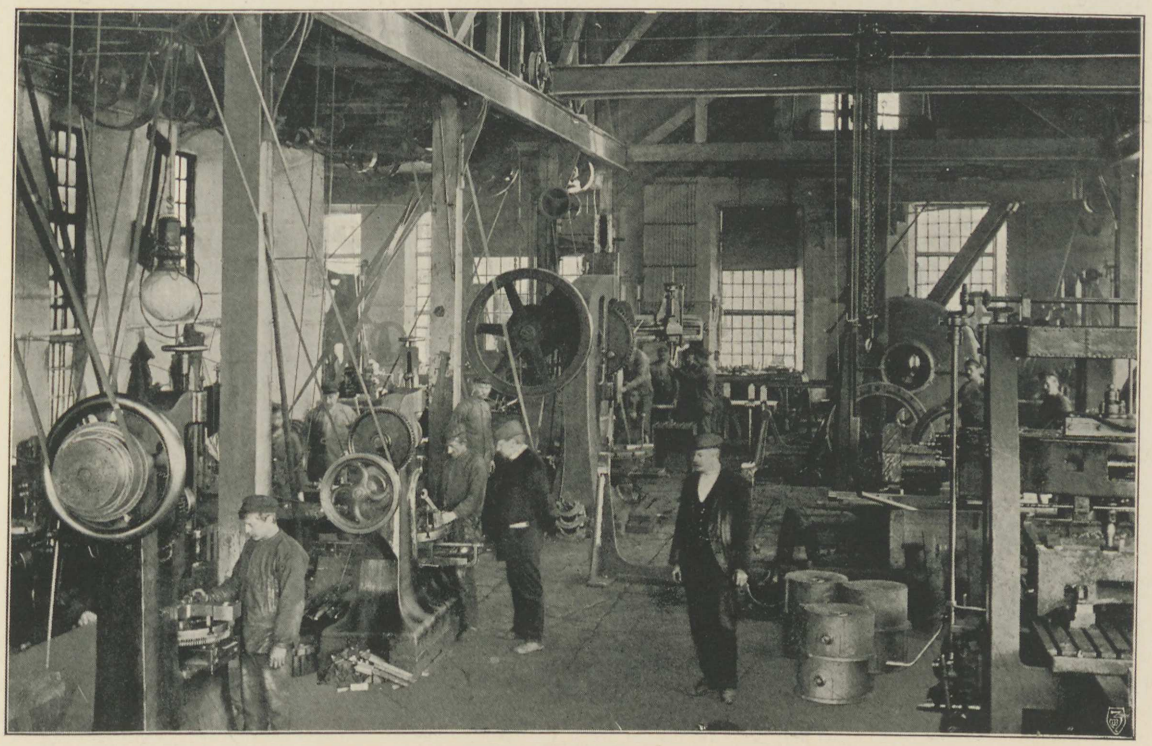
Maskinverkstaden 1 a

För uppvärmning af de materialier, som förarbetas, äro längs nordöstra väggen placerade 11 härdar samt i en utbyggnad (19c) två plåtugnar. I utbyggnaden är äfven uppställd ångpannan för den förut omnämnda ångmaskinen. Pannan, hvilken liksom ångmaskinen är utförd vid verkstaden, är konstruerad enligt lokomotivpannetyp och har en eldyta af c:a 80 kvadratmeter.

Bland arbetsmaskinerna märkas en i byggnadens västra hörn uppställd specialmaskin för tillverkning af kopparbultår, som på sin tid plägade tilldraga sig besökandes särskilda uppmärksamhet. På densamma förarbetas den i långa stänger hemkommande rundkopparen, så att densamma i en följd först afskäres i bestämda längder, därefter



Maskinverkstaden 8 a

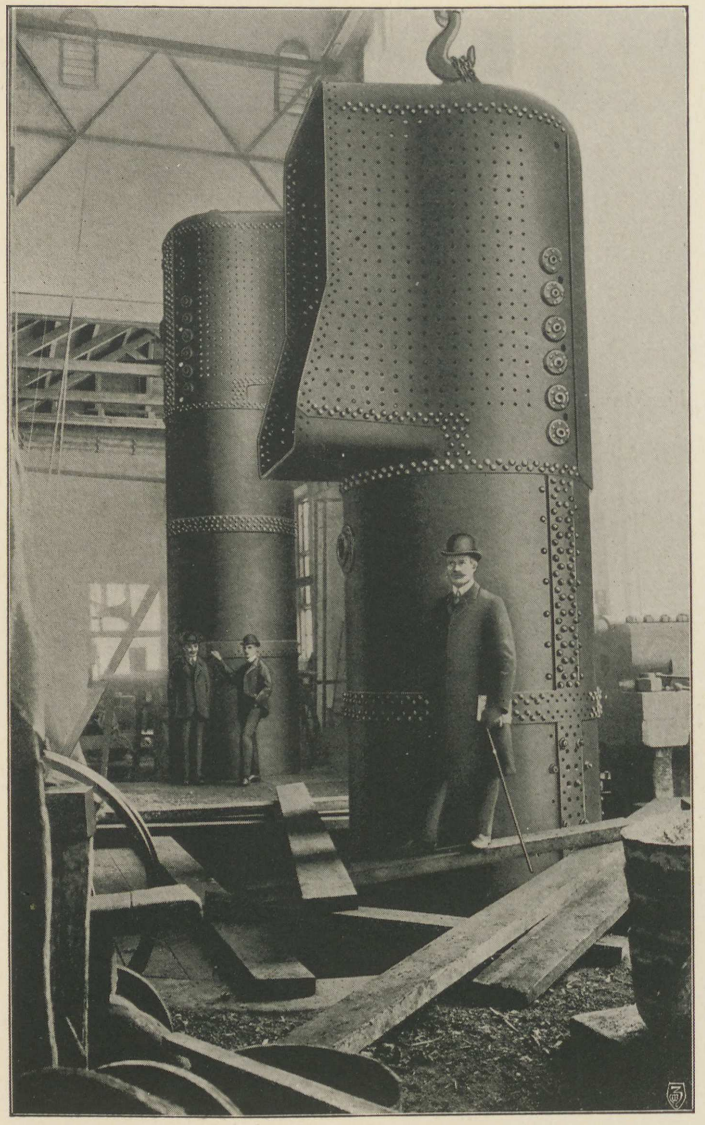


Maskinverkstaden 1 a

riktas, genomborras i centrumlinien samt gängas. Stagbulten är, då den lämnar maskinen, fullt färdig att insättas i pannan.

I facket för verktygsmaskinerna är äfven placerad en större Roots blåsmaskin, från hvilken rör leda till samtliga härdar.

Bredvid densamma finnes en hydraulisk pump med tvenne enkelverkande plungerpumpar, drifna med excentrar från en gemensam axel. Medelst denna inpressas i tryckledningarne vatten med ett tryck af c:a 120 kg. pr kvadratcentimeter. I ledningen från pumpen är först anbragt en ackumulator för att tjäna till förråd af pressvatten, då en större mängd sådant behöfves för maskinerna. Denna ackumulator är belastad med 36.000 kg. gjutjärnsvikter, hvilket tillsammans med själfva cylindern motsvarar förutnämnda tryck i ledningen.



Ångpanneverkstaden 19: ångpanna i nitmaskin

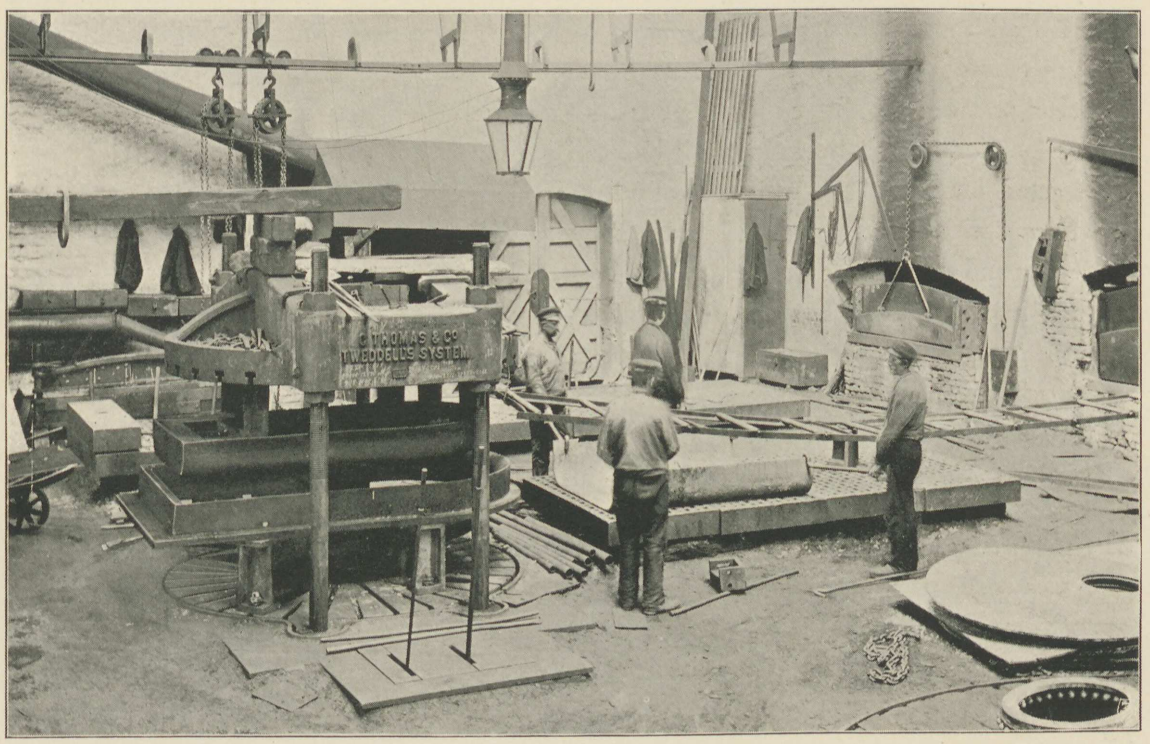
Strax intill ackumulatorn uppställdes genast vid plåtslageriets första inredning en stationär nitmaskin. Denna, af hvilken endast en mindre del är synlig öfver golfvet, sträcker sig under golfytan till ett djup af icke mindre än 4.5 m. Mellan två upptill skilda, men nedtill förenade ståndare bildas ett gap af $3^2/_3$ meters djup, i hvilket pannan, som skall nitas, nedsänkes, så att den mindre ståndaren inuti pannan tjänar som fast stöd, mot hvilket nitningen från den å andra ståndaren anbragta hydrauliska cylindern äger rum. För olika grofva nitar kan åstadkommas olika tryck, så att

vid lättare nitning detta uppgår till omkring 15.000 kg., under det att vid gröfre nitning mer än dubbla detta tryck användes.

För att bekvämt kunna manövrera det arbetsstycke, som är under nitmaskinens behandling, är ofvanför densamma placerad en lyftkran, som till alla sina delar är anordnad för hydrauliskt tryck. I kranens vertikala del äro sålunda cylindrar anbragta för hissning, hvilka efter förefallande behof kunna regleras för lyftning af tyngder på 3.000 intill 10.000 kg.

Såväl kranen som nitmaskinen handhafvas från en enda plats med tillhjälp af på lämpligt sätt anbragta häfstänger.

Denna nitmaskin är emellertid numera icke den enda. I samma mån allt större lokomotiv kommo till användning och ångpannorna på den grund fingo större diameter, samtidigt som starkare arbetstryck i flera fall erfordrades, blef det tydligt, att den ursprungliga hydrauliska nitanläggningen var väl svag för de allt mera ökade dimensionerna på plåt och nagel. På den grund anskaffades 1903 en ny hydraulisk nitmaskin, som jämte tillhörande krananordning uppsattes under en för detta ändamål utförd tornformig påbyggnad å plåtslageriets nordvästra sida.



Ångpanneverkstaden 19: plåtbockningsmaskin

Det gaffelformiga, af gjutstål *i ett stycke* förfärdigade kraftiga stativet, hvilket liksom vid den förut beskrifna nitmaskinen är delvis nedsänkt i golfvet, är anordnadt på samma sätt som denna. Men genom olika omställningar kan medelst den nya maskinen erhållas ett tryck på nithufvudet af antingen 100.000 eller 150.000 kg., alltså ända till omkring femdubbla effekten af den äldre. Härmed få väl alla de fordringar på en dylik maskin anses tillgodosedda, som gärna kunna ifrågakomma.

Högt öfver nitmaskinen löper i den förut omtalade tornbyggnaden en elektrisk traverskran med icke mindre än 30.000 kg:s lyftkraft, hvilken liksom nitmaskinen styres från nitarens vid maskinens ena sida på en liten plattform belägna plats.

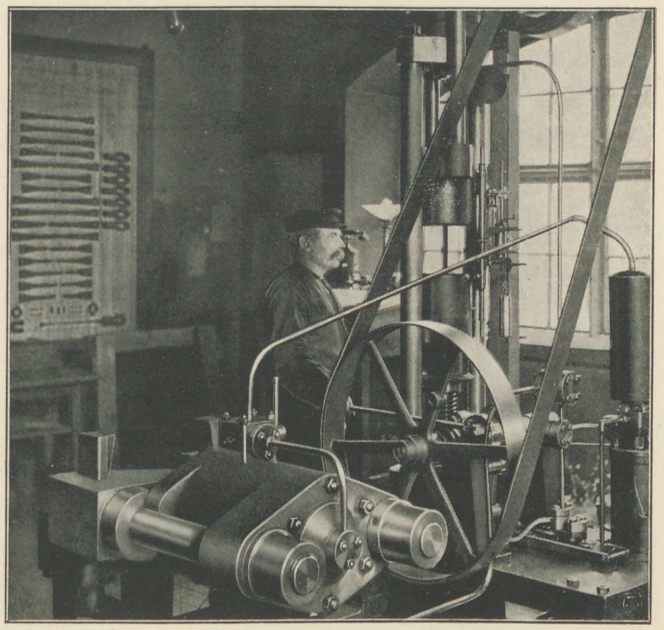
Intill den förstnämnda nitmaskinen, framför en af plåtugnarne, uppställdes från början en hydraulisk bockmaskin. Med det kraftiga understycket till pressen, på hvilket de till ett antal af fem uppgående cylindrarne äro placerade, är öfverstycket förbundet med fyra stora skrufvar, hvilka på samma gång tjäna som styrning af pressbordet. Detta senare föres uppåt af den i midten placerade störste af de fem cylindrarne och motsvarar det på kolfven af pressvattnet utvecklade trycket. De fyra mindre cylindrarne äro placerade omkring den stora och dessas kolfvar gå upp igenom pressbordet samt tjäna till att mot en den bockade plåtens invändiga form motsvarande kokill fastklämma den uppvärmda plåt, som skall bockas, hvarefter pressbordet med den å detsamma fästa ringformiga modellen, som motsvarar den färdigbockade plåtens ytterlinier, rör sig uppåt och verkställer själfva bockningen, hvilken i regeln är utförd på några minuter.

I sammanhang med anskaffandet af nitmaskin med tillbehör för extra grofva dimensioner måste emellertid äfven starkare maskiner åvägabringas för plåtarnes böjning. På den grund har under den till sistnämnda nitmaskin hörande kranen uppsatts en stor vertikal hydraulisk bockmaskin med ett tryck af ända till omkring 500.000 kg. Med tillhjälp af denna kunna plåtar af största erforderliga längd upp till 3.000 millimeters bredd och c:a 32 millimeters tjocklek med lätthet bringas i önskad form.

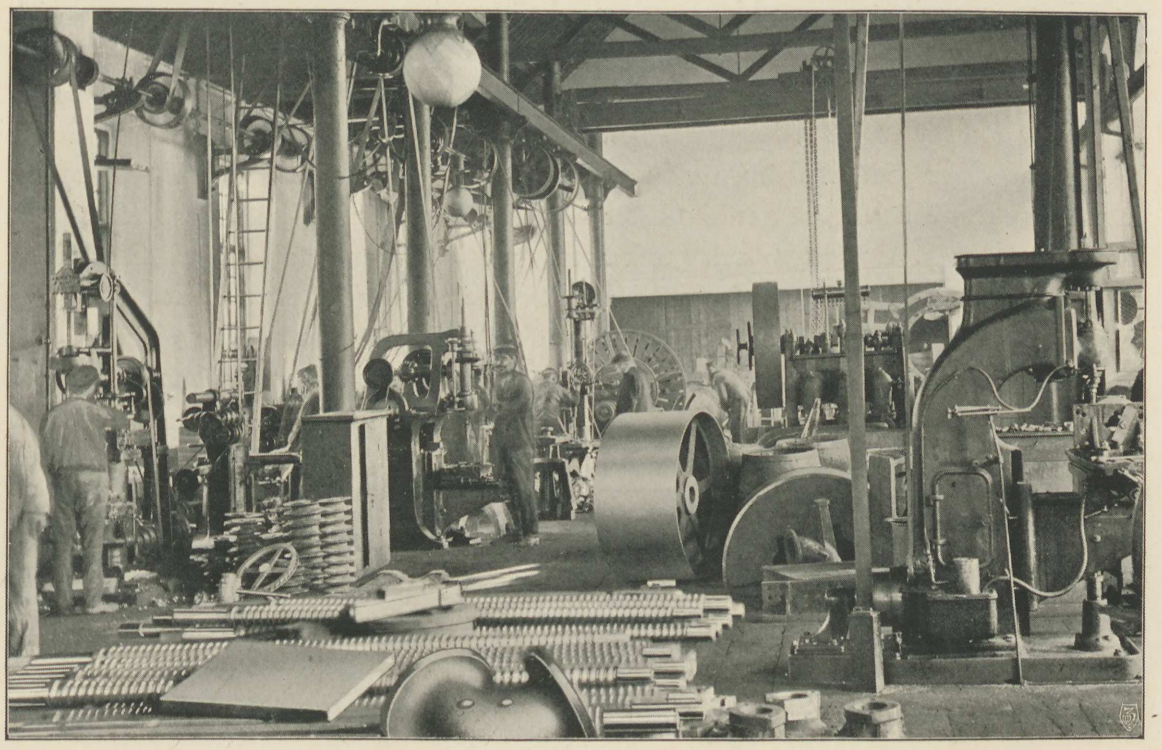
Den betydliga ökning i förbrukningen af tryckvatten, som blef en följd af dessa nyanläggningar, föranledde sedermera äfven insättandet af en synnerligen kraftig, af verkstaden själf tillverkad triplexpump med elektrisk drifanordning. Denna har tillräcklig kapacitet för att mata hela den hydrauliska anläggningen, så att den äldre pumpen numera hufvudsakligen får tjäna till reserv.

Utom de båda stationära nitmaskinerna finnes en mindre rörlig sådan, hvilken är upphängd i en hydraulisk kran för att brukas på sådana ställen, där de förstnämnda icke lämpa sig. Densamma utöfvar ett tryck af c:a 35.000 kg. och räcker sålunda till äfven för grof ångpannenitning.

Till och med detta nya stora plåtslageri, som togs i bruk mot slutet af år 1890, visade sig emellertid redan efter ett par år otillräckligt, i det att den starka ökningen af gröfre plåtslageriarbeten allt mera inskränkte på det utrymme, som kunde disponeras för lättare sådana, såsom tendercisterner, tankar o. d. Med anledning häraf och för att bereda plats för de ytterligare specialmaskiner, som visade sig erforderliga, beslöt man redan 1893 förstora detsamma genom en tillbyggnad (19 b) (14×38.5 m.) vid hufvudbyggnadens ena långsida och under fortsättningen af hufvudbyggnadens



Materialprofningsanstalten



Maskinverkstaden 1 g

sågformiga tak, i hvilken tillbyggnad nämnda lättare arbeten tills vidare vunno en fristad. Här uppställdes dessutom ofördröjligen dels borrmaskiner, särskildt för ramplåtarnes borrning samtidigt på flera ställen, dels en större fräsmaskin med tre fräsar för samtidig fräsning af 6 à 7 st. på hvarandra lagda ramplåtar, hvardera om 25 mm. tjocklek. I denna fräsmaskin kunna i samma uppassning ramplåtar af upp till 9.000 mm. längd och 1.200 mm. bredd bearbetas. Båda dessa maskiner ha emellertid sedermera flyttats till den *nyaste* maskinverkstaden (60), hvarom mera nedan. Däremot finnas kvar en mindre plåtbockningsmaskin och specialborrmaskin för borrning af tubplåtar.

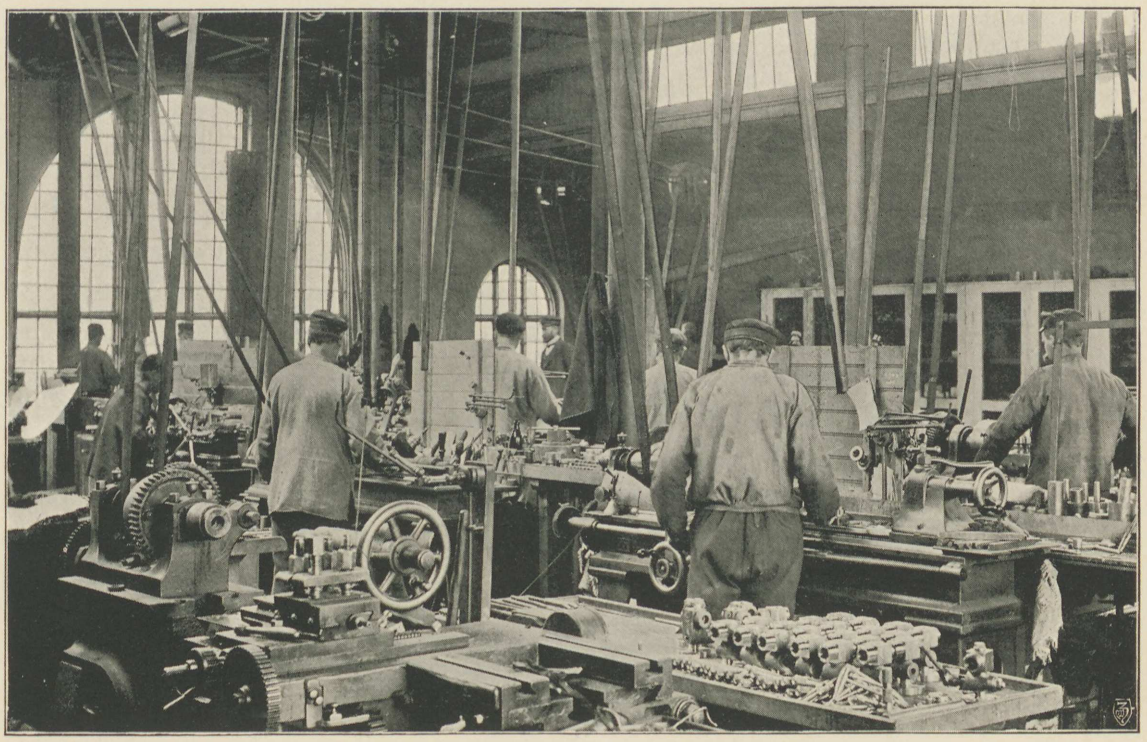
Ej heller 1894 stod byggnadsarbetet stilla. Detta år utdömdes nämligen det förut använda metallgjuteriet. I stället uppbyggdes inom gjuteriafdelningen ett nytt (21) med 4 st. degelugnar och torkugn. På det gamla metallgjuteriets plats uppfördes vidare en ny byggnad (1 de) i två våningar. I öfre våningen, som står i sammanhang med den äldre afdelningen för mindre svarfvar (1 b), inrymdes metallbearbetningsmaskiner, hvilka emellertid sedermera åter flyttats till en särskild byggnad, så att hela det härvarande utrymmet disponerats för järnbearbetning, hvartill den ifrågavarande äldre afdelningen ursprungligen användts. I undre våningen af nybyggnaden inrymdes från början den ännu där befintliga *materialprofningsanstalten*.

Då denna varit en starkt bidragande orsak till verkstadens framgång, torde en närmare beskrifning af densamma icke sakna intresse.

För att med full säkerhet kunna afgöra, att endast de allra bästa materialier blifva använda för verkstadens tillverkningar, tagas af alla leveranser prof för undersökning. Gäller det sådana saker som rundjärn, rundkoppar, ämnesjärn o. d., inskränker man sig till 1 à 2 prof af hvarje levereradt parti. Gäller det däremot leveranser af till pannor afsedd plåt, utsträckes proftagningen och profningen ända därhän, att af *hvarje* särskild till en ångpanna använd *plåt* tagas icke mindre än *tre* prof, af hvilka ett underkastas sträckprof och de två öfriga böjningsprof, ett af dem i härdadt, det andra i ohärdadt tillstånd. Uppfylla profven icke de villkor, som ställts på dem, kasseras den plåt, hvaraf de tagits. Öfver profningens resultat lämnas af verkstaden bevis vid pannans leverans. Genom denna anordning har tydligen verkstaden varit i tillfälle att kunna erbjuda sina beställare största möjliga garanti för ett godt material. Men då härigenom profvens antal blef mycket betydande, befanns det fördelaktigt att anlägga en egen profningsanstalt. Specialmaskinen i denna, som inköptes efter samråd med den på detta område synnerligen framstående fackmannen professor *L. von Tetmajer* i Zürich, omfattar en 50.000 kg. sträckmaskin med diagramapparat och en 70.000 kg. böjningsmaskin, båda af J. Amsler-Laffon & Sons, Schaffhausen, tillverkning. Dessutom finnas borr- och

fräsmaskiner för profbitarnes bearbetning. Vid materialprofningsanstalten äro utförda närmare ett 20.000-tal sträckprof och ungefär halfva antalet böjningsprof.

Icke ens härmed var emellertid 1894 års byggnadsverksamhet slut. Samma år uppfördes nämligen den byggnad (1 g) (28.9×12.2 m.), som förenar den s. k. gamla verkstaden (1) med f. d. järngjuteriet (2 a), hvars lokal numera användes till maskin- och uppsättningsverkstad för diverse arbeten. Genom denna sammanbindningsbyggnad,



Metallverkstaden 27

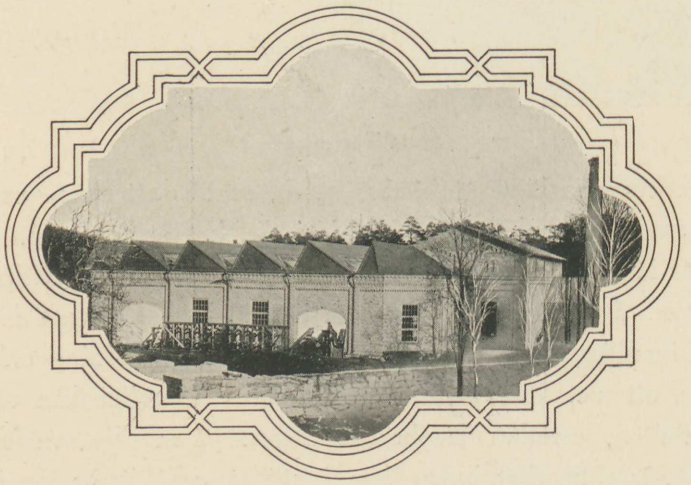
som inrymmer verktygsmaskiner, filbänkar o. d., erhölls ett mera sammanhängande helt af de genom densamma förbundna afdelningarne, hvarigenom man vann, att skötseln och tillsynen blef lättare, på samma gång som en välbehöflig utvidgning af denna afdelning åstadkoms. I densamma är numera jämväl inredd en afdelning, hvari alla regulatorer för turbinanläggningar underkastas noggrann afprofning och justering.

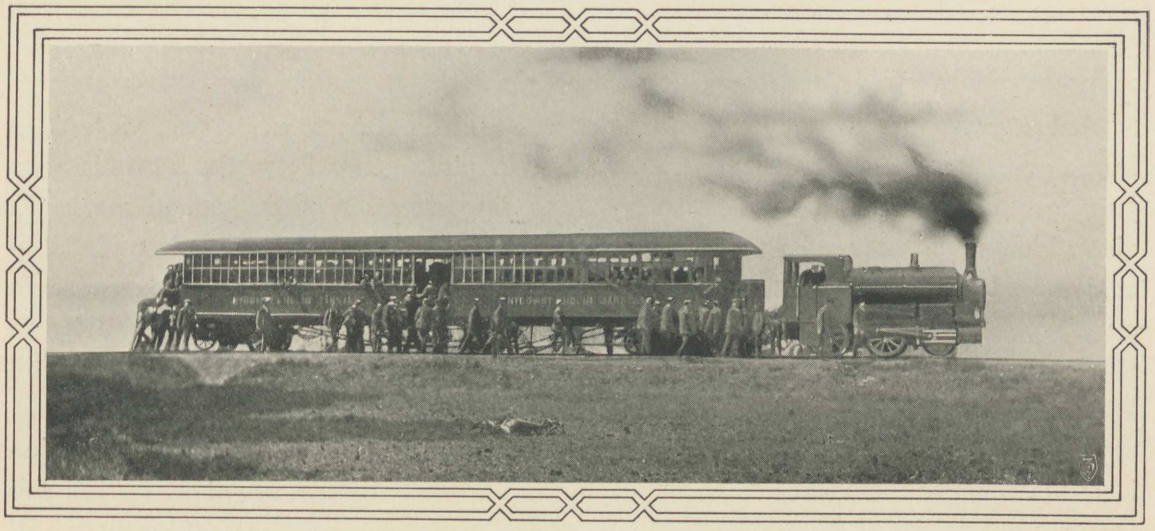
Ofvan nämndes, att metallbearbetningen snart åter fick vika från våningen öfver materialprofningsanstalten, emedan järnbearbetningen på mindre svarfvar etc. här kräfde hela utrymmet. Metallbearbetningen har i stället erhållit en egen afdelning i en nyinredd ofvanvåning (27) på de år 1887 uppförda kolbodarna. I denna afdelning

(18×20 m.) inrymmes fullständig uppsättning af alla slags svarfvar, fräs- och smärgelmaskiner etc. äfvensom filbänkar, med ett ord allt som erfordras för modern armaturfabrikation. Här tillverkas sålunda icke blott så godt som all armatur, som behöfves för verkstadens eget behof, utan äfven en del till försäljning.

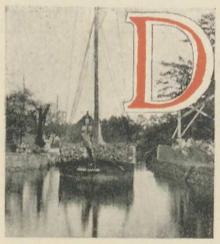
Följande år — 1895 — omfattade byggnadsverksamheten endast nya anordningar för portvakter och en del mindre, ej fullt solida byggnaders ersättande med andra af bättre beskaffenhet.

Det var en oerhörd utveckling verkstaden redan i yttre måtto undergått under dessa första tjugofem år, under hvilka den stått under ledning af Antenor Nydqvist ensam. Så godt som hela det område, verkstaden disponerade, hade blifvit upptaget af byggnader: af hela den till 19.565 kvadratmeter uppgående arealen voro 10.265 kvadratmeter — något öfver 2 tunnland — bebyggda. Den återstående tomtytan, 9.300 kvadratmeter, behöfdes väl till gårdsplatser, vägar, upplag o. d. Ett skede i verkstadens utveckling var afslutadt, men det var endast dess första. Antenor Nydqvist hade visserligen uppnått hög ålder — 1896 inträdde han i sitt åttionde lefnadsår — men ännu var han i besittning af mandomens spänstighet och kraft. Och vid sin sida hade han sonen — *Herman Antenor Nydqvist* — hvilken efter grundlig teknisk utbildning och praktiskt medarbete i affärens olika grenar 1888 blifvit firmans prokurist och från och med 1896 års ingång upptogs till medinnehafvare i densamma, fast besluten att fullfölja dess ärorika traditioner.





NYDQVIST & HOLMS JÄRNVÄG



å prof. Bagge först fick höra talas om Lidströms och Nydqvists plan att upprätta verkstad vid Trollhättan, utbrast han: »Hvad han I där att göra? Dit finns ju ingen väg». Hvad egentliga landsvägar beträffar hade han icke så orätt, men han glömde den nyss öppnade, förbättrade kanalleden. Denna var emellertid behäftad med felet att under åtskilliga af vintermånaderna vara otillgänglig för trafik. Ända till Bergslagsbanans fullbordande på sträckningen Göteborg—Öxnered var emellertid verkstaden hänvisad till att så väl hämta materialier som verkställa leveranser vattenledes, så snart det rörde sig om stycken af större tyngd.

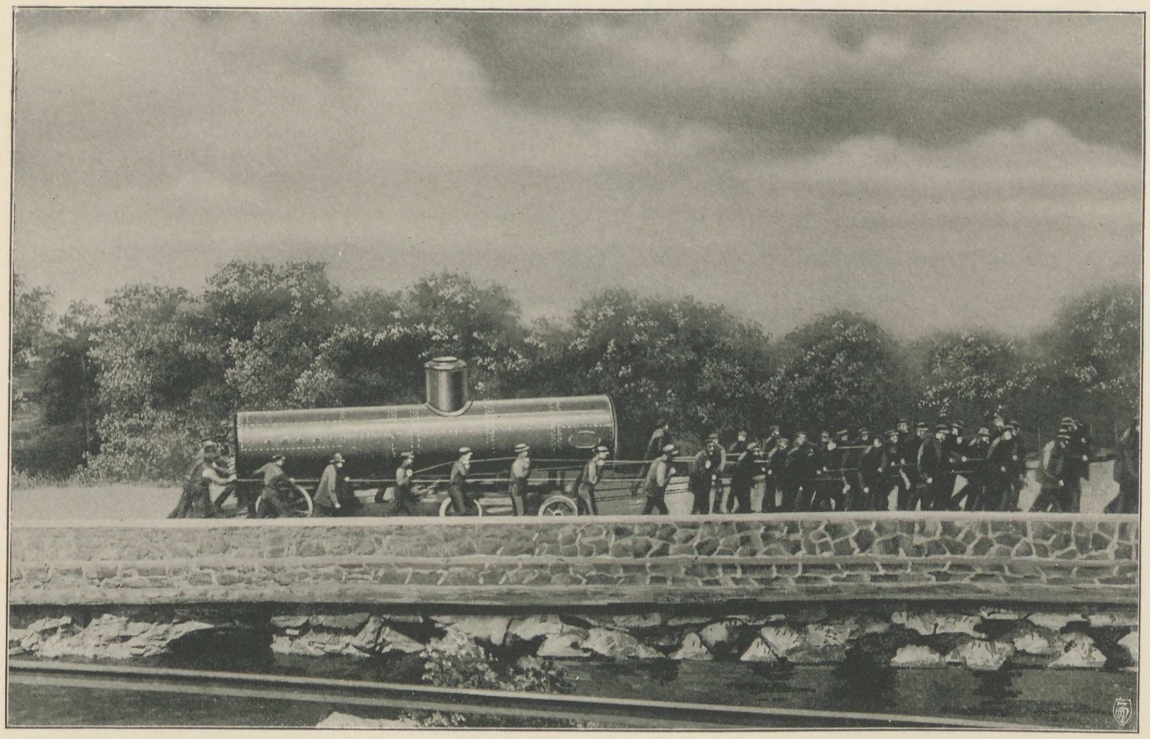
De första lokomotiven transporterades sålunda till Vänersborg på pråmar eller med plank nedlastade älfbåtar, från hvilka de med handkraft öfverfördes till U.-V.-H.-banans spår. Sedan beställningar ingått från Statens järnvägar och syntes komma att fortfara, byggdes af verkstaden i den af henne arrenderade skeppsdockan en särskild för transport af lokomotiv konstruerad *ångare*, benämnd »Trollhättan». Medelst denna verkställdes sedermera under årens lopp transporten icke blott af Statens järnvägars lokomotiv till Göteborg, utan äfven af ett flertal andra järnvägars till deras vederbörande bestämmelseorter t. ex. Harnäs, Varberg, Visby, Västervik m. fl. svenska städer liksom också till norska hamnar. Dessemellan gick ångaren i vanlig fraktfart. Under de tider, då kanalen var stängd, gick det helt enkelt icke för sig att leverera lokomotiv. Då var det att vänta på våren!

Med råmaterialierna var ju förhållandet icke alldeles detsamma. Äfven vintertiden kunde dessa erhållas pr axel eller släde, sedan järnvägen tillkommit, från närmaste järnvägsstation. Innan U.-V.-H.-banan 1866 öppnades för trafik, hämtades sålunda vintertiden ankommande gods såsom plåt, valsjärn o. d. från Lagmansholms järnvägs-station. Men därmed var icke mycket vunnet, ty äfven denna låg på icke mindre än c:a 50 kms afstånd. Bättre blef det ju, när nyssnämnda järnväg kom till stånd, ty då fick man icke mer än 12.5 km:s eller föga mer än en gammal svensk mils afstånd till Rånnum, den station, som låg närmast.

När den sydligaste delen af Stora Bergslagsbanan 1877 blef färdig med järnvägsstation i Trollhättan, så att denna ort därigenom kom i förbindelse med det öfriga normal-spåriga svenska järnvägsnätet, väckte detta stor tillfredsställelse: transportvägen pr axel för råmaterialier förkortades därigenom till blott $2^1/_2$ km. Men förhållandena voro dock ännu långt ifrån ideala, särskildt i afseende på lokomotivaffären, i det järnvägsför-bindelse ännu saknades mellan verkstaden och Bergslagsbanans spår, en förbindelse, hvilken det emellertid på grund af terrängens berggrund och kuperade beskaffenhet samt nödvändigheten att öfvergå kanalen erbjöd stora svårigheter att åvägabringa. Tills vidare måste saken ordnas på annat sätt. Då ett lokomotiv blifvit färdigt i uppsätt-ningsverkstaden, måste det åter nedtagas. De tyngre delarna, såsom ångpanna, ramverk och tender, placerades på lämpliga, för ändamålet särskildt anordnade vagnar med breda hjul, hvilka sedermera, då arbetarne på middagen eller aftonen gingo hem, af dessa till ett antal af 80 à 150 *drogos* (se bilden!) upp till en vid järnvägen för ändamålet upp-förd, för öfrigt ännu kvarstående, nu till lokomotivstall använd uppsättningsverkstad. De öfriga detaljerna forslades pr axel efter hästar. I den nyssnämnda verkstadslokalen, som försågs med vändskifva och en 14.000 kg. takkran, hopsattes lokomotivet åter för att sedan på järnvägen transporteras vidare till bestämmelseorten.

Att detta var förenadt med mycken tidsspillan och många kostnader ligger i öppen dag, och i samma mån lokomotivbeställningarna ökades i antal, blef behofvet af ett direkt järnvägsspår allt mera trängande, helst detta äfven påkallades för den ständigt växande råmaterial-transporten. Med anledning häraf sökte firman koncession på *en egen järnväg* från verkstaden till Trollhättans station, hvilken koncession beviljades genom k. m:ts resolution den 3 Juni 1892. För att understödja industrien visade Nya Trollhätte Kanalbolag stort tillmötesgående genom att upplåta för järnvägen erforderlig mark dels alldeles gratis, dels till mycket billigt pris.

Hufvudlinien — af normal spårvidd och 2.800 meters längd — utfördes under åren 1893 —94 af den kände järnvägsbyggaren, ingeniör C. Jehander med ingeniör Axel Strömberg

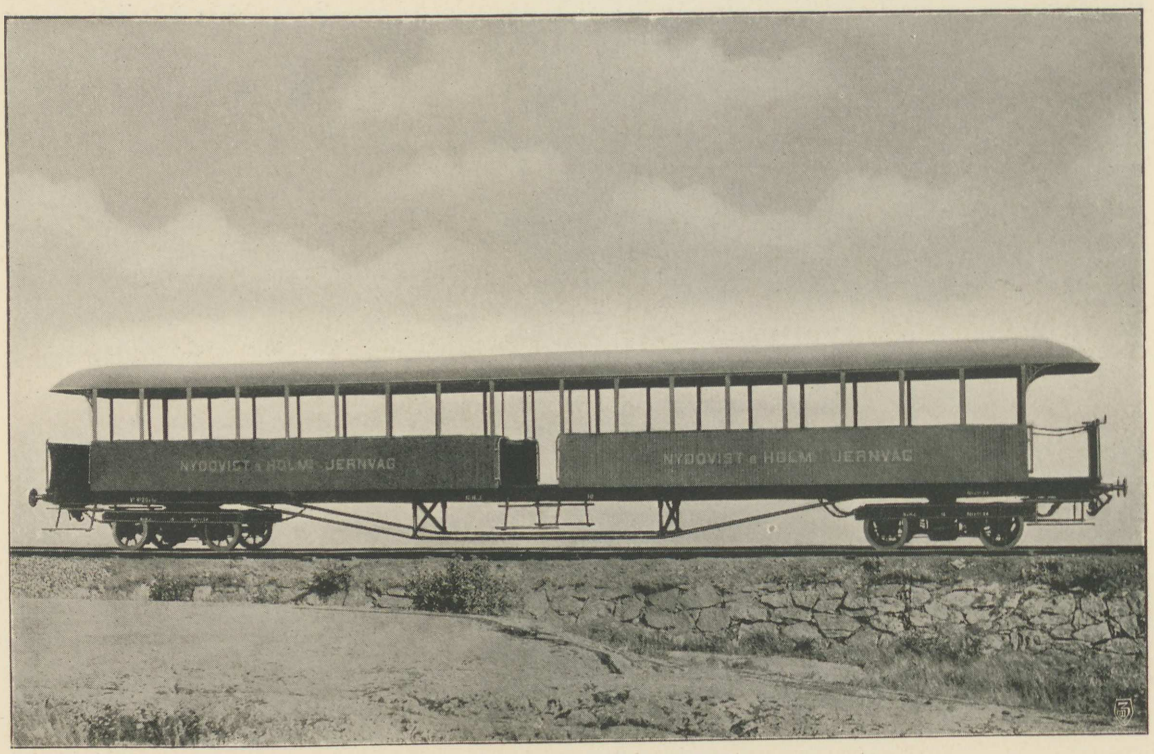


Lokomotiv-ångpanna transporteras med handkraft



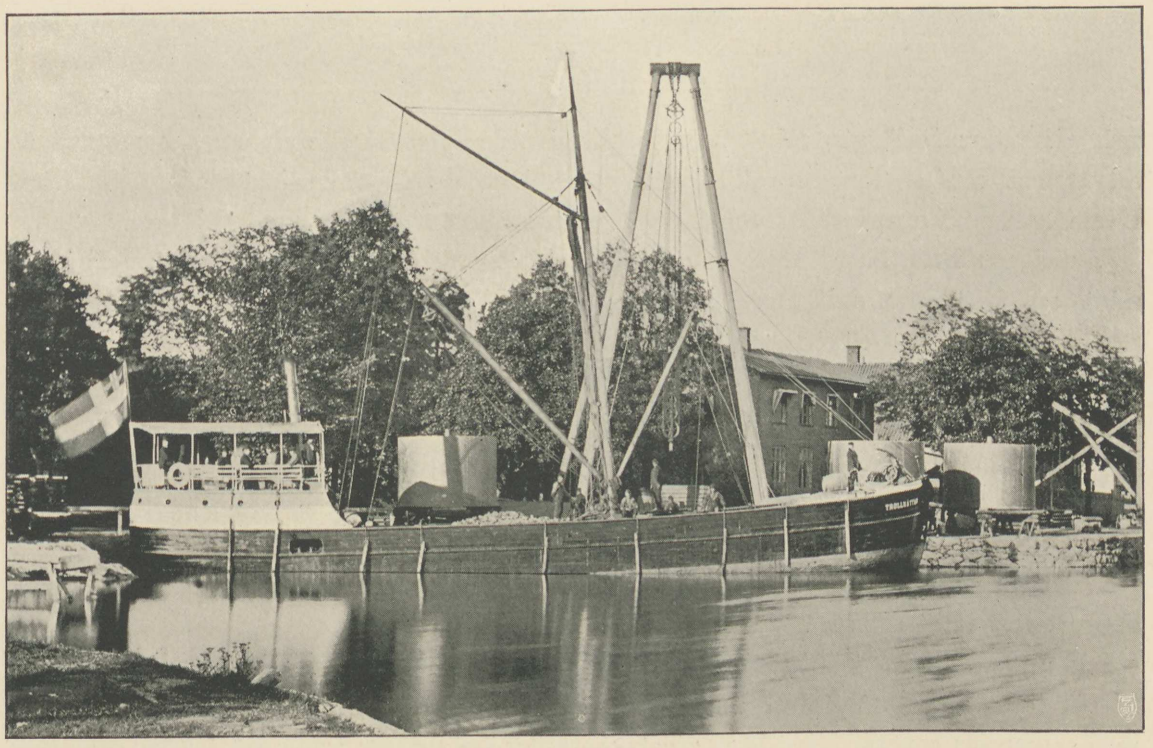
Tender på väg till Trollhättans station

som arbetsledare. Den sträcker sig från ett sidospår å Bergslagsbanans station vid Trollhättan intill den där belägna uppsättningsverkstaden, hvarest upplagsplats, magasin och lokomotivstall äro belägna, är sedan med betydligt sprängningsarbete framdragen på samhällets östra sida och korsar därefter Trollhätte kanal på en svängbro med $13.5 + 7.3 = 20.8$ m. spann midt för verkstaden för att slutligen ingå på verkstadens område. Här passerar järnvägen först öfver en 72 m. lång järnviadukt, sedan en bank-

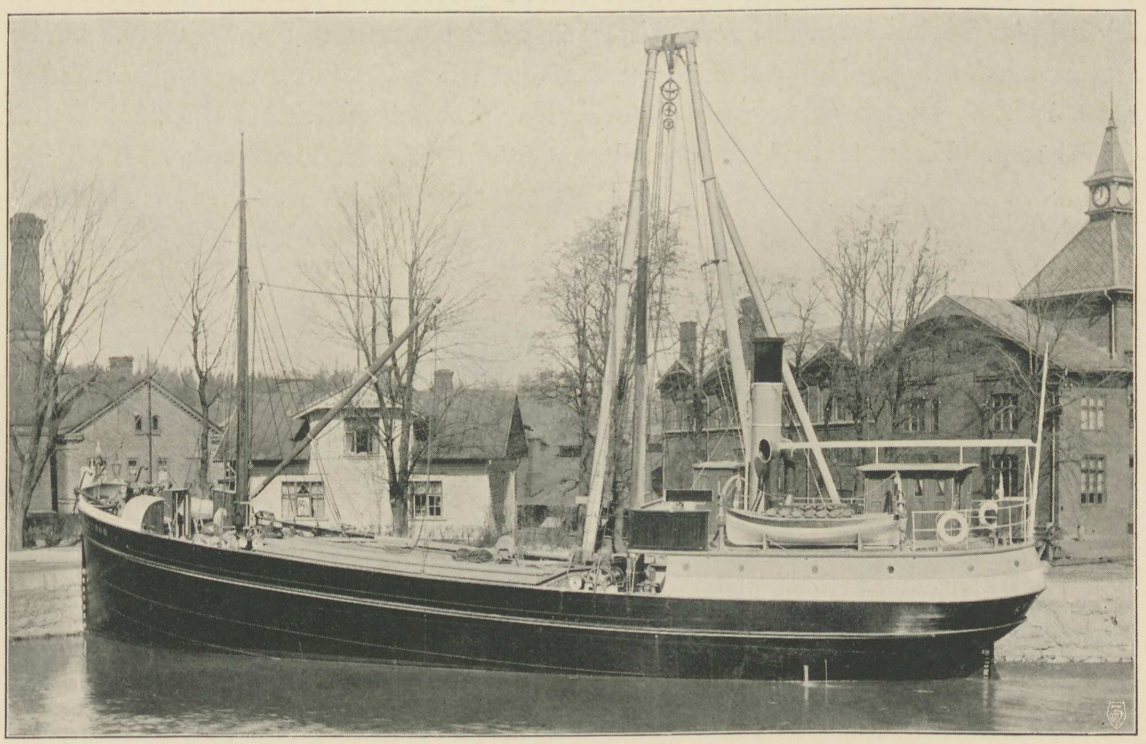


Personvagn å Nydqvist & Holms järnväg

fyllnad och så återigen en bro, c:a 7 m. lång, hela vägen i lutning 1:32 för att på det korta afståndet hinna sänka sig till det låga plan, i hvilket plåtslageriet och uppsättningsverkstaden äro belägna. Där spåret vid plåtslageriet slutar, är aflastningsplatsen för de råmaterialier, som för denna afdelning behöfvas. Sedan leder ett återgångsspår till en 8 m. vändskifva och öfver denna in i uppsättningsverkstaden. Förmedelst växlar och vändskifvor utgå från denna hufvudlinie spår äfven till de å öfre planet belägna verkstäderna äfvensom till stålgjuteriafdelningen och de vid kanalen belägna kajerna med kranar. Sedermera ha äfven de öster om kanalen belägna nyaste anläggningarne satts i förbindelse med *Nydqvist & Holms järnväg*. — Genom statens försorg ha verkstadens



Ångaren »Trollhättan»



Ångaren »Starkodder»

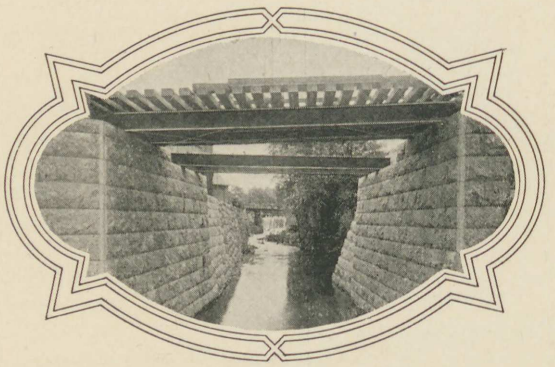
spår dessutom förlängts, så att numera allt erforderligt gods å dem transporteras såväl till statens kraftstation som till den kraftstationen tillhörande instrumentbyggnaden. Dessa transporter verkställas enligt aftal genom verkstadens försorg.

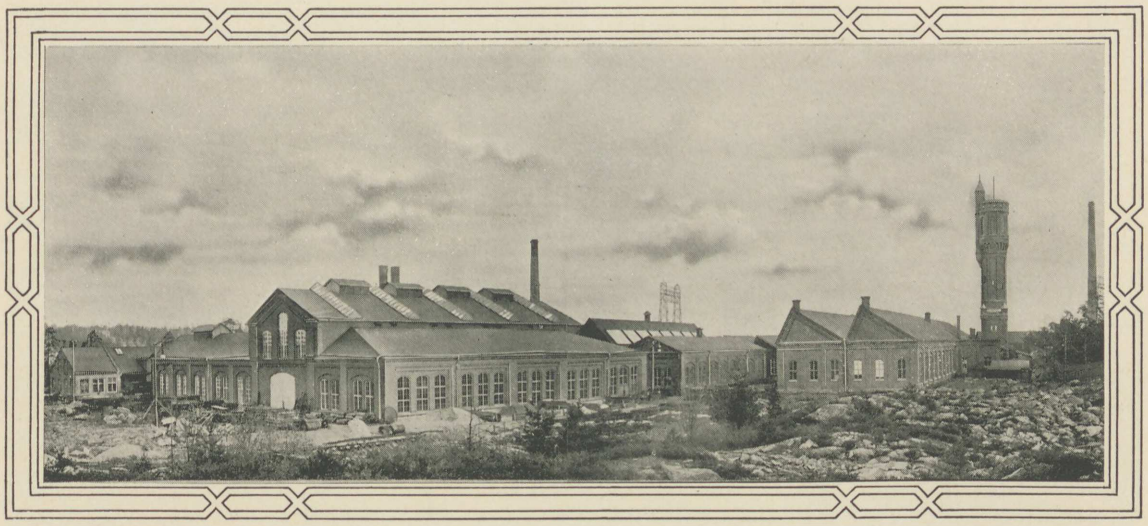
Järnvägens hela längd med sidospår uppgår nu till 4.500 m. Skenvikt, sleepersafstånd och broar äro rikligt beräknade för största förekommande hjultryck.

Äfven efter lokomotivtransportens ordnande på annat sätt behöll firman ångaren »*Trollhättan*» för vanlig fraktfart, tills den vid svår storm 1880 gick förlorad på resa i Vänern med man och allt. Först 1906 fick den en ersättare i »*Starkodder*», hvilken i regeln går från Vänershamnar med trälast hufvudsakligast på Frankrike med återfrakt af koks från Vlissingen, Emden o. s. v., så ofta sådan behöfves för verkstadens eget behof.

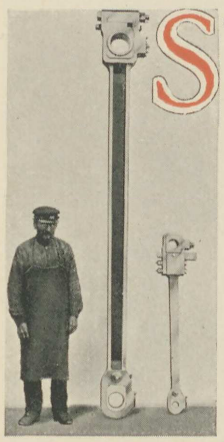
I detta sammanhang må äfven i korthet omnämnas verkstadens *telefonanordningar*, ehuru dessa först senare fått sin nuvarande utveckling.

För underlättande af meddelanden mellan verkstadens olika afdelningar och tjänstemän ha nämligen anordnats två särskilda telefonnät, ett för rikstelefon, ett för privattelefon, med gemensam central. Det förra nätets apparater äro spridda i de olika kontor och verkstadslokaler, från hvilka förbindelse erfordras med yttervärlden, det senare nätets öfverallt, där bekväm förbindelse mellan verkstadsförmän och kontorspersonal är önskvärd. Under femårsperioden 1907—11 förmedlades genom rikstelefonnätet 148.168 och genom lokalnätet 155.329 samtal, tillsammans 303.497, eller i årligt medeltal 29.633, 31.065 och 60.698 resp. Under år 1911 voro motsvarande siffror 37.956, 38.019 och 75.975.





KANALEN ÖFVERSKRIDES

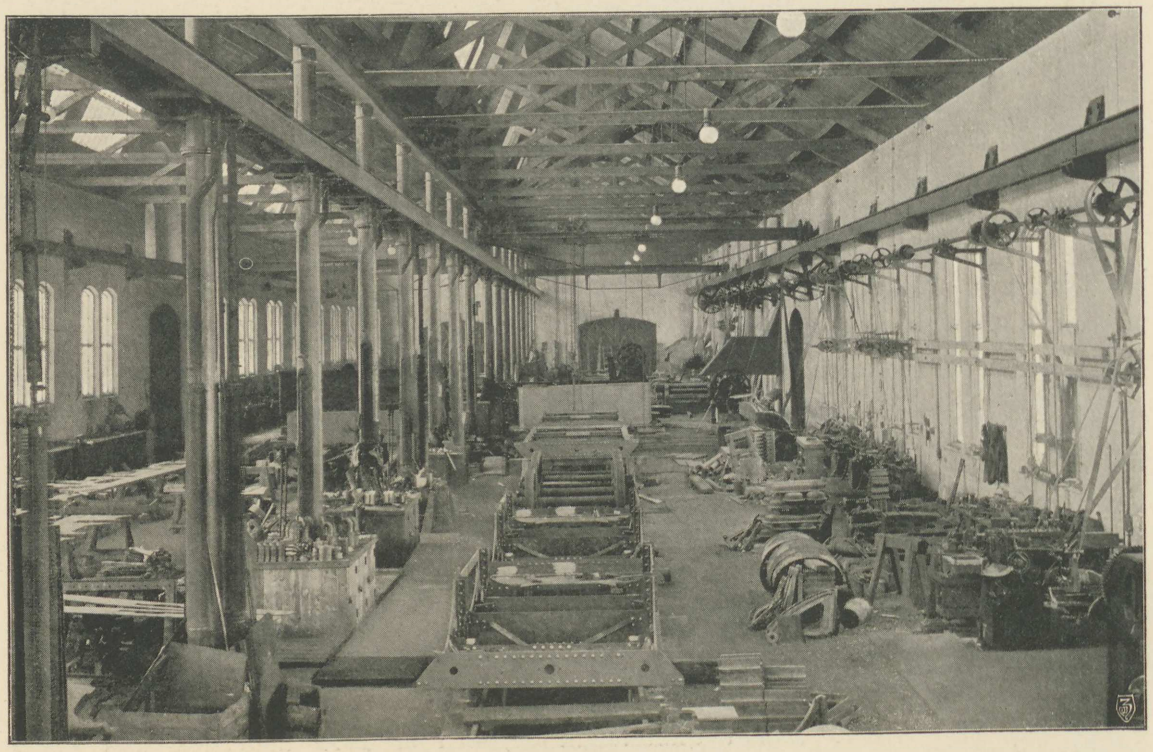


Som ofvan nämndes, hade man 1895 nått den punkt, då det område väster om kanalen, som dittills af firman förvärfvats, kunde anses till fullo bebyggdt. Med den förtänksamhet, som från början spelat en framträdande roll som medel till verksamhetens förkofran, hade man redan då sörjt för fyllandet af det nya markbehof, som kunde väntas uppstå. Då vidare inköp på kanalens västra sida antingen för det dåvarande icke kunde anses möjliga eller ock måst afse områden, som voro mindre lämpliga, hade underhandlingar inledts med Nya Trollhätte Kanalbolag om förvärfvande af en areal öster om kanalen. Bolaget visade vanligt tillmötesgående, och år 1894 undertecknades köpekontrakt angående ett område af icke mindre än 44.542 kvadratmeter, beläget omedelbart söder om den samma år färdigbyggda verkstadsjärnvägen.

Redan efter två år fanns det lämpligt att taga detta område i användning. Det hade nämligen icke dröjt länge, innan man funnit det önskvärdt att kunna disponera den 1890 i bruk tagna och 1893 utvidgade nya plåtslageriverkstaden uteslutande för ångpannetillverkningen. För realiserandet af detta önskemål uppfördes nu 1896—98 på den nyförvärfvade tomten ytterligare en *plåtslageriverkstad* (31) v (100×20 m.) med tillhörande ångkraftanläggning m. m., till hvilken förlades sådana »lättare» plåtslageriarbeten som tillverkning af lokomotivramar, tendrar o. d. Bekväm spårförbindelse med verkstadens järnväg ordnades omedelbart till på denna sida om kanalen uppförda verkstadsbyggnader.

Samtidigt med denna afdelning uppfördes i dess omedelbara grannskap en *målare-verkstad* (34) särskildt för tendrarnes målning och lackning.

Följande år (1899) fortsattes utvidgningarne med en *hjulverkstad* (37), äfven den med tillhörande särskilda kraftanläggning och maskinrum. I denna afdelning, som ligger intill såväl plåtslageri som målarverkstad, äger bearbetning rum af alla för lokomotiv- och tenderhjulsatserna erforderliga delar, liksom dessa äfven här sammansättas, så att hjul-

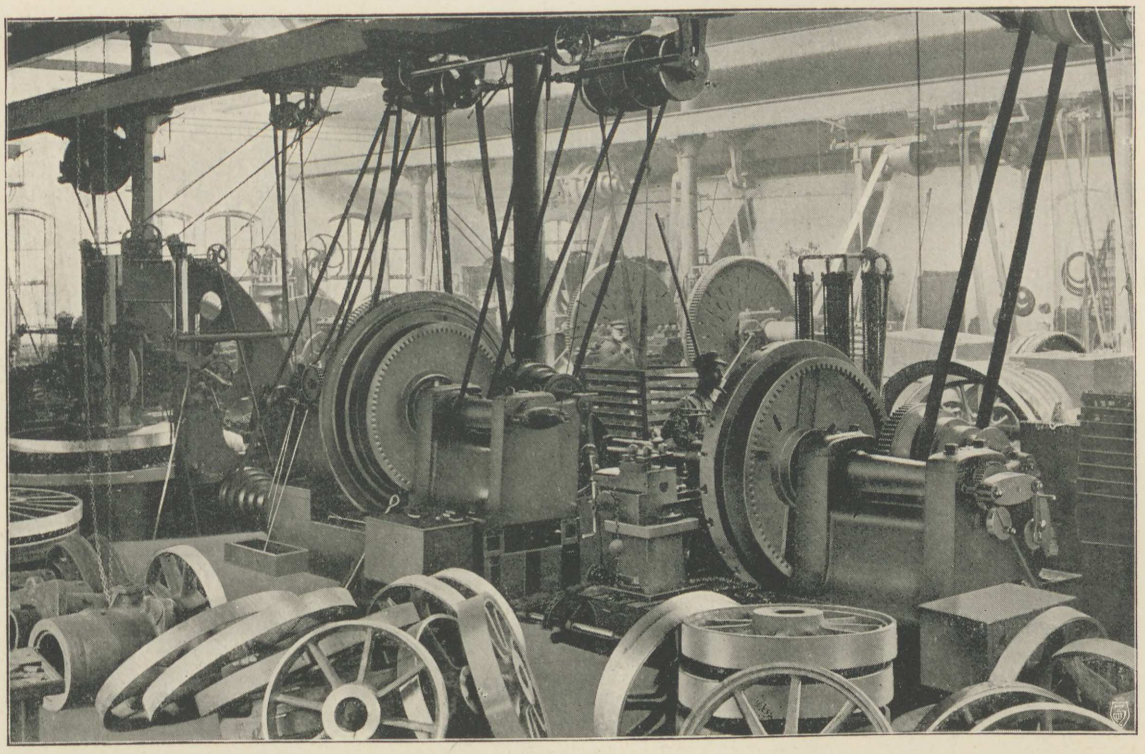


Tender- och ramverkstad 31

satserna numer från denna afdelning levereras fullt färdiga till lokomotiv- och tender-uppsättningsverkstäderna. Drifkraften för denna afdelning utgjordes af en semilokomobil om 200 eff. hästkrafter, hvilken dock numera, sedan anstalter träffats för öfverföring hit af elektrisk kraft från firmans 1903 nyanlagda kraftstation, endast tjänstgör som reserv.

Samma år uppfördes äfven ett *modellmagasin* (36), hvilket utvidgades med en tillbyggnad år 1904 (tillsamman 61×16 m.).

Följande år (1900) fortsattes med en mycket betydande öfverflyttning, i det man då omedelbart söder om hjulverkstaden uppförde ett nytt, i alla hänseenden tidsenligt inrättadt *tackjärnsgjuteri* (40) (45×35 m.) med tillhörande renshus, sandberedningsrum och



Hjulverkstaden 37



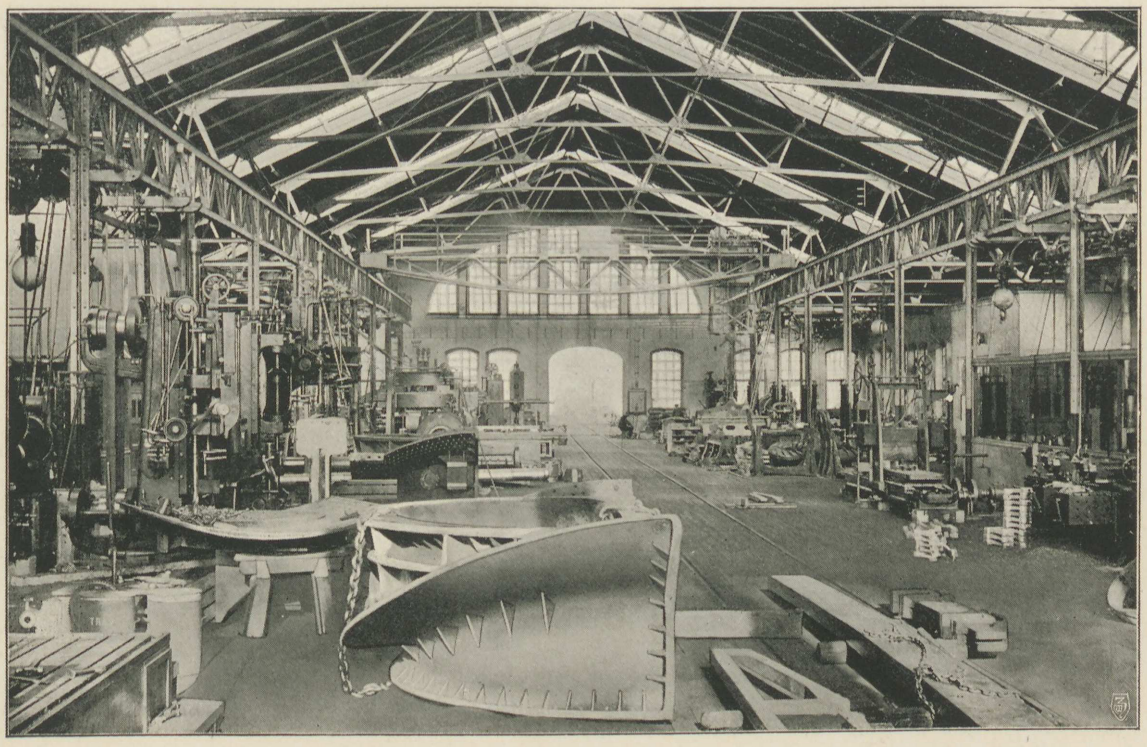
Tackjärnsgjuteriet 40



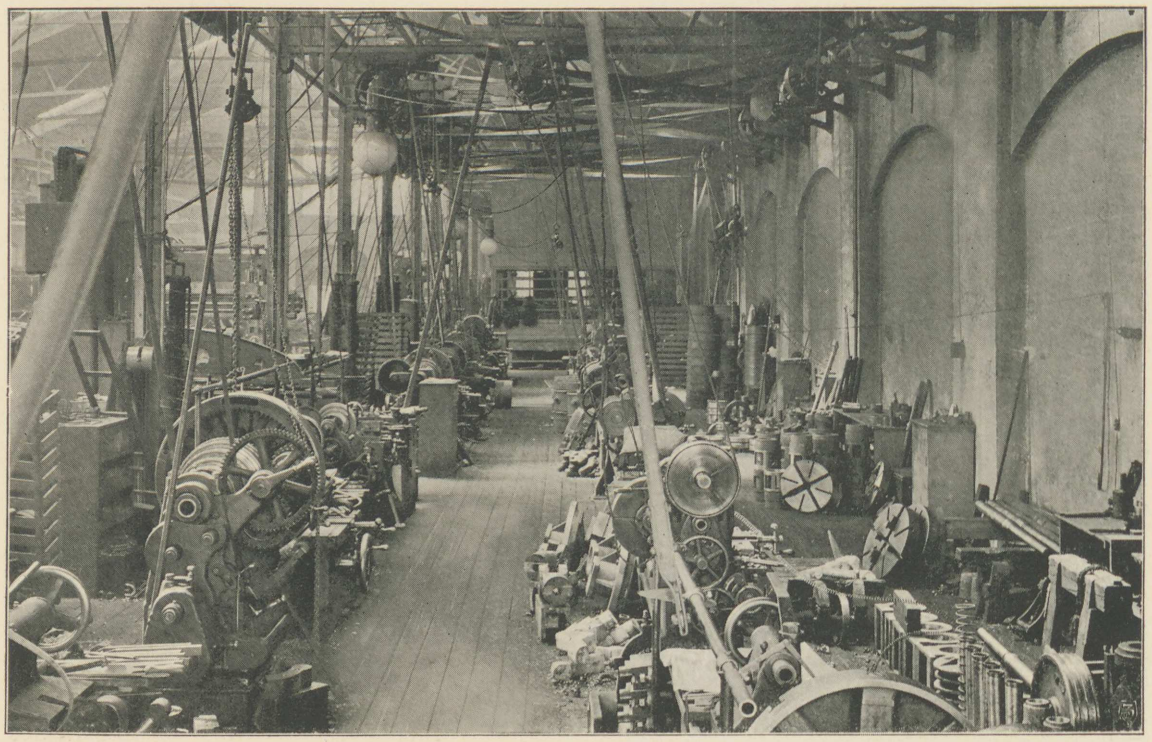
Maskinverkstaden »N:o 60»



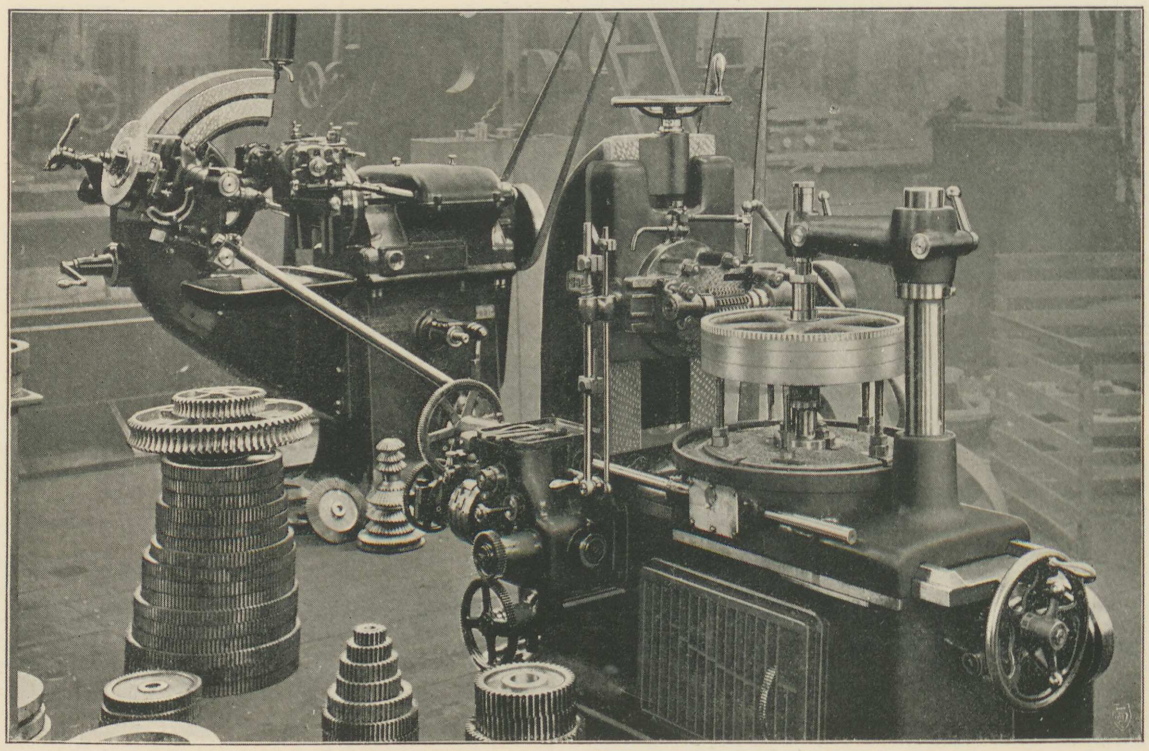
Maskinverkstaden »N:o 60» (hufvudingången)



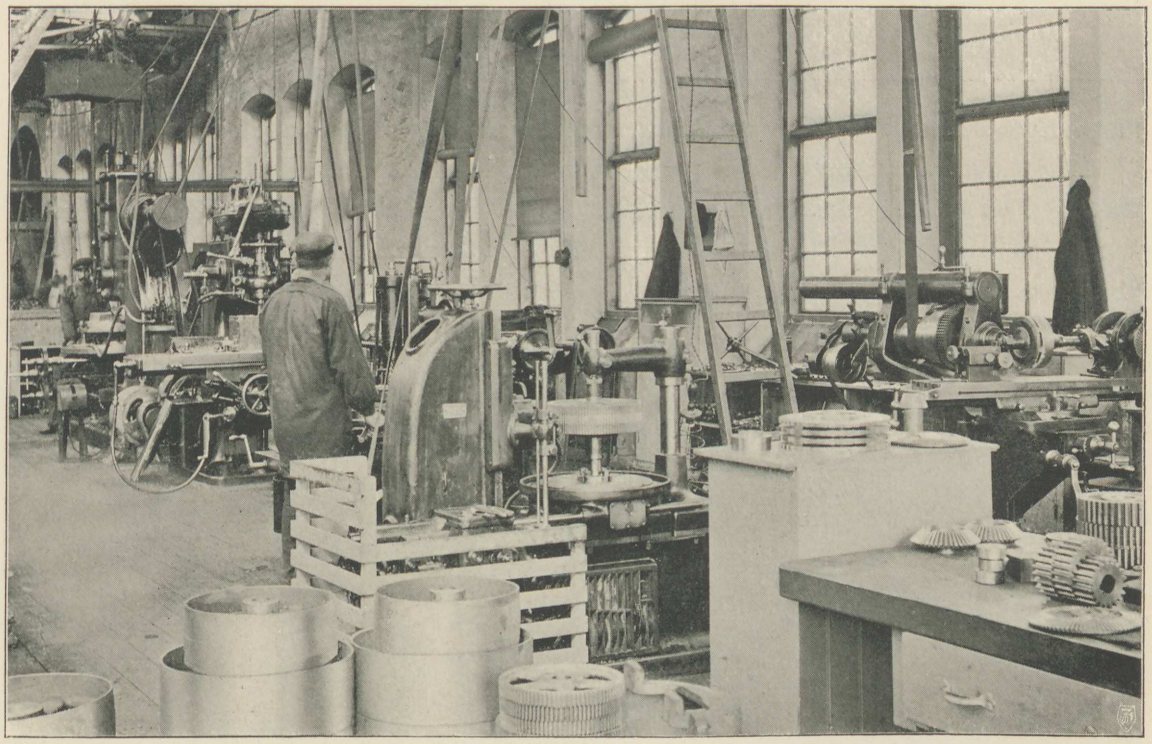
Maskinverkstaden »N:o 60» (interiör)



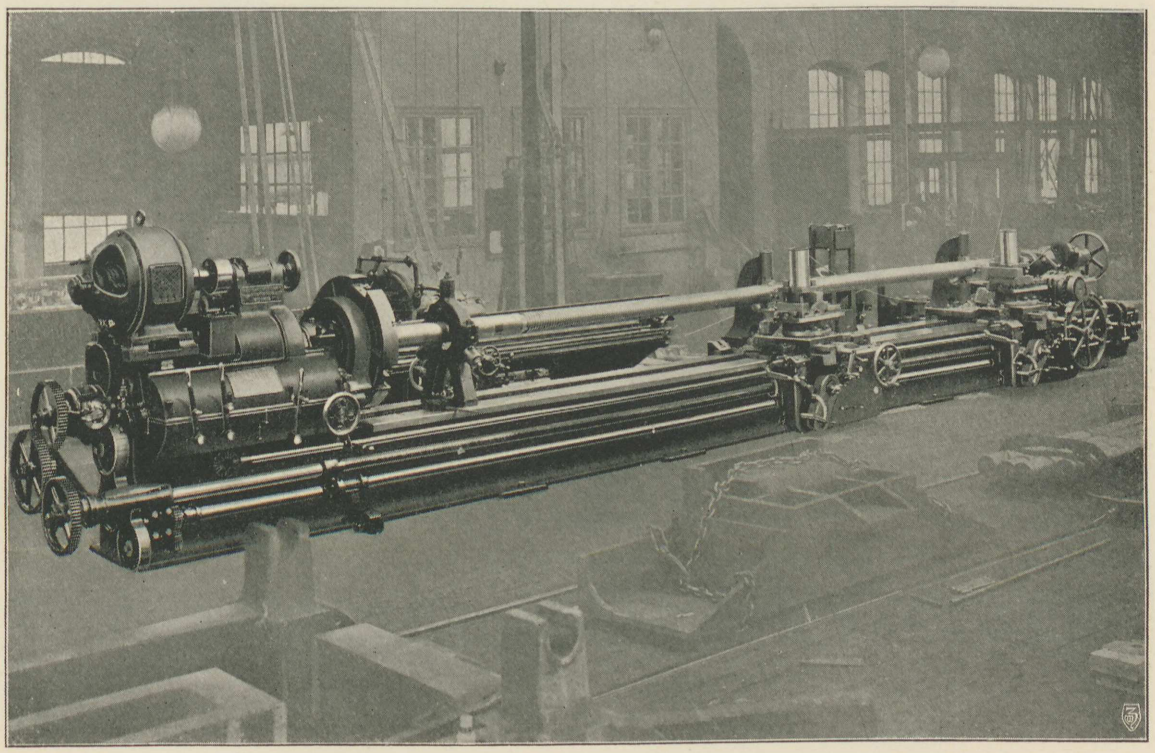
Maskinverkstaden »N:o 60»: svarfvar



Maskinverkstaden »N:o 60»: kuggfräsningsmaskiner



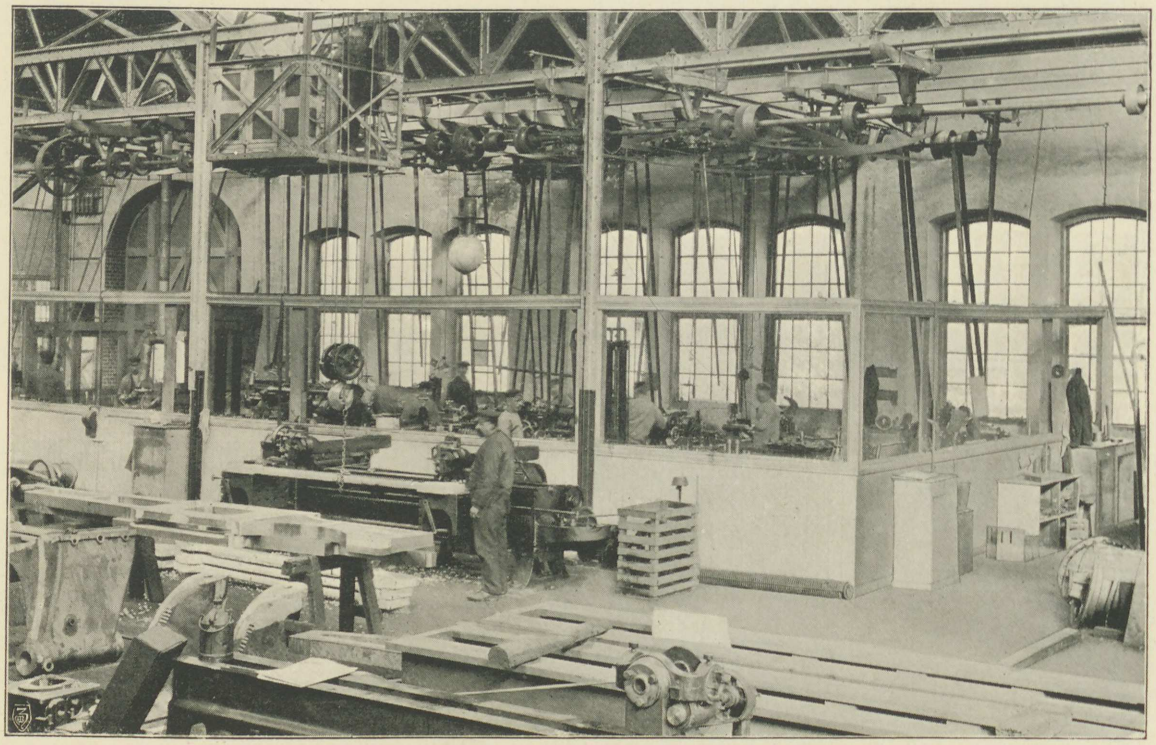
Maskinverkstaden »N:o 60»: fräsmaskiner m. m.



Maskinverkstaden »N:o 60»: 8.500 millimeters gängskärningssvarf

magasinsutrymmen äfvensom en mindre snickarverkstad för reparation af modeller o. d. Gjuteriet, som har tvenne kupolugnar äfvensom erforderligt antal torkugnar, är utrustadt med en elektrisk taktravers med 15.000 kg. lyftkraft samt flera mindre svängkranar. För tillgodoseende af belysningen uppfördes ett acetylengasverk, hvilket dock numera ej i nämnvärd grad användes.

Till följd af denna lifliga byggnadsverksamhet kunde det skönjas, att snart nog



Maskinverkstaden »N:o 60»: verktygsmaskinafdelningen

den del af den nyinköpta stora tomten, som afsetts för verkstadsändamål, hur betydande den än syntes, skulle blifva otillräcklig äfven den. År 1900 trädde firman för den skull åter i underhandling med kanalbolaget och lyckades denna gång förvärfva ett angränsande, nära dubbelt större område: 85.947 kvadratmeter. Därmed kan synas vara fullt tillräckligt sörjdt för verkstadens utvecklingsbehof under en längre framtid.

Några år framåt var nu företagsledarnes uppmärksamhet hufvudsakligen riktad på omordningsarbeten å det äldre tomtområdet, i bruk tagande af en nyinköpt, intill detta gränsande areal samt bättre tillgodogörande af vattenkraften därstädes, hvarom mera

nedan. Men redan 1905 togs åter ett stort steg i riktning af att förlägga maskintillverkningens tyngdpunkt på östra sidan af kanalen.

På grund af gången af verkstadens utveckling låg det i själfva verket nära till hands, att åtminstone lokomotivafdelningen i dess helhet småningom borde öfverflyttas hit. Dels skulle därigenom transporten af de allt tyngre och tyngre lokomotiven öfver vändskifvor, genom växlar samt uppför den genom gamla verkstadsområdet ledande viadukten kunna undvikas, dels skulle därigenom lägenhet beredas för intimast och bekvämast möjliga samarbete mellan verkstäderna för de olika lokomotivdetaljerna: ramverk, hjulsatser, maskindelar o. s. v. På grund af det utvecklade skick, hvari ångpanneverkstaden befann sig, ansågs det emellertid tills vidare böra anstå med dess öfverflyttning, helst dess kvarstannande på gamla platsen ej vållar nämnvärda svårigheter, i det att ju denna afdelning levererar ett så godt som färdigt, lätt transportabelt och, om också ofta, så dock endast i ett begränsadt antal fall återkommande fabrikat.

I enlighet med dessa betraktelser uppgjordes plan för bebyggandet af en del af det senast inköpta området öster om kanalen med en *maskinverkstad för lokomotivafdelningen* samt en ny uppsättningsverkstad för lokomotiv. Af dessa kom den förstnämnda under uppförande redan åren 1905—06 (60). Denna byggnad, vanligen till skillnad från den äldre maskinverkstaden på gamla tomten benämnd »N:o 60», har ganska betydande dimensioner (80×30 m. d. v. s. omkring $^1/_2$ tunnland) och gör, ljus och luftig som den är, ett särdeles godt intryck. Öfver hela midtelpartiet löper en elektrisk takkran med 7.500 kg. lyftkraft. Byggnaden är emellertid tilltagen i så stora mått, att den för närvarande ej i sin helhet skulle kunna få användning, om tillverkningen i densamma inskränktes till lokomotivdetaljer. Tills vidare har därför dit förlagts äfven åtskilliga andra arbeten, som där med fördel kunna utföras.

Då man inkommer genom den nordöstra, midt för midtskeppet belägna hufvudingången, finner man till höger maskiner placerade för bearbetning af cylindrar o. d. Bland dessa bemärker man särkildt en fräsmaskin, i hvilken äfven större, för turbin- och gasmaskinsfabrikationen afsedda detaljer kunna bearbetas, vidare en större hyfvelmaskin samt en fräsmaskin för bearbetning af koppelstänger och vefstakar.

Midt emot denna grupp finner man borrmaskiner för bearbetning af lokomotivcylindrar och andra detaljer samt i södra sidofacket filbänkar, vid hvilka slutliga bearbetningen af koppelstänger och vefstakar, såsom inpassning af lager o. d., samt af andra rörelsedetaljer äger rum. Midt emot i norra sidoskeppet liksom äfven delvis till höger längre fram i detsamma äro ett större antal svarfvar uppställda för bearbetning af olika detaljer.

Fortsätter man vidare fram i midtelskeppet, påträffar man fräs- och hyfvelmaskiner för bearbetning af lokomotiv- och tender-ramstycken samt i sidoskeppen fräs- och stickmaskiner.

Som förut nämndt, har i denna verkstad tills vidare äfven inrymts en del andra arbeten än den direkta tillverkningen af lokomotivdetaljer, nämligen bearbetning af diverse turbin-delar och fabrikation af moderna verktygsmaskiner. På grund häraf äro i nyss-nämnda del af byggnaden äfven uppställda automatiska fräsmaskiner för såväl cylindriska som koniska kugghjul, af hvilka ju för denna fabrikation erfordras ett betydande antal. Ungefär midt i verkstadens midtparti äro uppställda plan- och cylinder-slipmaskiner samt en snabb-gängskärningssvarf af ovanliga dimensioner. Inom parentes sagdt återfinner man i den fullt moderna planslipmaskinen här kvarlefvorna af verkstadens äldsta arbetsmaskin, den 1847 från G. F. Hennig inköpta järnhyfveln!

Den ifrågavarande gängskärningssvarfven, som är synnerligen kraftig, med 500 mm. dubbhöjd och 8.500 mm. dubbafstånd samt erfordrande 20 hästkrafters drifkraft, anskaffades under år 1911, närmast för att möjliggöra utförandet af en större beställning till Panama-kanalen, som det visat sig omöjligt för dennas byggnadsdirektion att placera vid amerikansk verkstad.

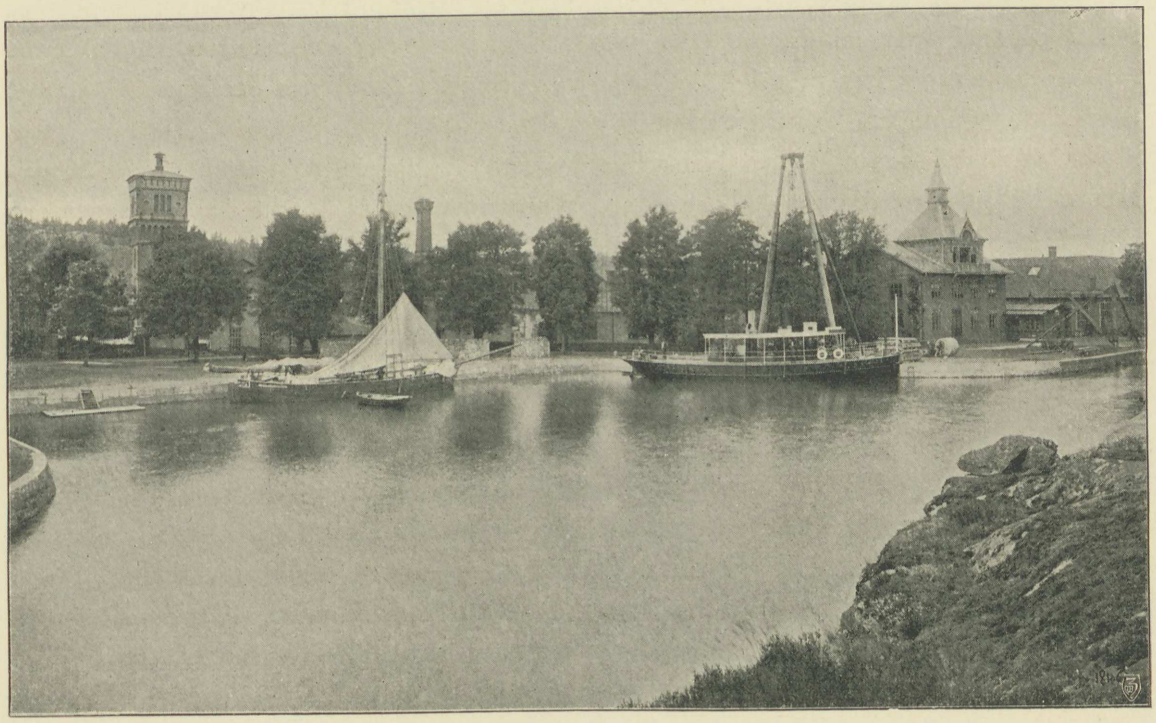
I sidoskeppen på byggnadens midt äro anordnade dels *verkstadsingeniörskontor* och *afdelning för verktygstillverkning*, dels på motsatta sidan *verktygsförråd*.

I afdelningen för verktygstillverkning, hvilken är rikligt utrustad med special-svarfvar, universal-, fräs-, slip- och shaping- m. fl. för detta speciella ändamål afsedda maskiner äfvensom en vid verkstaden konstruerad och utförd specialmaskin för tillverkning af spiralborrar, tillverkas så godt som alla för hela verkstadsdriften erforderliga verktyg. Från denna »fabrikationsafdelning» öfverlämnas de färdiga eller reparerade verktygen till ett i motsatta sidoskeppet af »N:o 60» inrymdt större centralförråd, hvarifrån alla de särskilda, öfver hela verkstaden fördelade verktygsförråden erhålla sitt behof. I den äldre anläggningen på västra sidan af kanalen finnes dock äfven ett större förråd, vid hvilket möjlighet förefinnes att utföra smärre reparationer och arbeten. Från de spridda lokala verktygsförråden utdelas slutligen erforderliga verktyg till personalen mot kvitto (bricka med vederbörande arbetares nummer).

Den för ej så länge sedan åter upptagna tillverkningen af verktygsmaskiner visade sig inom kort mäktig af vidare utveckling, då endast maskiner af modernaste konstruktion erbjödos. Allt flera och flera beställningar ingingo, som slutligen kräfde upprättandet af ett *specialritkontor för verktygsmaskiner*. För detta ändamål uppfördes 1911–12 sydost om »N:o 60» en ny byggnad (69). Å detta ritkontor sysselsättas ett

tiotal ingeniörer. Byggnaden har tilltagits nog stor att lämna utrymme äfven för *filhuggeri* och *härdhus*. Det är endast en tidsfråga, då densamma kommer att tillbyggas, så att hela verktygstillverkningen där kan koncentreras, i den mån »N:o 60» i allt större utsträckning behöfver tagas i anspråk för sina hufvudändamål.

Om »N:o 60» kan utan öfverdrift sägas, att det är en af de bäst inrättade och full-



Olidebassinen med äldre vattentornet

ständigast med de mest moderna verktygsmaskiner försedda verkstäder, som finnas i vårt land, och att den väl kan täfla med utlandets.

På grund af det nya, på långt håll synliga vattentornets läge öster om kanalen är kanske här lämplig plats att omnämna det sätt, hvarpå sörjts för tillgodoseendet af verkstadens behof af vatten för eldsläcknings- och andra ändamål.

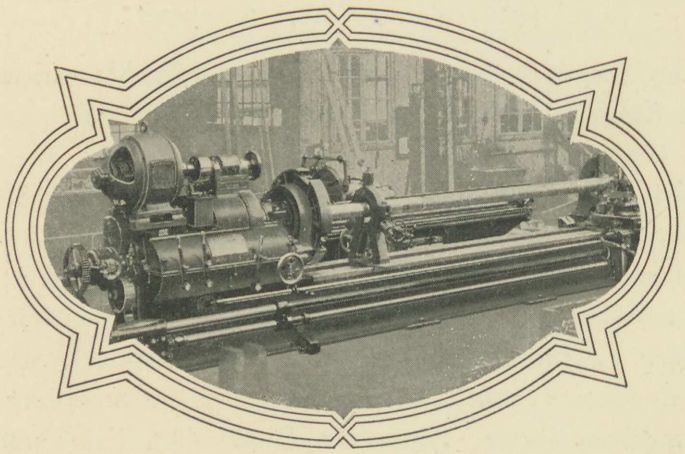
Mera speciella anordningar för mötande af eldfara vidtogos först vid den 1885—86 gjorda utvidgningen. I förbindelse med den för snickareverkstadens och dåvarande gjuteriets behof uppsatta ångmaskinen anordnades då ett *pumpverk* med rörledningar samt *vattentorn* med en cistern, rymmande 22.000 liter, hvars vattenyta vid högsta

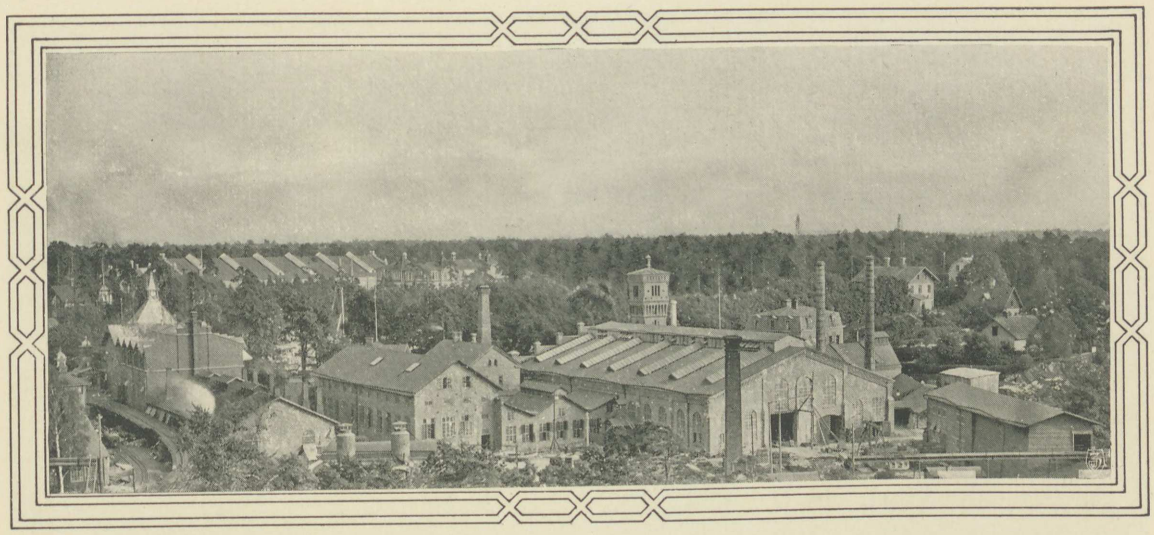
vattenstånd är belägen 23.5 meter öfver gårdsplanet. Vatten togs från en afloppsränna från kanalen. Sedan byggnadsverksamheten efter 1897 begynt jämväl på kanalens östra sida, framfördes en rörledning dit, hvarjämte för detta ej obetydligt högre område ett särskildt vattentorn uppfördes med en 86.860 liter rymmande cistern. Vid högsta vattenstånd är vattenytan i denna belägen 35.65 meter öfver gårdsplanet och 24.8 meter högre än vattenytan i västra tornet samt har sålunda en tryckhöjd öfver västra afdelningens nedra plan af icke mindre än 48.3 meter. Vid normalt vattenbehof tjänstgör hvarje torn för sin afdelning, men i händelse af eldsutbrott frånkopplas det lägre, så att det östra tornet tjänstgör för hela verkstadsområdet.

För att möta den osäkerhet i afseende på vattentillgången, som uppstår vid de tillfällen, då kanalen är aftappad, anordnades sedermera en elektriskt drifven pump vid Olidehålan i älfven, hvilken dock numera ersatts med en sugledning, som verkstaden fått tillstånd att anbringa å statens nya kraftverks tilloppskanal.

För närvarande hafva rörledningarna, hvilkas diameter varierar upp till 200 mm., en längd af c:a 2.500 meter med ett 40-tal brand- och ett 20-tal vattenposter. Vattenförbrukningen uppgick 1907–11 till i medeltal c:a 22 mill. liter årligen och 1911 till 17.584.785 liter.

Den byggnad (12 a), hvari pumpmaskineriet med panna är inrymdt, är eldfast uppförd. Den lämnar i öfre våningen bostad för öfvermaskinist samt 4 ordinarie brandvakter. Brandredskapen förvaras dels i maskinrummet, dels hos de olika portvakterna, dels i särskilda bodar af plåt, som ligga spridda öfver verkstadsområdet. För signalering af eldsutbrott användes utom telefon en särskild brandsignalledning med öfver hela området fördelade brandskåp.





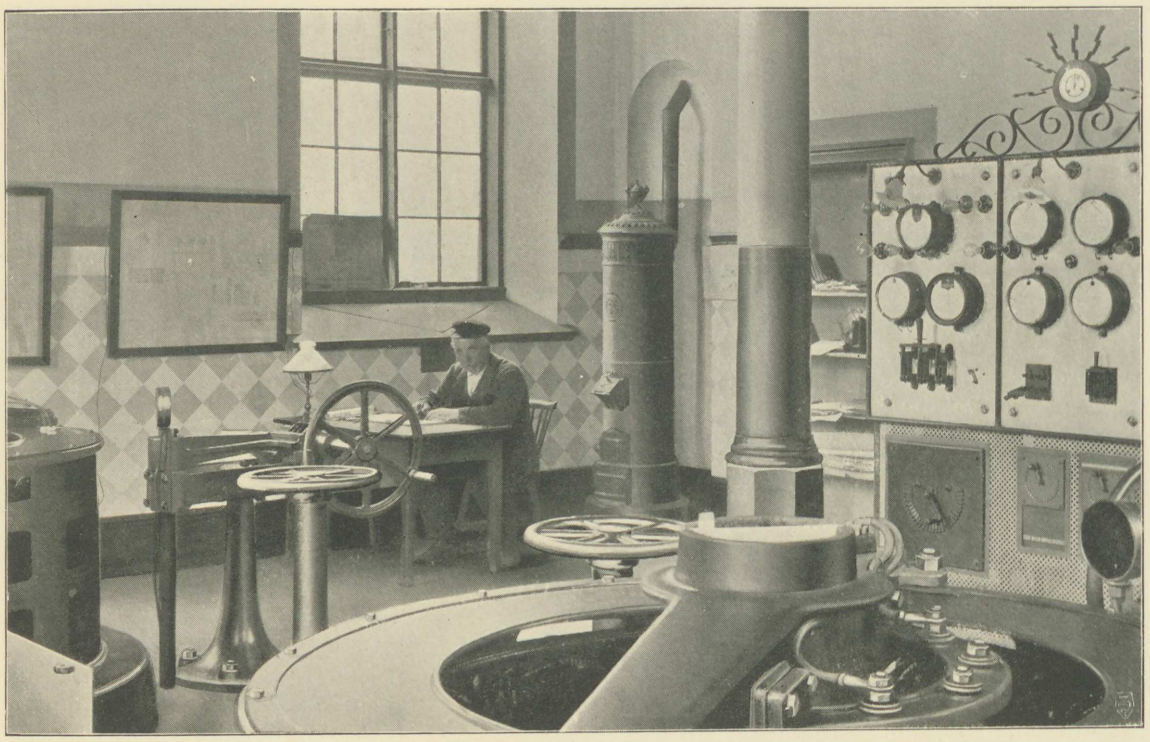
KRAFTSTATIONEN OCH MARTINVERKET



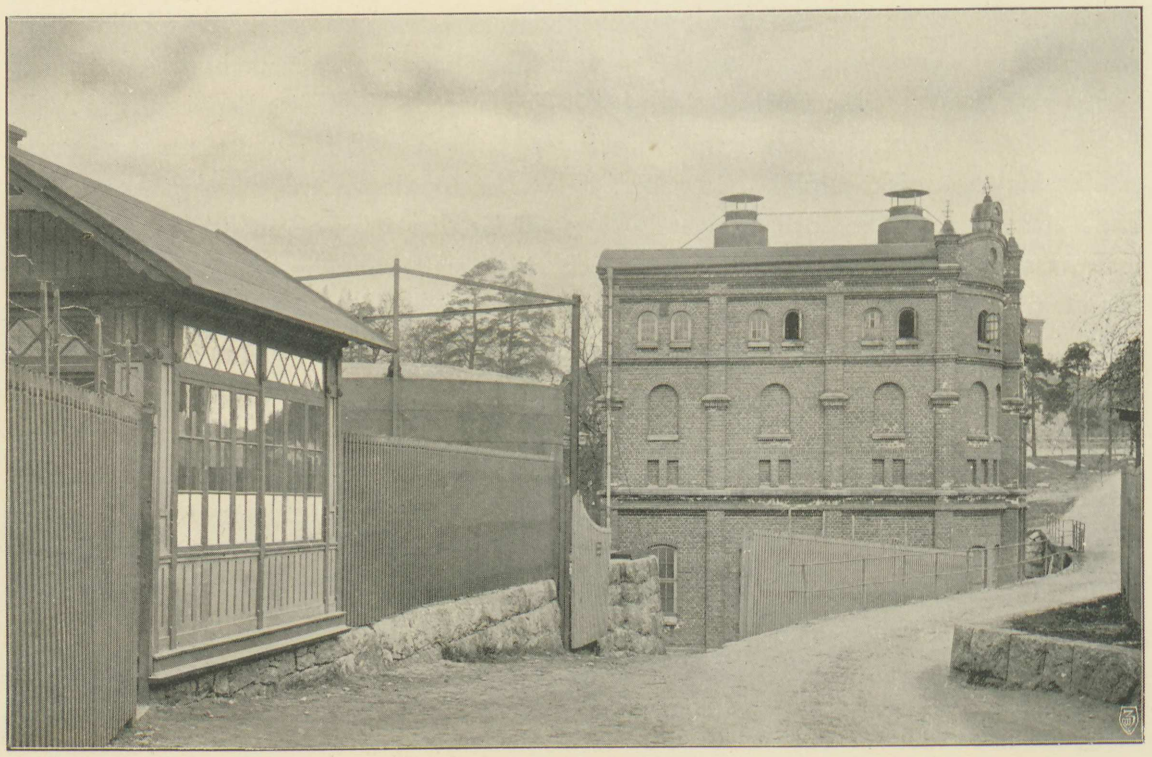
en återvändom till det gamla området väster om kanalen.

Som närmaste granne i väster hade verkstaden redan 1847 fått en samma år af klädesfabrikören Hofgren uppförd klädesfabrik. Efter några år omvandlades denna till ett handpappersbruk, hvilket, sedan detsamma öfvergått till det 1873 grundade Trollhätte Pappersbruks A.-B., utvecklade sig till maskinpappersbruk med två pappersmaskiner samt tillhörande mekaniskt sliperi. På grund af kanalaftappningen var tillgången på vattenkraft emellertid ojämn, och bolaget inköpte därför den strax ofvan Stampeströmsfallet belägna s. k. Tröskelns kvarn, där jämn och större vattentillgång fanns, samt uppförde där ett nytt sliperi med pappersbruk. Sedan denna nya anläggning i slutet af 1880-talet tagits i bruk, bedrefs verksamheten tills vidare vid båda anläggningarne, men då detta i längden icke visade sig fördelaktigt, antog bolaget 1902 ett af firman Nydqvist & Holm afgifvet köpeanbud på det invid den år 1900 utrymda tackjärnsgjuteriafdelningen belägna äldre pappersbruket med tillhörande område jämte därstädes disponibel vattenkraft. Sedan en mindre del af den inköpta marken 1907 försålts till staten, uppgår utvidgningen af verkstadsområdet åt detta håll till 6.850 kvadratmeter.

Den första åtgärden här gick naturligtvis ut på vattenkraftens tillgodogörande. Det tillgängliga vattenfallet om 17.3 m. höjd hade förut varit uppdeladt i flera afdelningar. Det förenades nu till ett fall med turbinerna belägna i det gamla träsliperiet, som nu omreddes till *kraftstation* med två turbiner, hvardera om 180 hästkrafter, samt tillhörande



Kraftstationen 90



Vattengasverket 93 med Gasklockan 94

generatorer för växelström, hvardera om 82.5 ampère samt med 50 perioder och 525 volt spänning. Från denna kraftstation, som blef färdig 1903, ledes den elektriska energien i kablar till alla afdelningar inom verkstaden på såväl östra som västra sidan af kanalen.

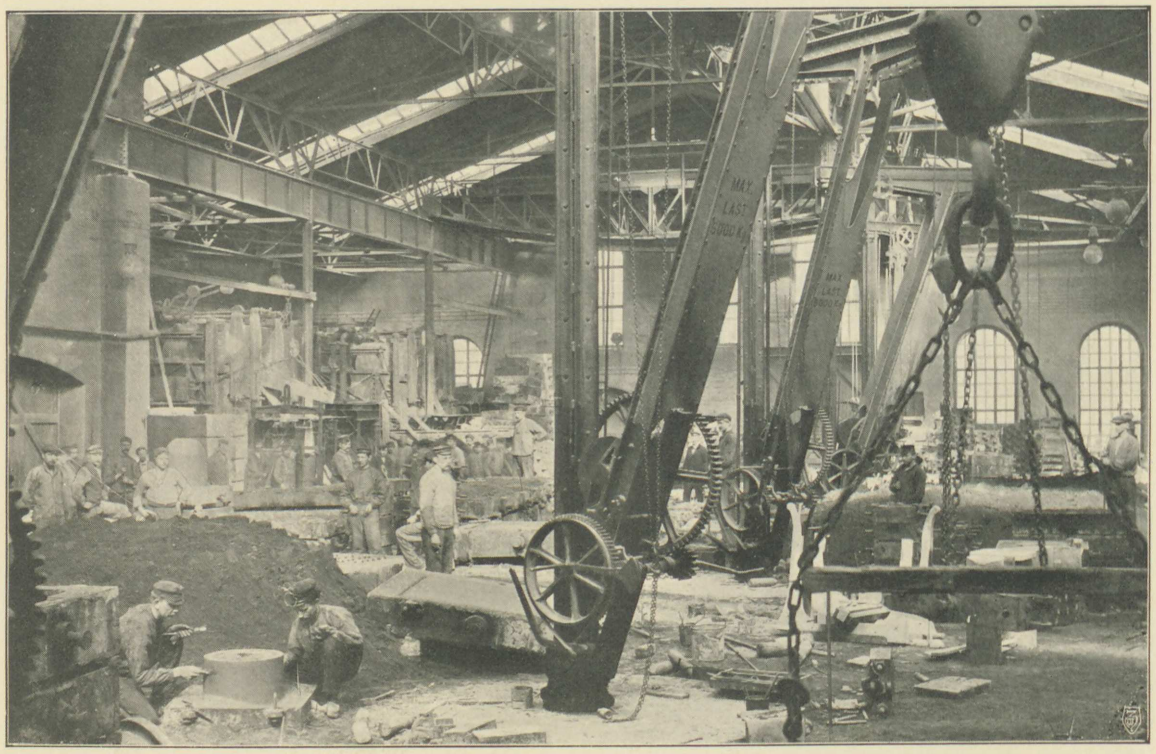
En af tegel uppförd del af det gamla pappersbruket, som fått stå kvar, då den mindre solidt uppförda nedrefs, omändrades samtidigt (1902) till *bultfabrik*, i hvilken större delen af verkstadens behof af nagel, bult och muttrar tillverkas.

Återstod nu frågan om användning af den genom tackjärnsgjuteriets flyttning till östra området år 1900 ledigblifna lokalen. Olika planer härtill hade diskuterats, men förkastats, så att den ännu 1902 stod obegagnad.

Under det senaste årtiondet hade användningen af stålgjutgods allt mer och mer vunnit insteg inom maskintillverkningen och särskildt inom lokomotivfabrikationen. Förbrukningen af denna artikel hade sålunda inom verkstaden nått sådan omfattning, att den de första åren af 1900-talet steg till i det närmaste en half million kg. pr år, hvilket, när äfven togs i betraktande de beställningar, som kunde förutses från andra håll, ansågs gifva tillräckligt skäl för anläggandet af ett eget *stålgjuteri*, så mycket mera som verkstaden därigenom äfven kunde få användning för från dess öfriga drift fallande prima svenskt skrot och blifva i tillfälle tillverka alla de göt, som erfordrades för dess eget smide. Dessutom kunde utvalsning af de erhållna göten företagas vid det i Trollhättan belägna, firman Stridsberg & Biörck tillhöriga valsverket, hvarigenom utsikt yppades att tillgodose en stor del af och kanske småningom hela verkstadens behof af fyrkant- och rundjärn med egna fabrikat. Genom anläggningen skulle verkstaden alltså själf bli i tillfälle att omedelbart kontrollera tillverkningen af sitt material af såväl stålgjutgods som valsjärn, hvilket med hänsyn till dess princip att söka använda endast material af allra bästa beskaffenhet tydligen måste vara af synnerlig betydelse.

Sedan beslutet att anlägga eget martingjuteri mognat, framställde sig spörsmålen om hvilket system man borde använda för ugnarna och om huru långt man skulle våga sig i afseende på den tilltänkta tillverkningens omfattning: man saknade ju dittills all erfarenhet härutinnan. Hvad den förra frågan beträffar, dröjde det emellertid ej länge, innan man bestämde sig för att anordna ugnarna för uppvärmning med vattengas, framställd i generatorer enligt af ingeniör Carl Dellvik patenteradt system. Vattengas hade dittills icke kommit till användning för detta ändamål mer än vid ett stålgjuteri i närheten af Berlin, där metoden gjort ett lysande fiasko, och det saknades icke fackmän, äfven mycket framstående sådana, hvilka uppträdde såsom olycksprofeter. Ut-

gången rättfärdigade emellertid till fullo valet af system. Hvad frågan om omfattningen angick, gällde den närmast, huruvida man till en början skulle inskränka sig inom det utrymda tackjärnsgjuteriet med i detta befintliga lyftanordningar etc. eller man med ens skulle uppsätta ett fullt modernt stålgjuteri. Den kvarlefvande 86-årige grundaren af verkstaden var den, som gaf det beslutsamma svaret: »Vi skola taga steget fullt ut på en gång och bygga gjuteriet så stort, som platsen tillåter.» Ur dessa ord tala samma



Stålgjuteriet 14

fasta beslutsamhet och framtidsförtröstan, som 56 år tidigare lagt 30-åringen i pennan den ofvan anförda lugnande sentensen om den öfverflödiga vattenkraften vid verkstadens grundande, att den borde vara en sporre att söka tillfälle till dess användning. Hvarken i ena eller andra fallet misstog sig Antenor Nydqvist om tidskrafven: redan nu kan tagas i öfvervägande, huruvida ej det stora stålgjuteri, som på hans ord kom till stånd, tarfvar ytterligare utvidgning.

Det gamla tackjärnsgjuteriet (14) tillbyggdes sålunda så, att det nya stålgjuteriet blef halfannan gång större, inredningen moderniserades och plats bereddes för 2 st. ugnar med en kapacitet af resp. 6.500 och 10.000 kg. insatt material, 5 st. torkugnar, 1 koller-

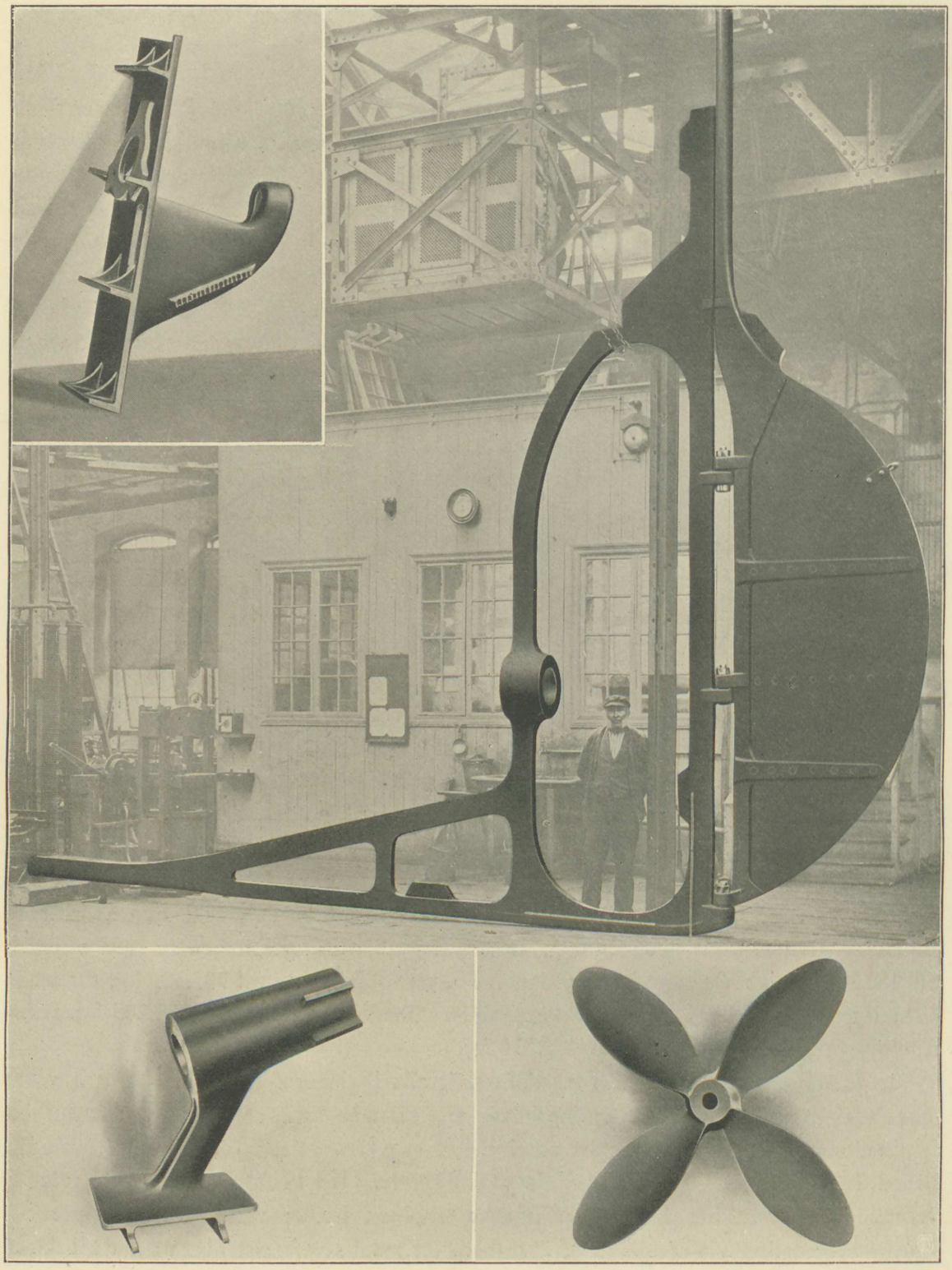
gång, 2 elektriska traverskranar om resp. 10.000 och 15.000 kg. lyftkraft samt 5 st. 5.000 kg. svängkranar, af hvilka en för elektrisk drift. Dessutom inreddes skrotsmedja med glödugn i gamla koksmagasinet, som omändrades och tillbyggdes. För erhållande af det erforderliga gasformiga bränslet i första rummet för martinugnarne, men äfven för glödugnar och skrotsmedja förvärfvades rätt att använda ingeniör Dellviks nämnda patent för vattengeneratorer. Ritningar såväl till dessa som till martinugnarne lämnades af Dellviks ombud för Sverige, ingeniör P. Härdén. I en särskildt för detta ändamål uppförd byggnad (93) anordnades 2 st. generatorer med tillhörande blåsmaskin och reningsapparater samt en högt belägen koksficka, dit koksen på decauville-spår och hiss transporteras från det nyuppförda koksmagasinet (97), hvilket fått den storlek, att detsamma beräknas i det närmaste rymma behofvet för vintermånaderna, då kanaltrafiken är stängd. I samma byggnad finnes äfven plats för upplag af diverse eldfasta materialier, hvarjämte i densamma inrymts kvartsstamp, kollergång samt erforderliga siktar för beredande af formmaterial.

De båda generatorerna utveckla vid normal gång hvar för sig c:a 460 kbm. vattengas pr timme, hvilken kvantitet emellertid vid forcerad gång kan uppbringas ända till c:a 665 kbm. Från generatorerna ledes gasen genom reningsapparater till en gasklocka (94) om 380 kbm. rymd, hvarifrån hufvudledningen går vidare till martinugnar, glödugnar, skrotsmedja och öfriga afdelningar, vid hvilka vattengas har funnit användning.

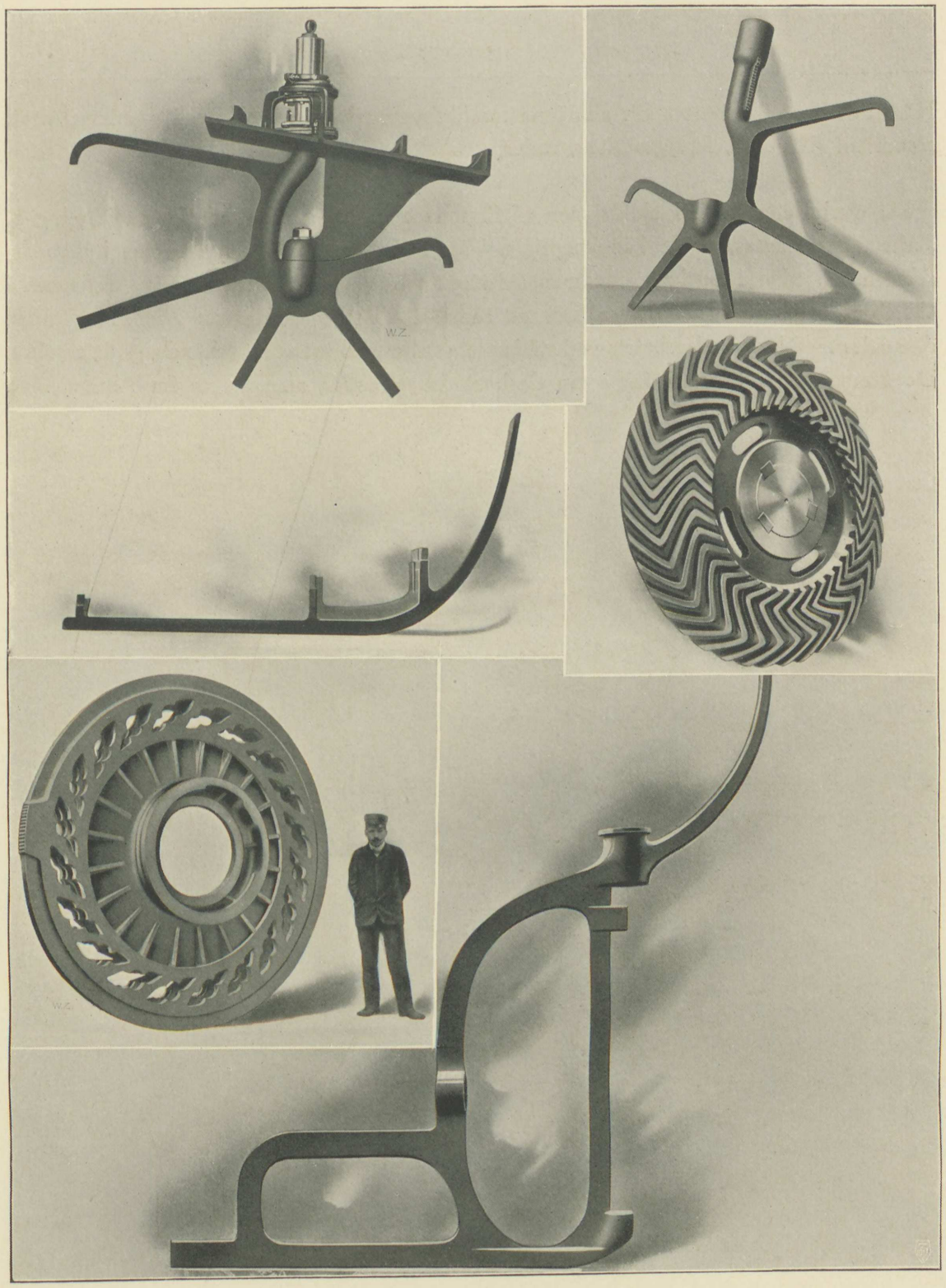
Det nya martinverket var färdigt, så att den första gjutningen där kunde äga rum den 9 Nov. 1904. Som redan antydts, visade det sig till alla delar motsvara, ja öfverträffa på detsamma ställda förväntningar.

Till en början omfattade tillverkningen alla för den egna fabrikationen erforderliga gjutgods och göt, men småningom började äfven ingå beställningar från andra håll, hvilka år från år visat jämn ökning. Från att gjutgodstillverkningen år 1905 uppgick till 460.282 kg. *godt* gjutgods, steg den redan nästföljande år till 737.329 kg. för att år 1911 uppgå till 919.535 kg. Göttillverkningen ökades samtidigt från 34.205 kg. förstnämnda år till resp. 129.241 och 430.534 kg.

För lokomotivtillverkningen framställas här alla hjulcentra, tvärhufvuden och andra maskindelar, ramstycken, bottenringar m. m., en mångfald af detaljer. För turbinfabrikationen förfärdigas ett stort antal delar, som äro utsatta för svåra påkänningar. Bland från gjuteriet utgångna produkter af detta slag må särskildt nämnas de svårtillverkade hjulen till de 12.500 hästkrafters turbiner, hvilka verkstaden levererat till statens kraftstation vid Trollhättan, äfvensom ett antal svårframställbara delar till dessa.

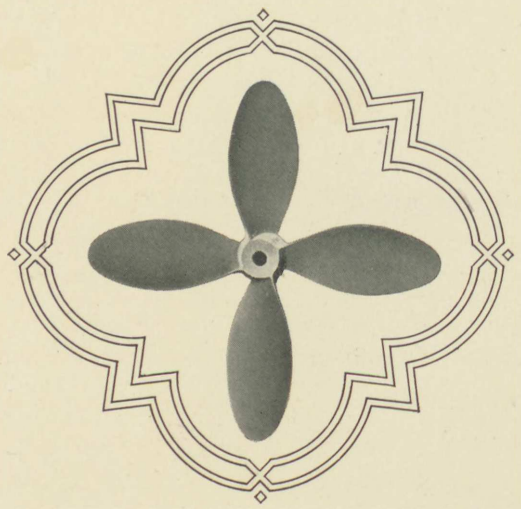


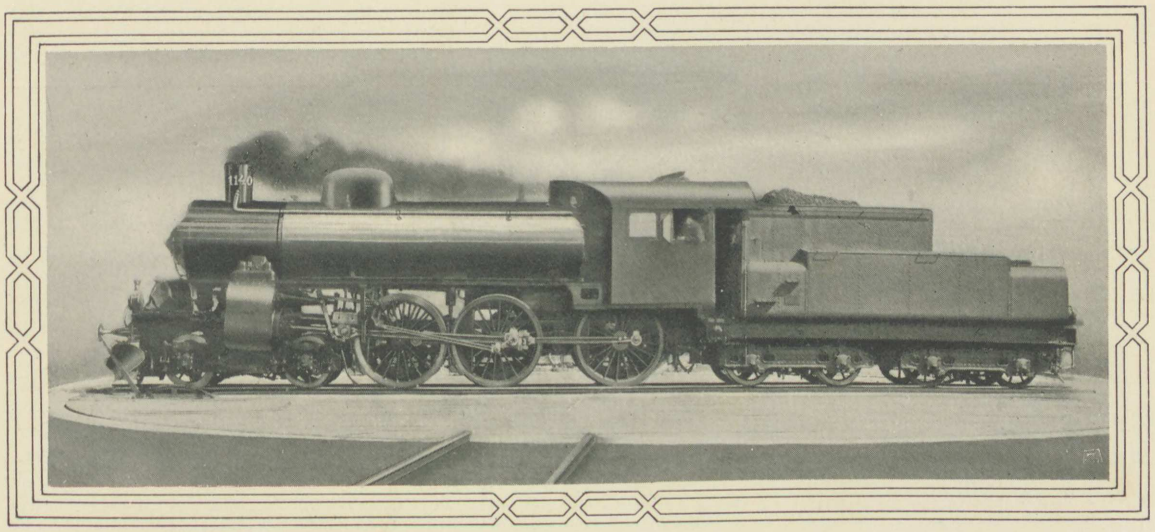
Stålgjutgods



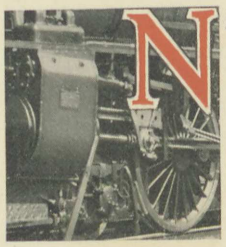
Härtill komma leveranser för allmänna maskinbyggnadens och skeppsbyggeriets behof, såsom till däfvertar, fartygsstäfvar, roder, propellerstöd etc.

Då med detta kapitel skildringen af firmans byggnadsverksamhet för utvidgning af verkstaden afslutas, torde här lämpligen böra inskjutas, att firman vid sina byggnadsarbeten alltsedan 1880 haft förmånen att åtnjuta biträde af arkitekt *Adrian Petersson* i Göteborg med ritningars utförande samt sedan 1893 af byggmästaren *Ernst M. Friman* därstädes med byggnadsarbetets verkställande, städse med tacksamt erkända, goda resultat. Detsamma gäller äfven i fråga om de bostadsbyggnader, som längre fram omnämnas.





DET FÖRSTA TUSENTALET LOKOMOTIV



När Antenor Nydqvist 1871 påyrkade och därefter ensam tog risken af verkstadens utvidgning för lokomotivtillverkning som specialitet, var det med klokt och förutseende beaktande af konjunkturen. Ty just vid denna tid stod vårt lands näringslif vid början af en uppsvings-period, hvartill motstycke förut icke skådats, och detta uppsving framkallade naturligtvis ett starkt stegradt behof af lokomotiv både på grund af de nya järnvägsanläggningar, hvarmed man nu grep sig an efter stagnationen under 1860-talets senare, ekonomiskt tryckta hälft, och den ökade trafiken på de äldre järnvägarne.

Medan hela rikets för trafik öppnade järnvägar vid slutet af år 1870 haft en sammanlagd längd af 1.727 km., öppnades nu för trafik endast under femårsperioden 1871—75 icke mindre än 1.952 och under femårsperioden 1876—80 ända till 2.197 km. nya järnvägar. Det var rekordsiffror, som hvarken absolut eller relativt öfverträffats. Om trafikens ökning kan man i någon mån göra sig en föreställning af statens järnvägars statistik. 1870—76 ökades statsbanornas längd endast från 1.111 till 1.531 km. eller med icke fullt 39 proc. Men inkomsterna af person- och resgodstrafik stego samtidigt från 2.5 till 6.3 mill. kr. och af godstrafik från 4.0 till 9.9 mill. kr. eller i båda fallen med omkring 150 proc.

I synnerhet var utvecklingen af de enskilda järnvägarne stark. Under 1870-talet öppnades sålunda för trafik bl. a. Malmö—Ystads, Lund—Trelleborgs, Helsingborg—

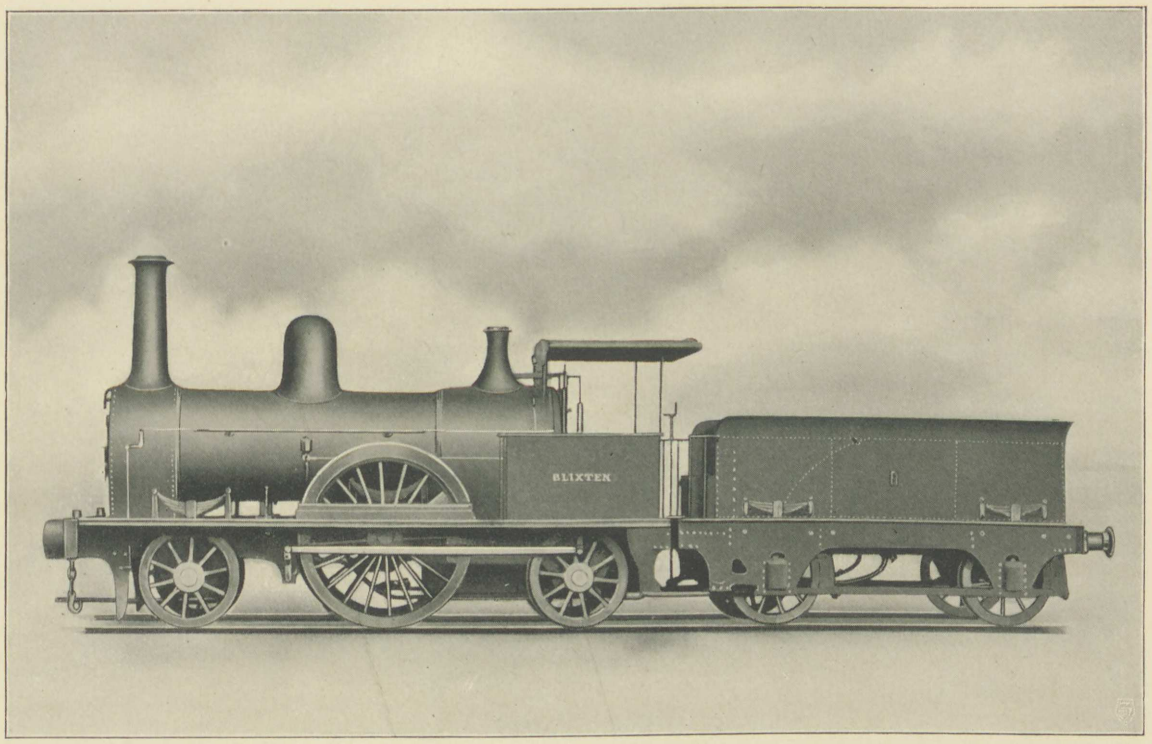
Hessleholms, Karlskrona–Växiö, Kalmar–Emmaboda, Nybro–Säfsjöströms, Nässjö–Oskarshamns, Bergslagernas, Östra Värmlands, Frövi–Ludvika, Nora–Otterbäckens, Upsala–Gäfle, Karlshamn–Vislanda, Vislanda–Bolmens, Hjo–Stenstorps, Lidköping–Håkantorps, Mariestad–Moholms, Hultsfred–Västerviks, Nordmark–Klarälfvens, Dannemora–Hargs, Säfsnäs och Gotlands järnvägar. Inalles ökades det enskilda järnvägsnätet under årtiondet med icke mindre än 3.311 km.

De utvidgade lokomotivverkstadslokalerna vid Trollhättan behöfde under dessa förhållanden icke vänta på beställningar. Som ofvan nämnts, hade under åren 1865–71 levererats inalles 24 lokomotiv. N:o 25 blef färdigt i början af 1872. Redan 1874 hade man tillverkat dubbla antalet och 1878 ångade lokomotivet N:o 100 ut från Trollhättans station.

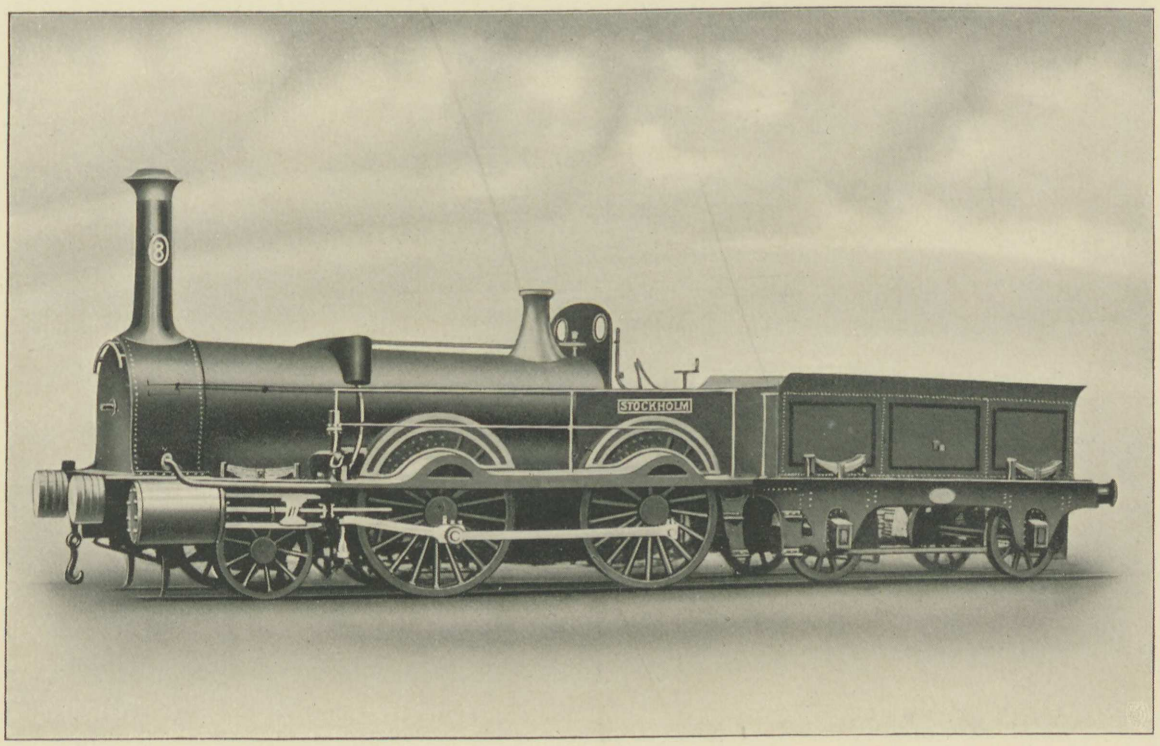
De lokomotivtyper, som under detta skede tillverkades, anslöto sig nära till utländska, särskildt engelska förebilder. Statens järnvägar hade från början hufvudsakligen tillgodosett sitt lokomotivbehof från England, framför allt från firman Beyer, Peacock & Co. i Manchester, en naturlig följd däraf, att England alltifrån Georg Stephensons dagar flera årtionden framåt var det ledande landet på lokomotivtillverkningens område. Härtill kom, att flera af Sveriges enskilda järnvägar byggdes eller finansierades af engelsmän, hvilka gifvetvis föredrogo sitt hemlands tillverkningar. Jämte nyssnämnda firma var det firman Sharp, Stewart & Co. i Manchester, som var förnämsta leverantören. Först fram på 1870-talet uppträdde tyska verkstäder konkurrerande på den svenska marknaden, och åren 1873–76 inköpte Statens järnvägar en del lokomotiv från A. Borsig i Berlin. Det första hundratalet från Nydqvist & Holms verkstad utgående lokomotiven utgjorde i allt väsentligt efterbildningar af dessa engelska och tyska lokomotiv, framför allt af de förra, hvilka tilltalade genom sin enkelhet och soliditet.

De första fem till statens järnvägar 1868–69 levererade lokomotiven (»Trollhättan», »Elfsborg», »Upsala», »Arvika» och »Karlstad») utgjordes sålunda af 4-kopplade lokomotiv af typ litt. B, dittills levererade af Beyer, Peacock & Co. Härpå följde 1870 4 st. okopplade af typ. litt. A, (»Ask», »Embla», »Idun» och »Gefion»), likaledes förut levererade af den nämnda engelska firman. 1871 färdigbyggdes till samma beställare 6 st. 6-kopplade af typ litt. G, äfven efter engelsk förebild.

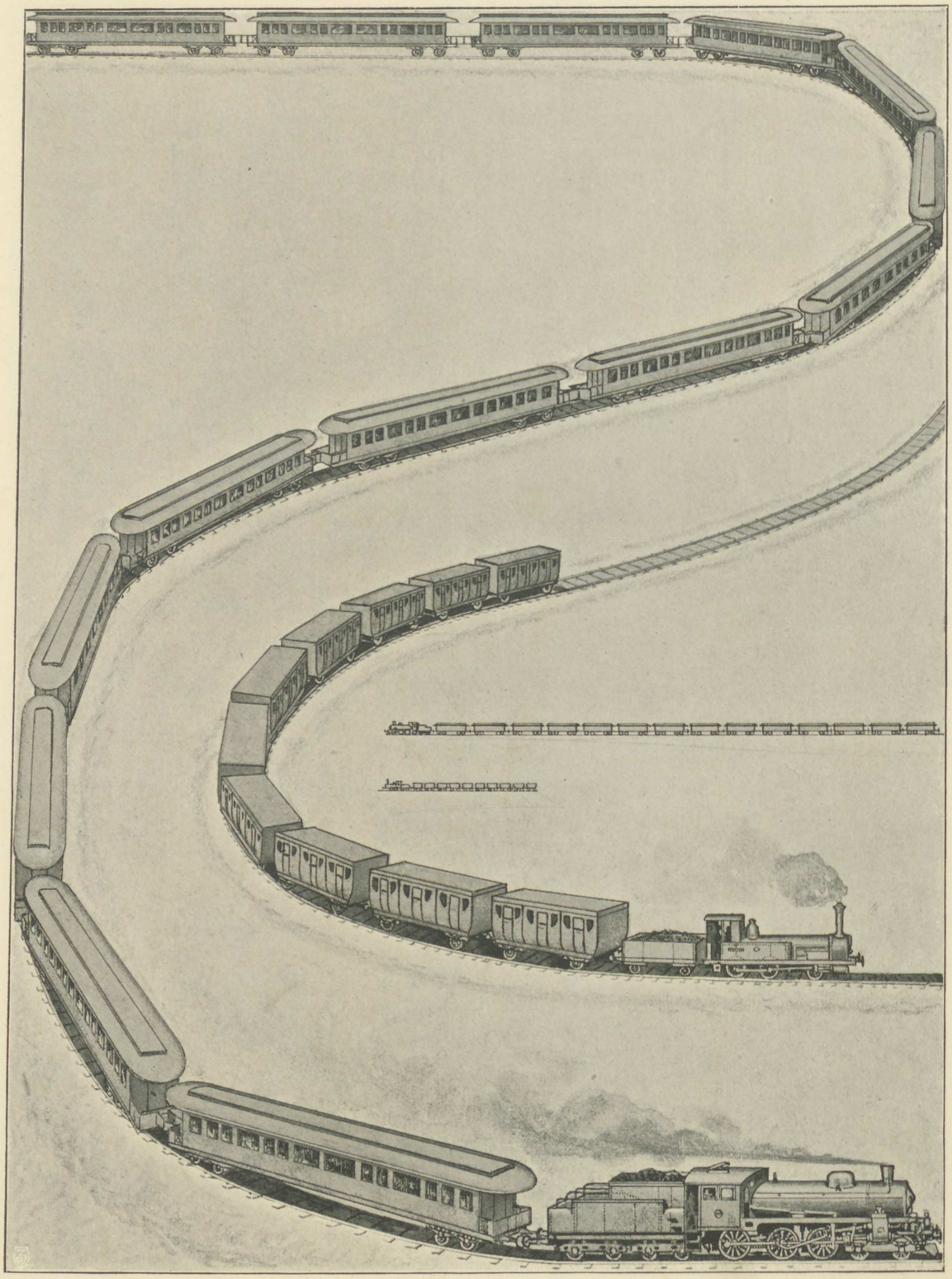
Lokomotiven af typ litt. A utmärkte sig för synnerligen fina proportioner, såsom man kan kan se af bilden sid. 109. De användes under många år för statsbanornas snälltåg. Numera ha de liksom lokomotiven af typ litt. B. försvunnit ur inventarielistan och ersatts med andra A- och B-lokomotiv af långt större dimensioner. Å sid. 110 ser man ställda bredvid hvarandra bilder dels af ett Statens järnvägars snälltåg med ett



Lokomotiv Litt. A för Sveriges Statsbanor



Lokomotiv Litt. B för Sveriges Statsbanor



äldre lokomotiv litt. A. i spetsen för största möjliga antal vagnar, dels af ett modernt svenskt snälltåg, draget af det just nu levererade nya lokomotivet med verkstadens tillverkningsnummer 1.000 af nuvarande typ litt. B. Sammanställningen ger ett godt begrepp om utvecklingen under ett halft århundrade både af trafiktekniken och verkstadens i jämnbredd därmed fortgående prestationsförmåga.

En stark anledning till uppsvinget i verkstadens lokomotivtillverkning är att söka i dess förmåga att från början kunna leverera icke blott solida och tekniskt fulländade, utan äfven prisbilliga maskiner. Lokomotiv af samma slag (litt. B), som 1864 från inhemsk verkstad betingat ett pris af 50.261 Rdr, kunde sålunda 1868 från Trollhättan levereras till 45.000 och 1869 t. o. m. till endast 39.600 Rdr. Okopplade lokomotiv, som 1866 från England kostat 43.283 Rdr, kunde 1870 af Nydqvist & Holm lämnas till 41.400 Rdr, och äfven de följande åren visade sig den svenska verkstaden tack vare god ledning också hvad priset beträffar fullt i stånd att konkurrera med de stora engelska lokomotivfirmorna.

Af särskildt intresse bland detta första hundratal från verkstaden utgångna lokomotiv är det, som i verkstadens journaler är betecknadt med ordningsnumret 89, beställdt för Gotlands järnväg, till hvilken två tanklokomotiv samtidigt levererades. Antenor Nydqvist lät sig nämligen öfvertala att utställa det på världsutställningen i Paris 1878 för att stärka Sveriges ej synnerligen starka afdelning därstädes. Detsamma omnämnes på tal om Gotlands järnväg i Ingeniörsföreningens förhandlingar för år 1879 sålunda:

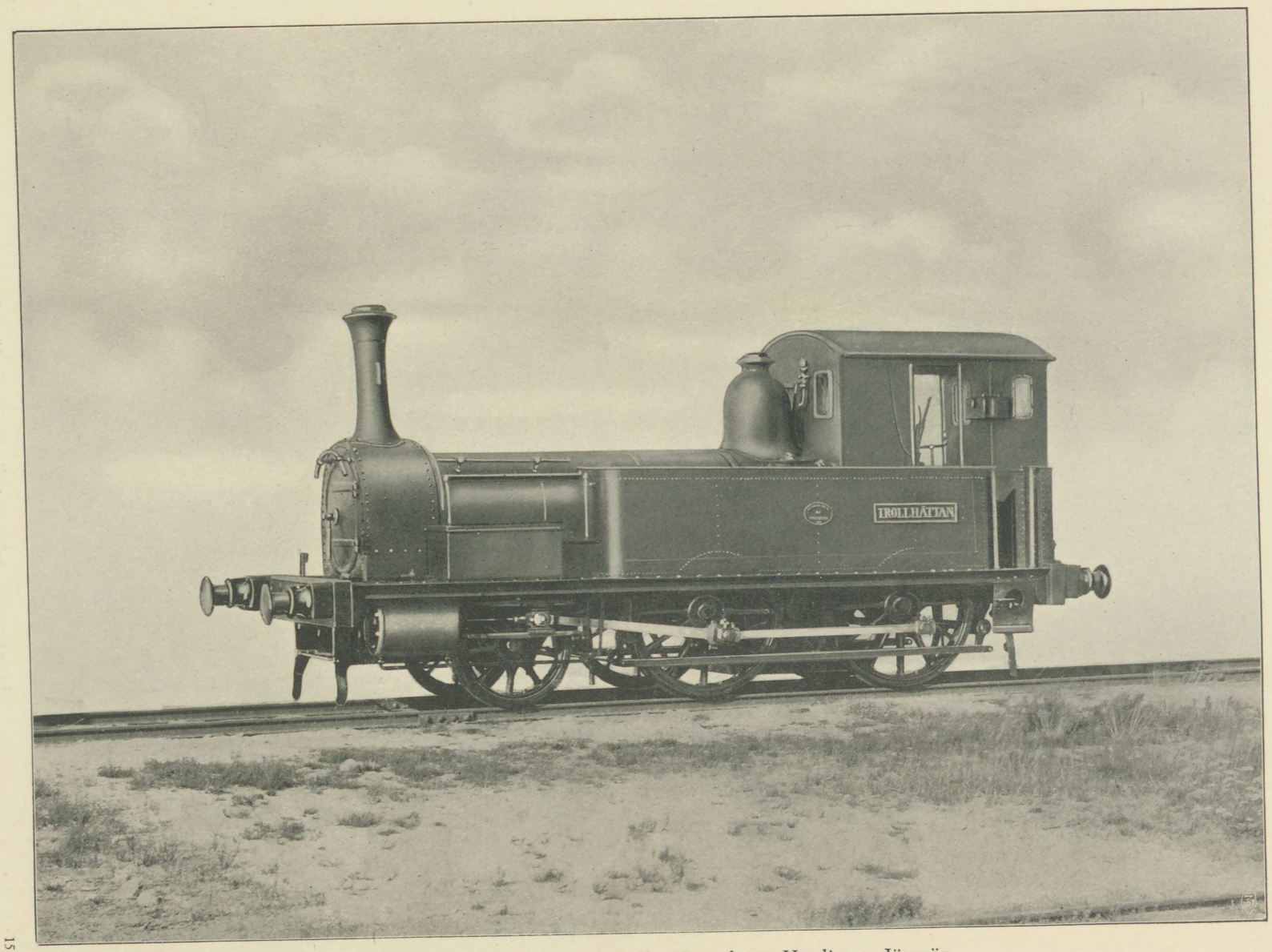
»Lokomotiven äro tillverkade vid Trollhättans mekaniska verkstad och är arbetet å dem utfördt med all den omsorg och noggrannhet, hvarför denna verkstad är känd. Lokomotiven äro alla af utmärktaste beskaffenhet. Ett af lokomotiven, N:o 3 Gotland, var utställdt på senaste världsutställningen i Paris och belönades där med silfvermedalj, hvarvid särskildt är att bemärka, att bestämmelsen att sända lokomotivet gjordes först så sent, att det måste sändas direkt till Paris sådant det stod färdigt att lämnas till järnvägen, utan att extra arbete vare sig i form af finputsning eller målning för att åstadkomma expositionsarbete verkställdes. Lokomotivet visade således verkligen, hurudant arbete Trollhättans verkstad i regel lämnar å sina lokomotiv, och torde då i själfva verket belöningen af silfvermedalj vara en större utmärkelse än högre belöning för månget annat utställdt föremål, hvarpå mycket extra arbete och betydliga kostnader blifvit nedlagda för att åstadkomma ett prydligt och prisvärdigt expositionsföremål.»

Mot slutet af 1870-talet vållade åtstramningen å penningmarknaden uppehåll i järnvägsbyggandet och jämväl nedgången i konjunkturen inverkade hämmande på lokomo-

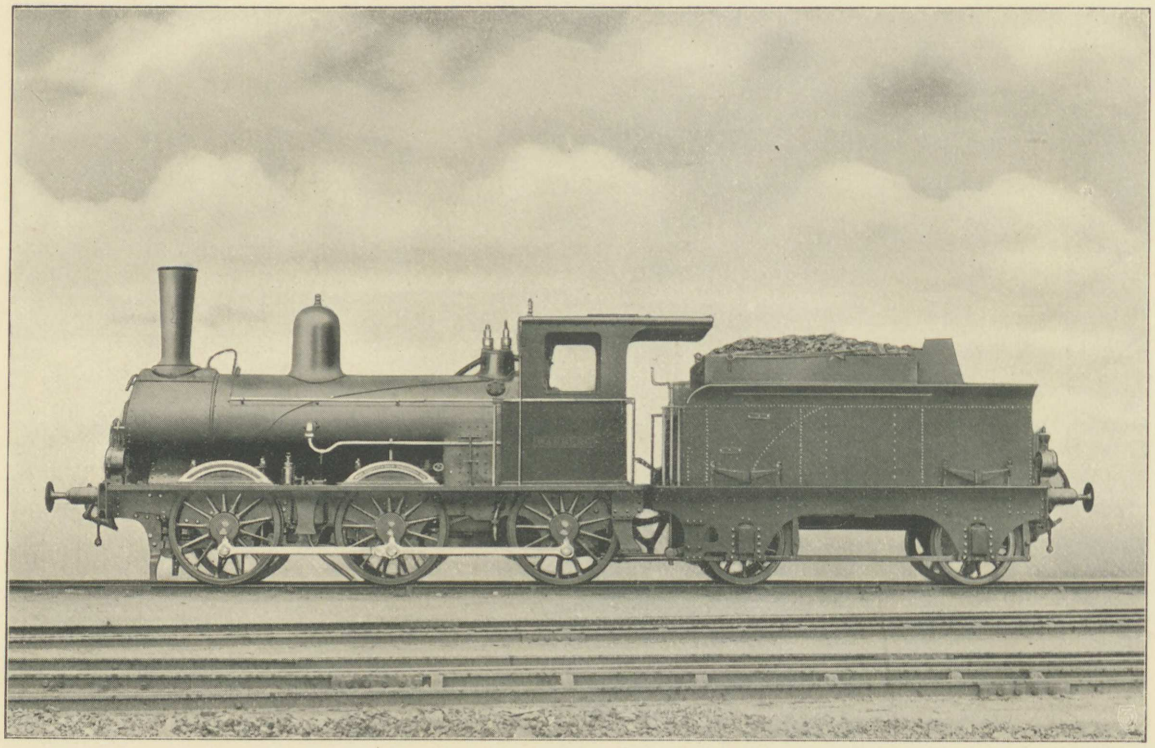
tivefterfrågan, helst, sedan Nydqvist & Holm visat den ekonomiska och tekniska möjligheten af lokomotivtillverkning i vårt land, äfven andra inhemska verkstäder upptogo denna fabrikationsgren. Likväl hade verkstaden full sysselsättning, och sedan i början af 1880-talet järnvägsbyggandet åter kommit i gång, visade sig de samtidigt företagna verkstadsutvidgningarne synnerligen välbetänkta. I synnerhet var detta fallet med den stora plåtslagerinybyggnaden, som blef färdig 1890, ty just med det året vidtog en ny järnvägsbyggnadsperiod. Medan femårsperioden 1881–85 endast kunde uppvisa 1.014 och femårsperioden 1886–90 1.128 km. för trafik nyöppnade järnvägar, steg siffran åren 1891–95 till icke mindre än 1.738 och åren 1896–1900 till 1.547 km. Just när 1894 års stora nybyggnader voro tilländabragta, skönjdes redan inledningen till en ny ekonomisk högkonjunktur, hvilken med ett kortare afbrott vid sekelskiftet sträckte sig ända fram till 1907 års kris, hvars efterverkningar ännu icke helt upphört att göra sig gällande. Till de mest karaktäristiska dragen i verkstadens utvecklingshistoria har hört dess ledares oförskräckthet att äfven under depressionstider med friskt mod gripa sig an med nyanläggningar i stor skala för att sålunda stå fullt rustad att begagna sig af stundande bättre konjunkturer och tillfredsställa därunder i regeln stegrade tekniska anspråk.

I hvilken rask utveckling verkstadens lokomotivtillverkning under det senaste halfseklet befunnit sig, framgår måhända bäst af följande sammanställning af leveranstiderna för hvarje nytt hundratal levererade lokomotiv jämte tjänsteviktsmedeltalet för desamma:

År	Tillverkningsnummer	Tjänstevikt Medeltal i ton.
1865–1871	1– 24	24.1
1872–1878	25–100	
1878–1884	101–200	24.6
1884–1890	201–300	25.9
1890–1894	301–400	29.8
1894–1897	401–500	30.3
1897–1901	501–600	35.2
1901–1903	601–700	42.2
1903–1906	701–800	42.2
1906–1909	801–900	40.1
1909–1912	901–1000	42.9



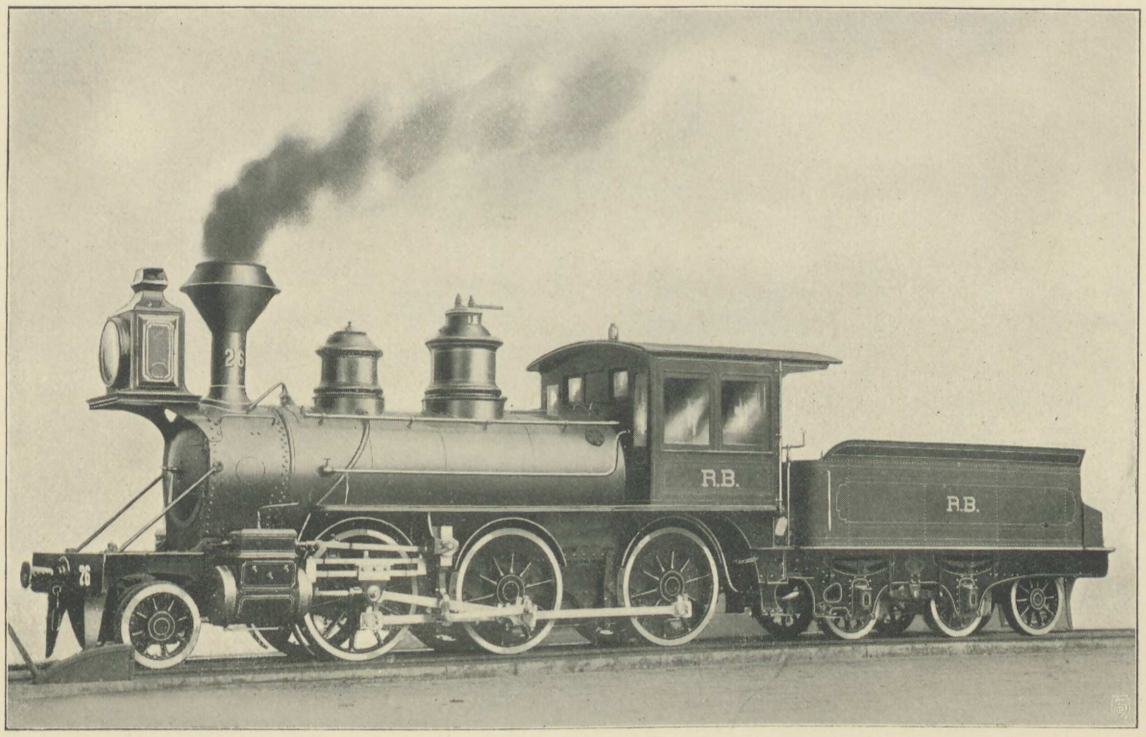
Lokomotiv N:o 1 för Uddevalla—Vänersborg—Herrljunga Järnväg



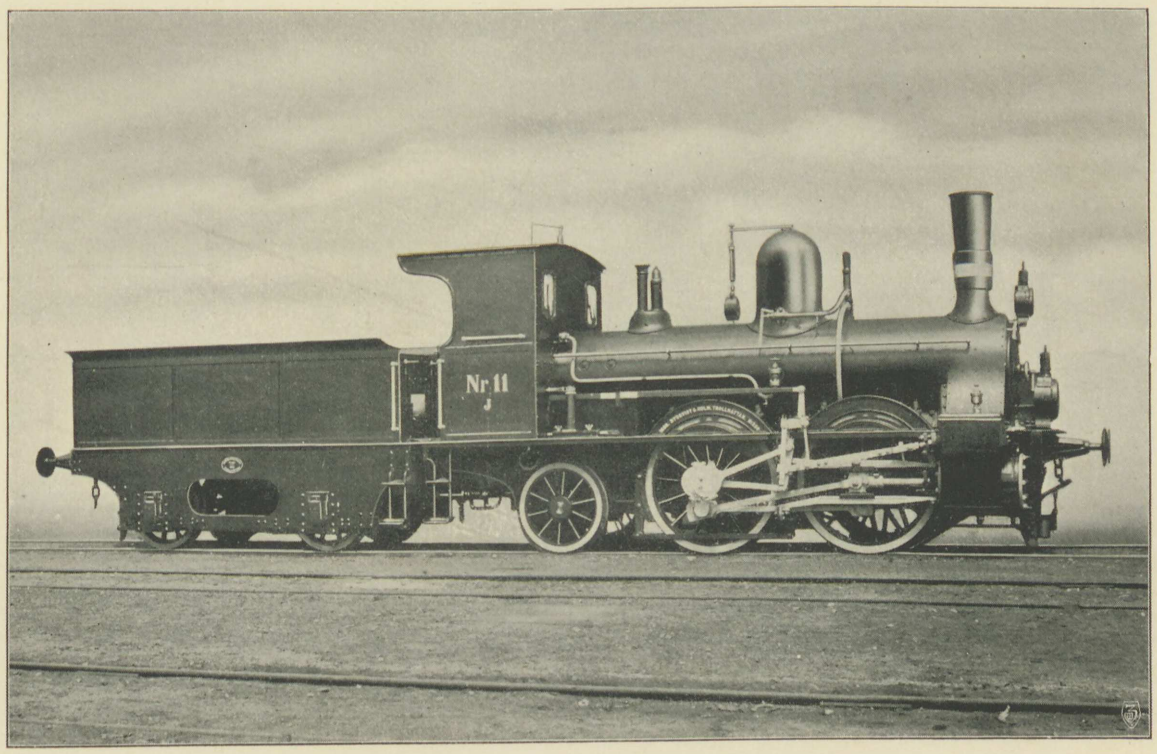
Lokomotiv N:o 100 för Varberg—Borås Järnväg



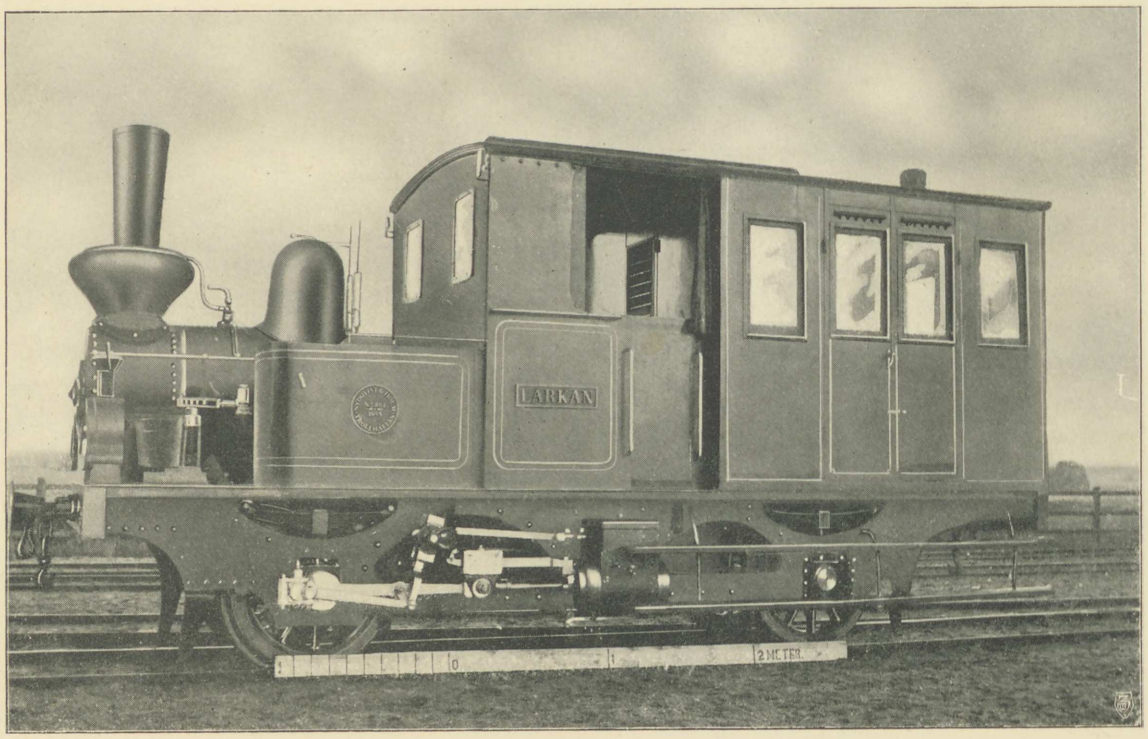
Lokomotiv N:o 200 för Kinds Härads Järnväg



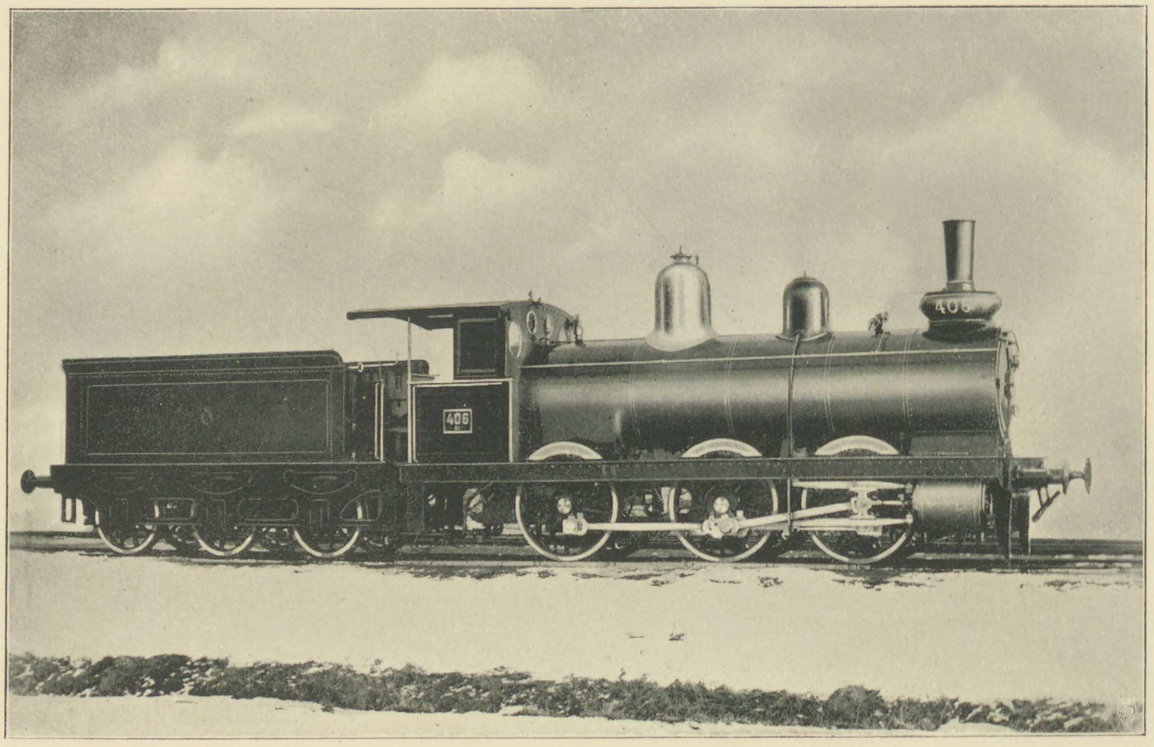
Lokomotiv N:o 241 för Norges Statsbanor



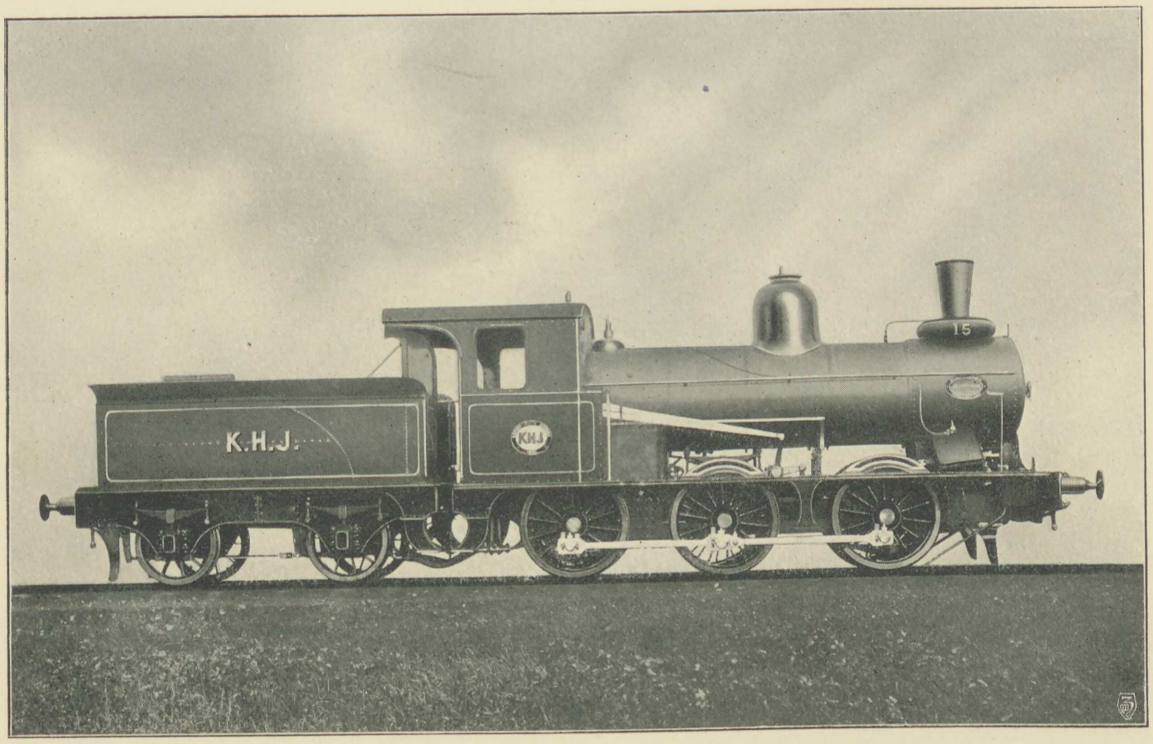
Lokomotiv N:o 258 för Danska Statsbanorna



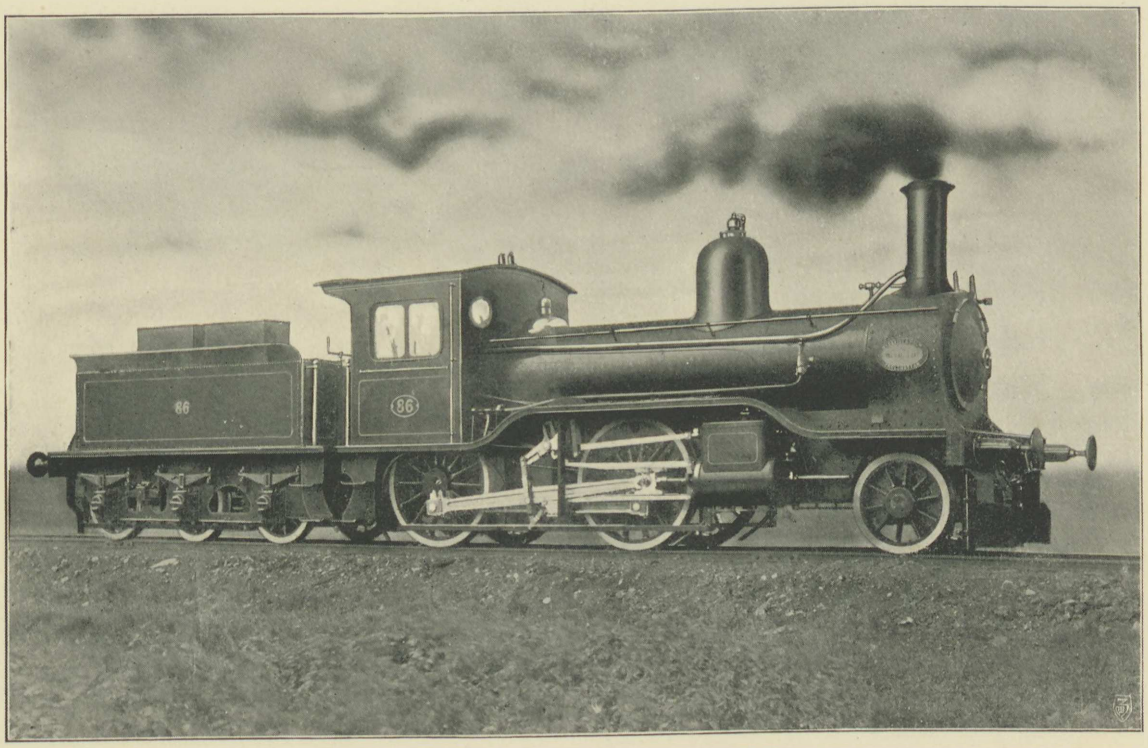
Lokomotiv N:o 261 för Halmstad—Bolmens Järnväg



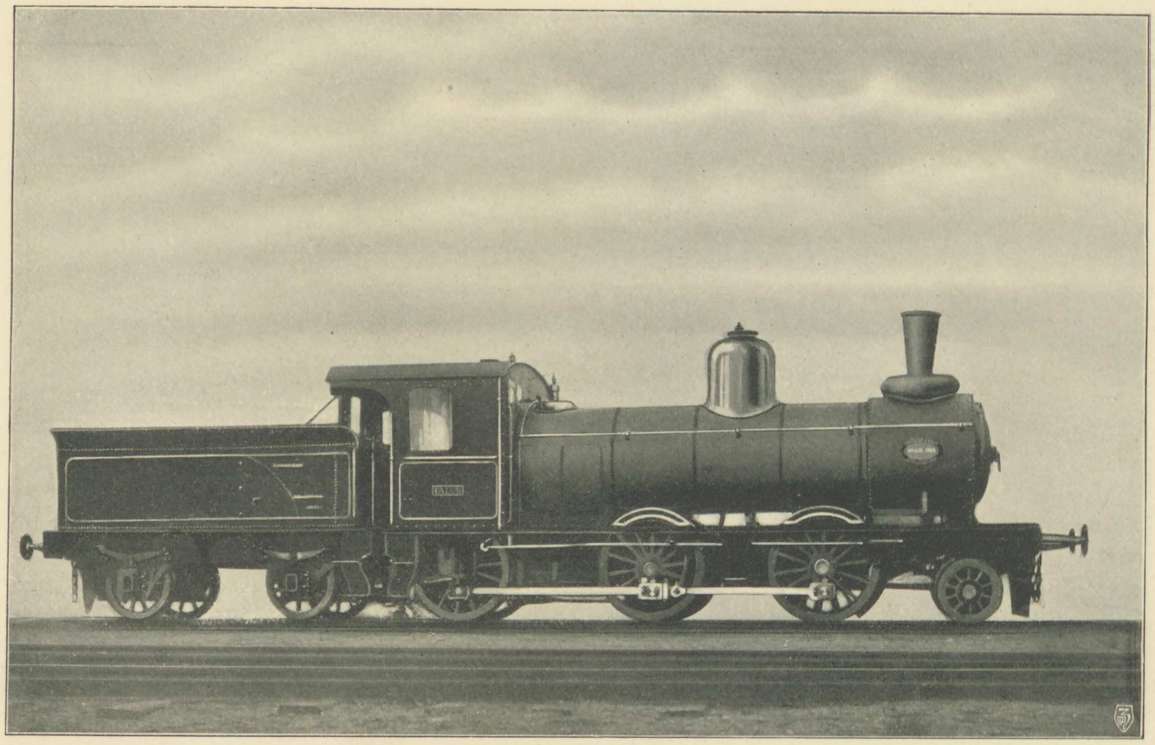
Lokomotiv N:o 300 och 400 för Sveriges Statsbanor (Litt. Kd)



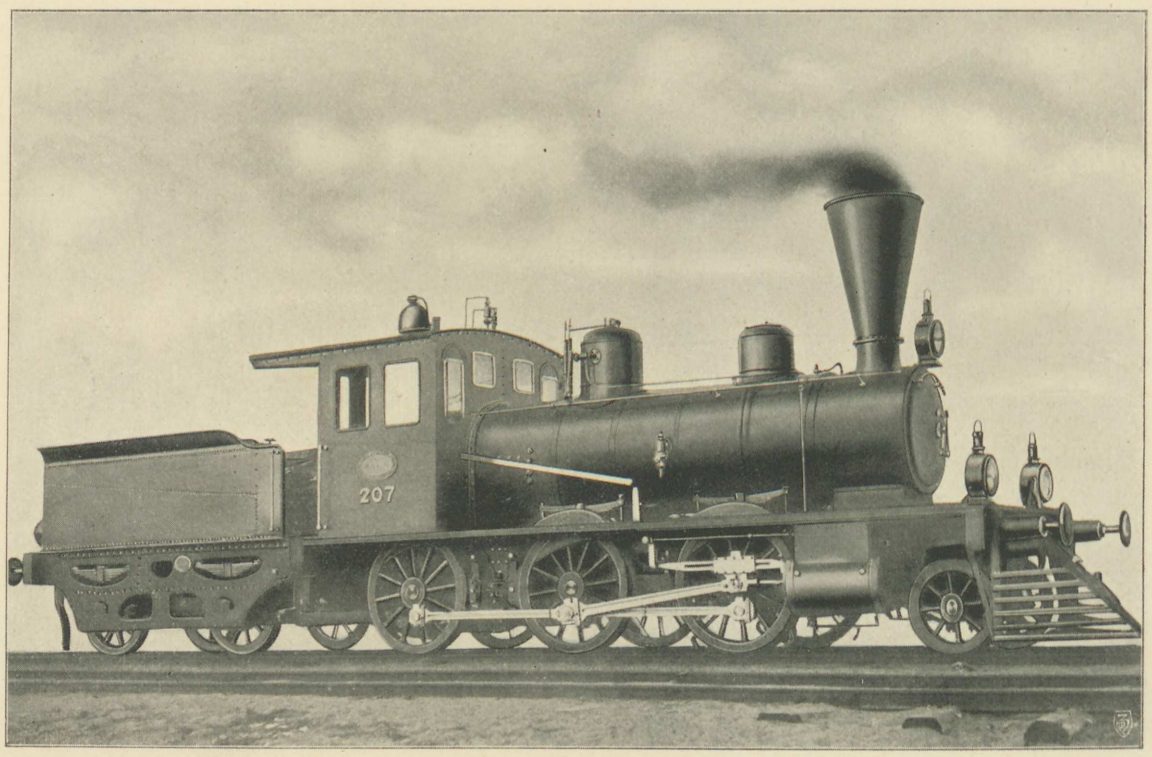
Lokomotiv N:o 419 för Köping—Hults Järnväg



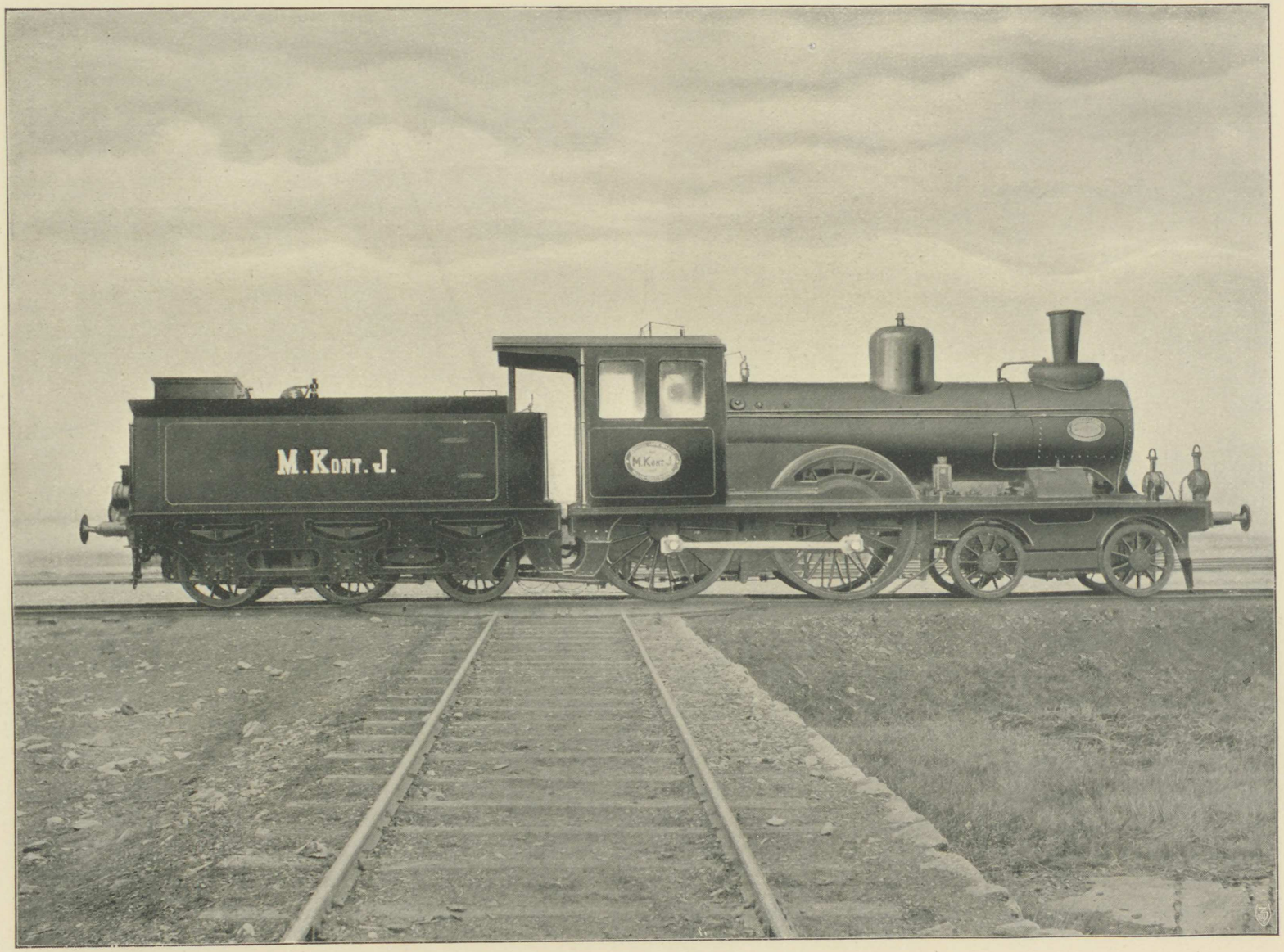
Lokomotiv N:o 441 för Norges Statsbanor



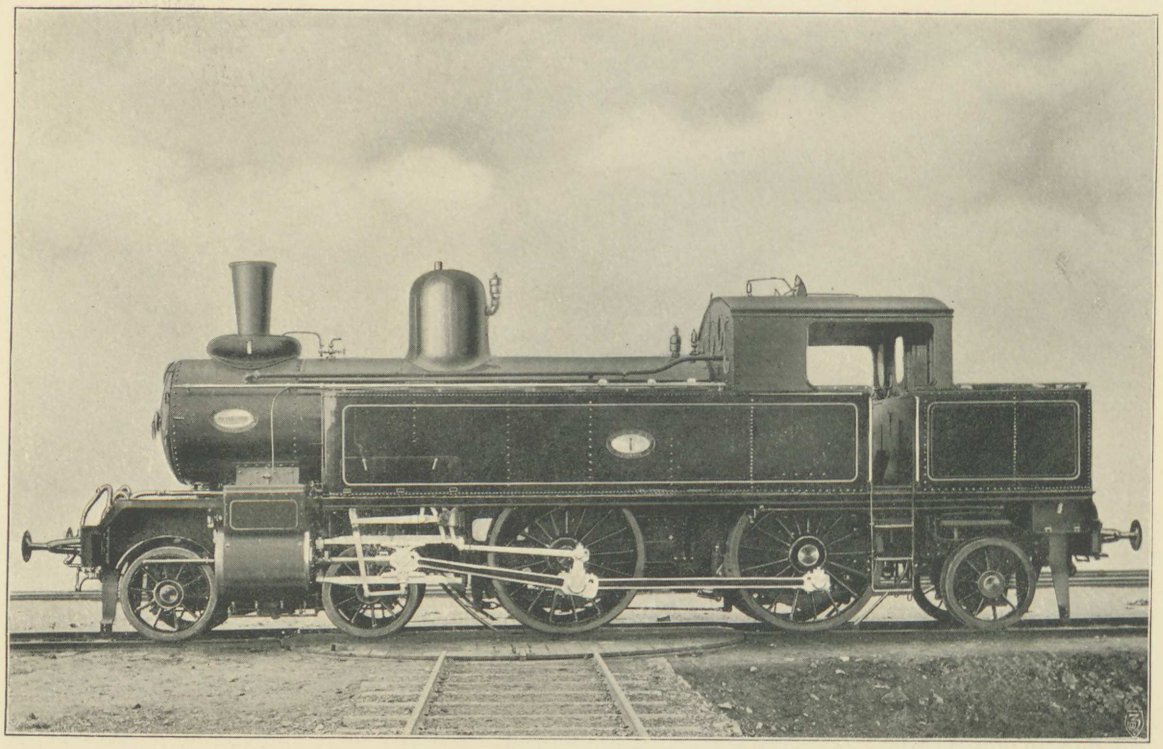
Lokomotiv N:o 450 för Gefle—Dala Järnväg



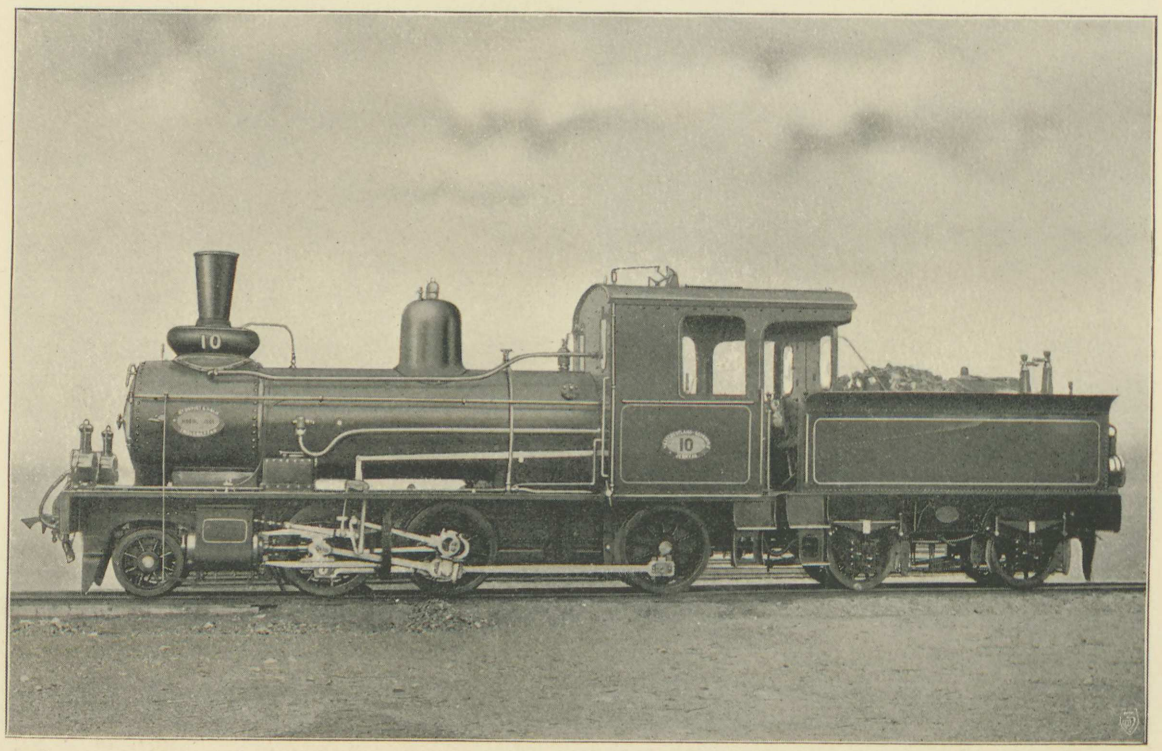
Lokomotiv N:o 474 för Finska Statsjärnvägarne



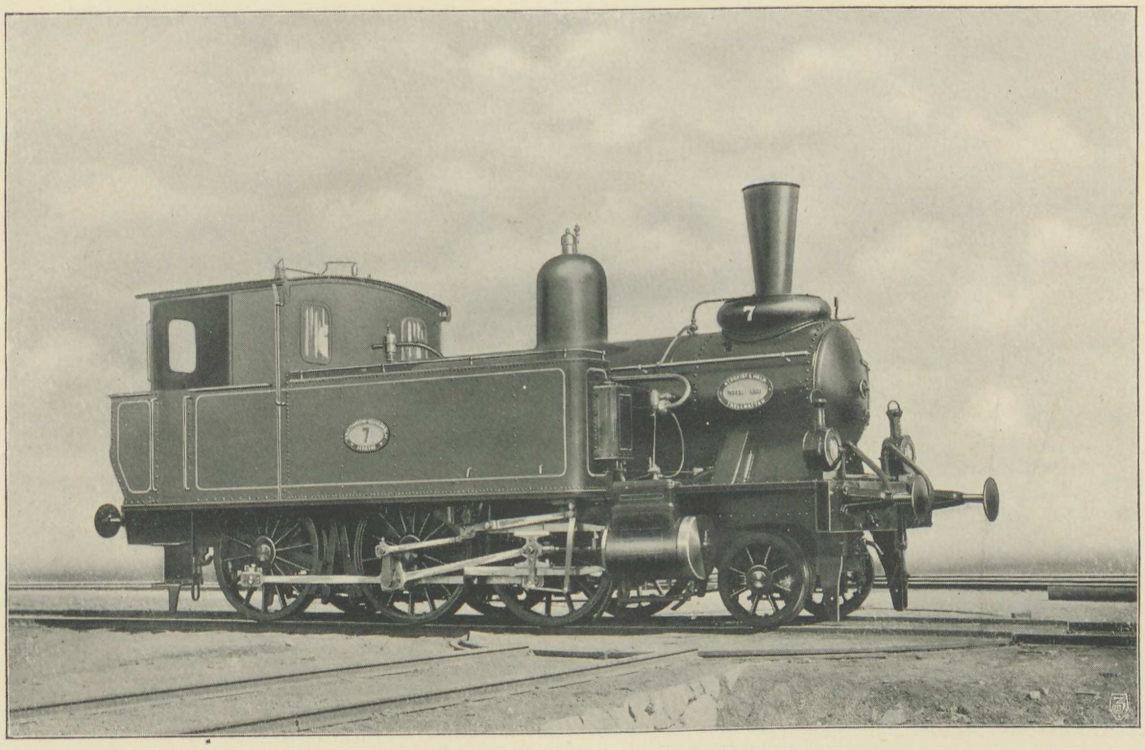
Lokomotiv N:o 500 för Järnvägs A.-B. Malmö—Kontinenten



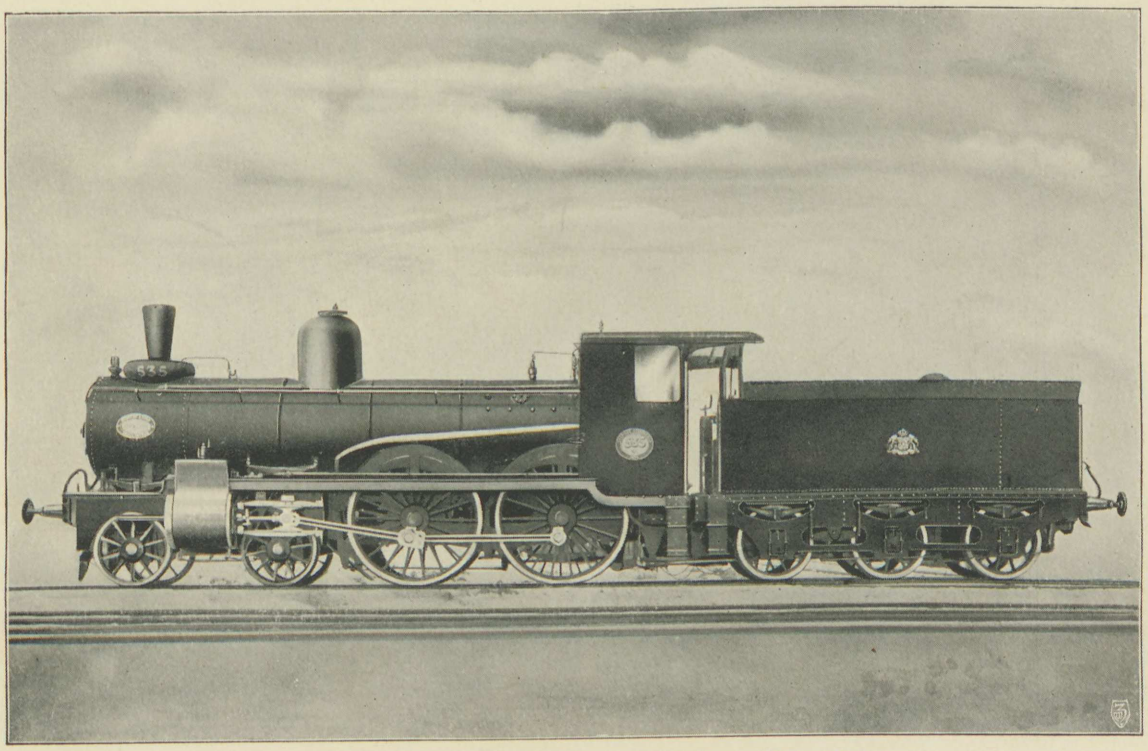
Lokomotiv N:o 583 för Stockholm—Nynäs Järnväg



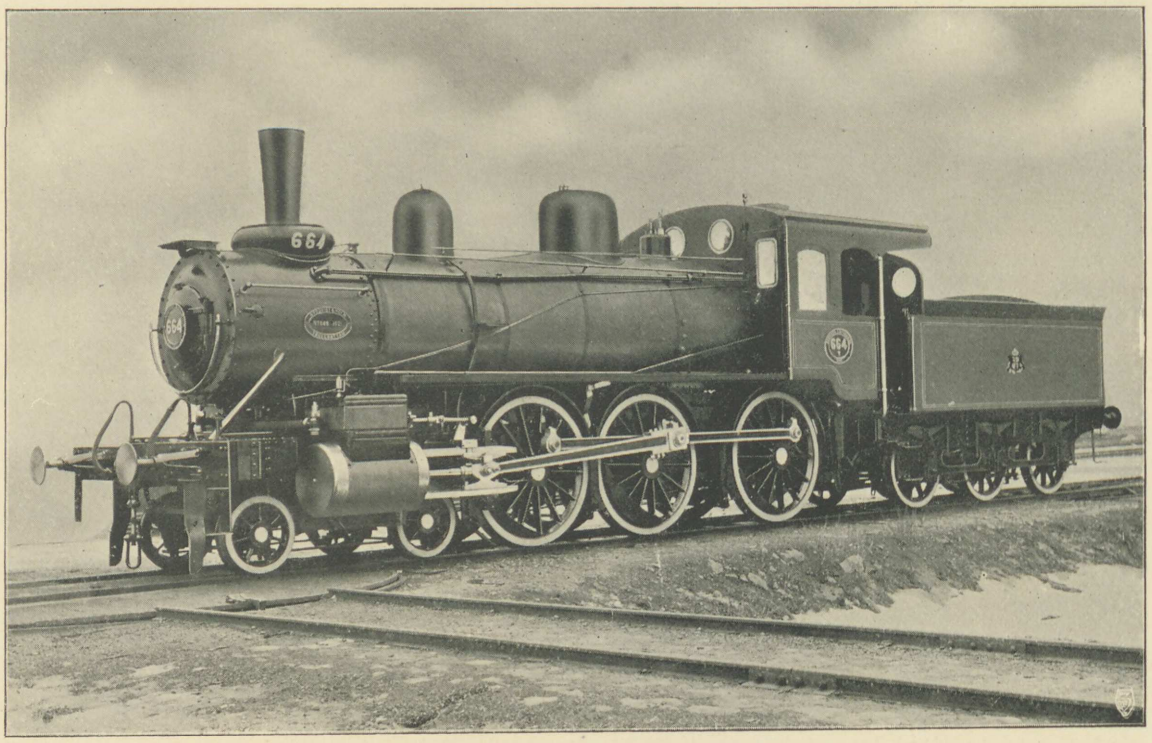
Lokomotiv N:o 600 för Västergötland—Göteborgs Järnväg



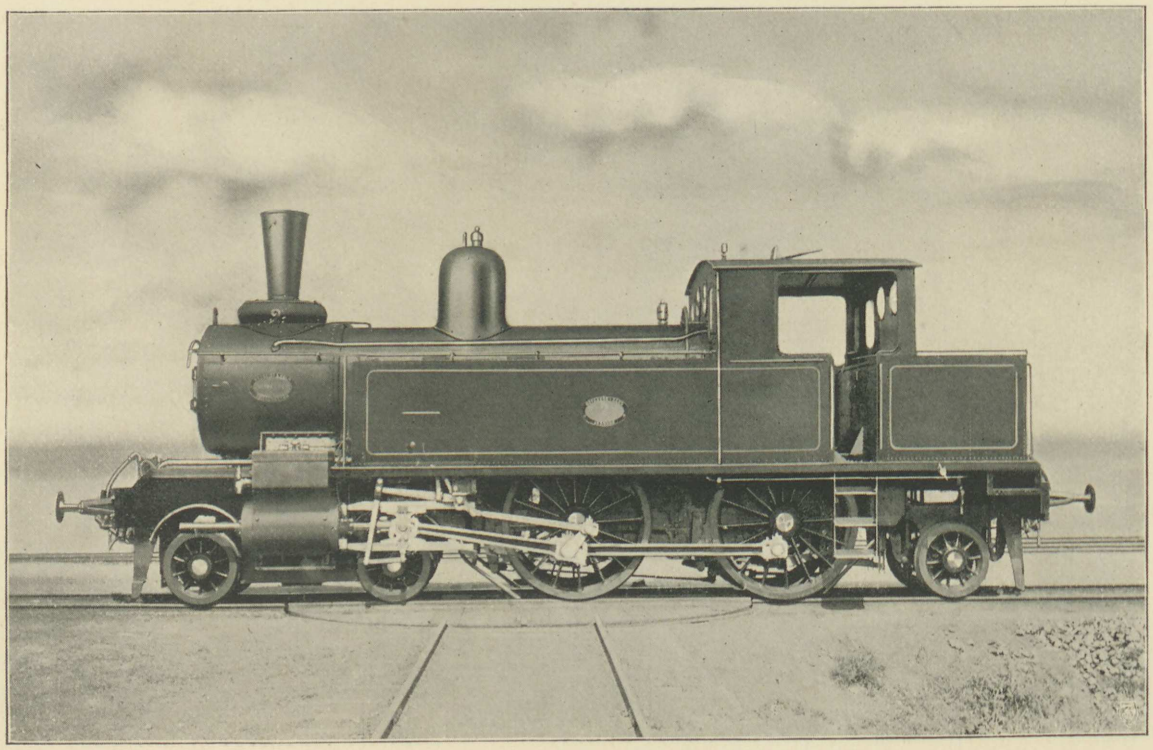
Lokomotiv N:o 621 för Kristianstad–Hessleholms Järnväg



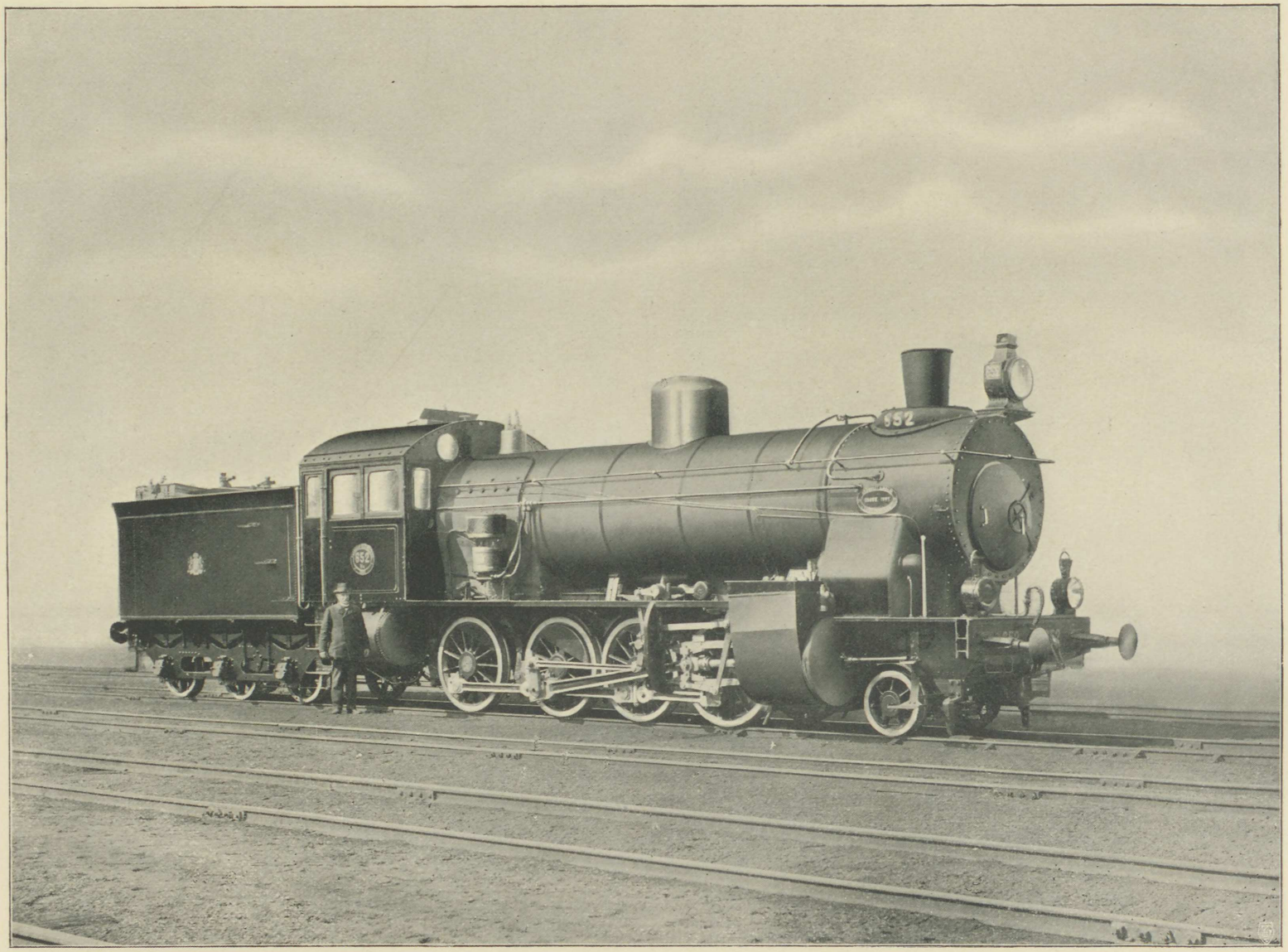
Lokomotiv N:o 638 för Sveriges Statsbanor (Litt. Cc)



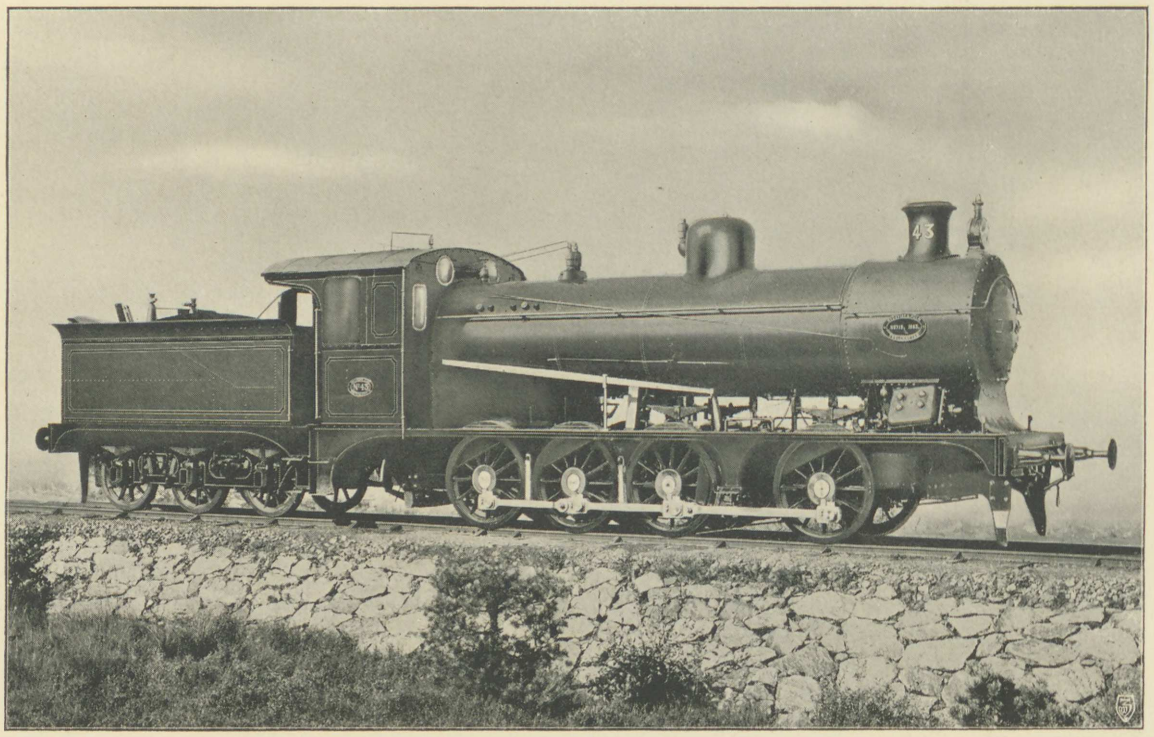
Lokomotiv 649 för Sveriges Statsbanor (Litt. Ta)



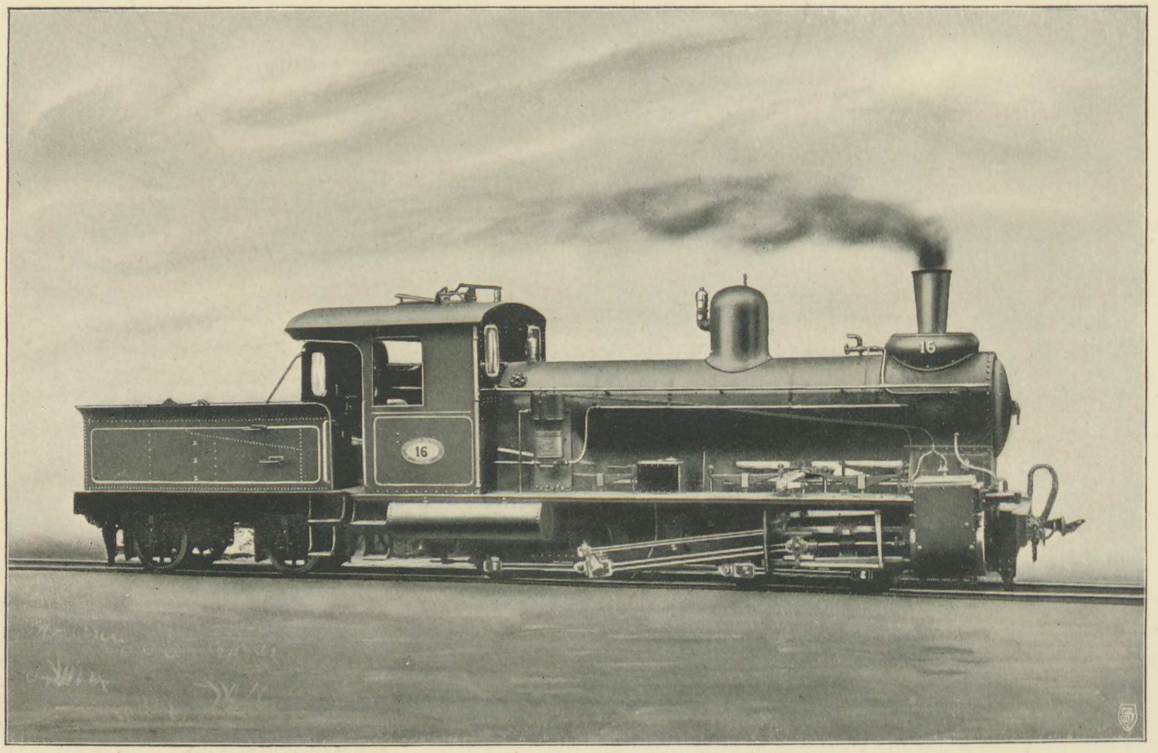
Lokomotiv N:o 700 för Järnvägs A.-B. Göteborg—Särö



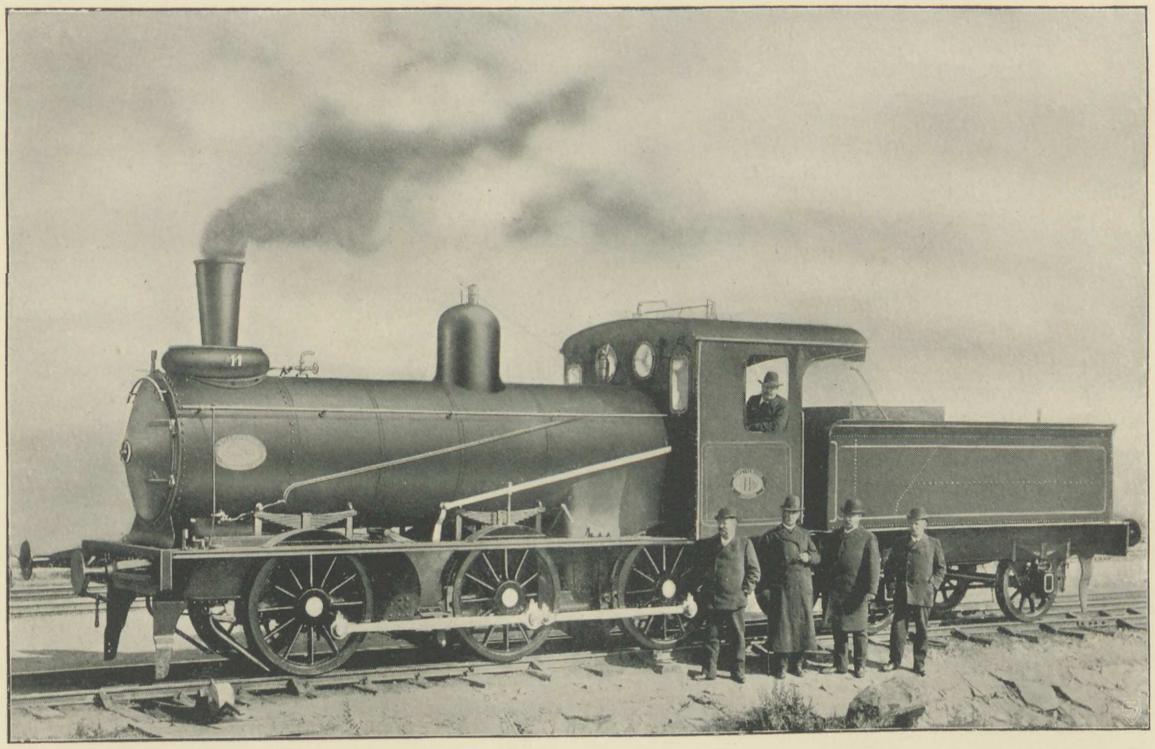
Lokomotiv N:o 653 för Sveriges Statsbanor (Litt. Ma)



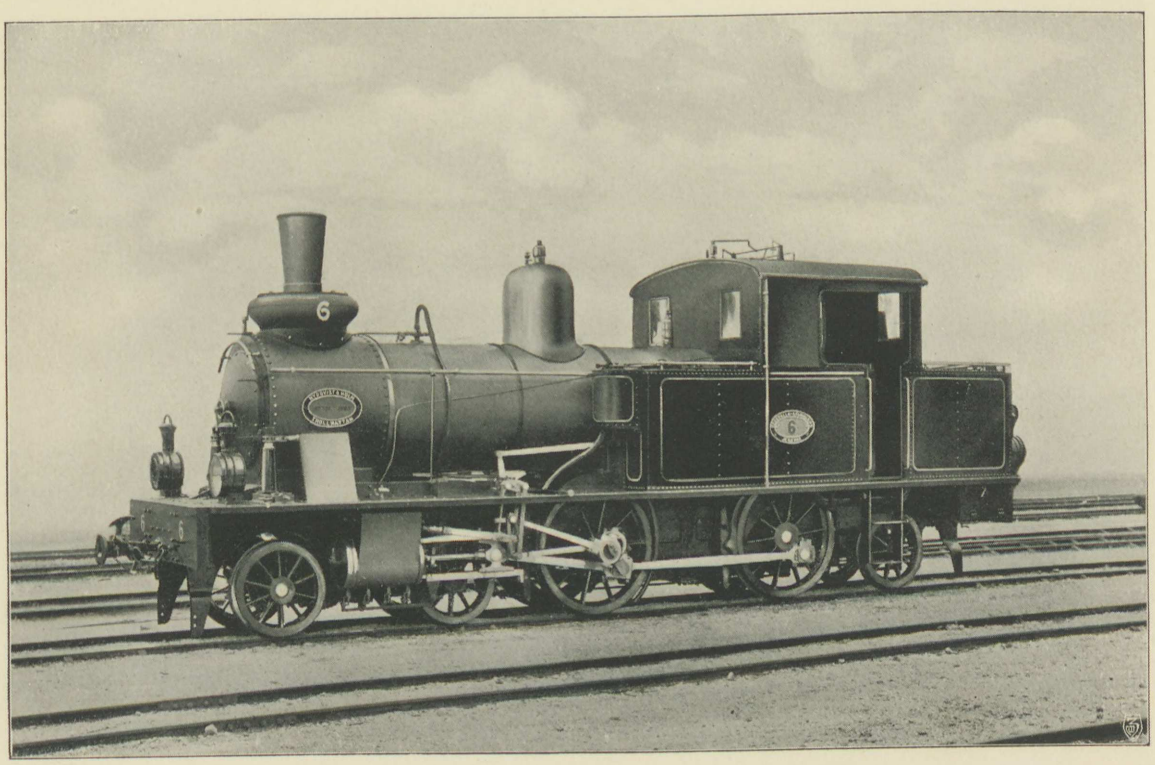
Lokomotiv N:o 713 för Trafik A.-B. Grängesberg—Oxelösund



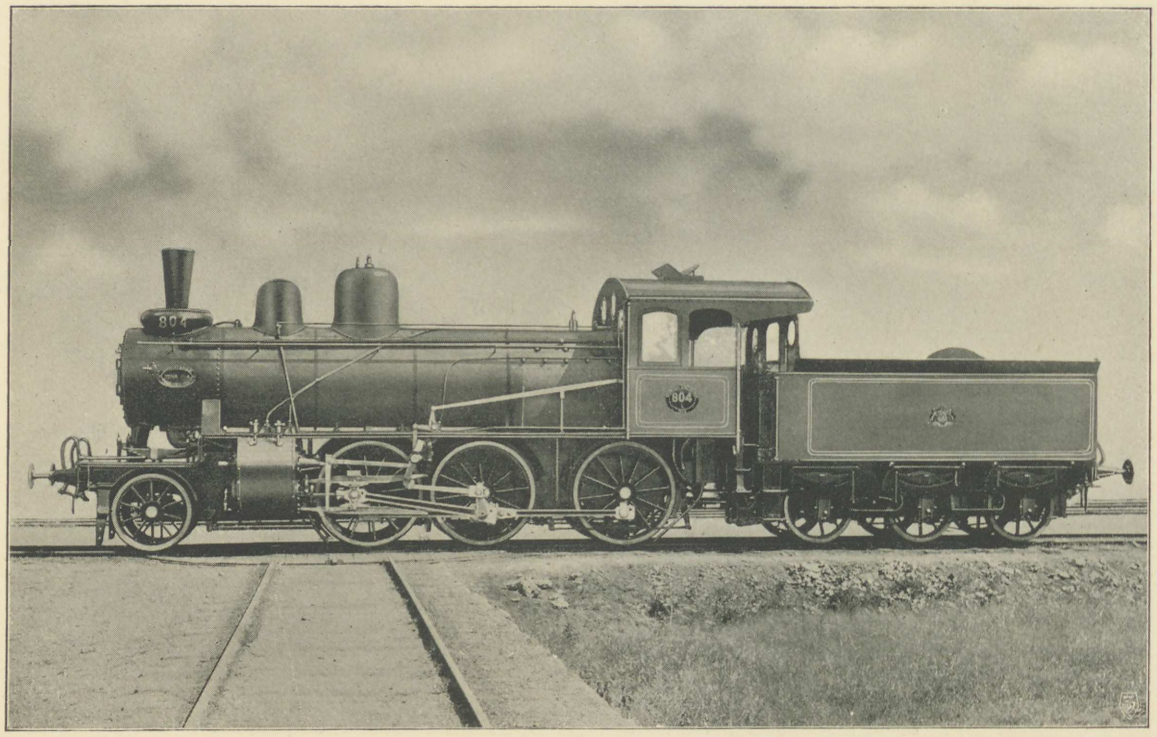
Lokomotiv N:o 714 för Karlstad—Munkfors Järnväg



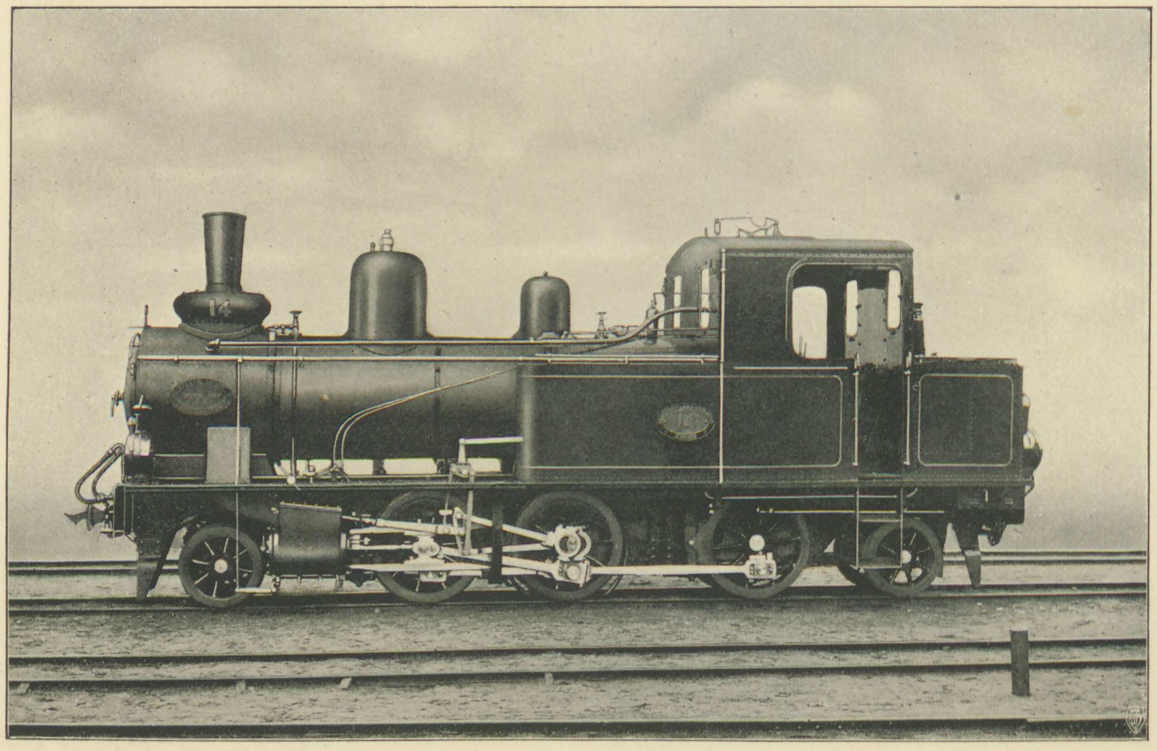
Lokomotiv N:o 718 för Mora—Vänerns Järnväg



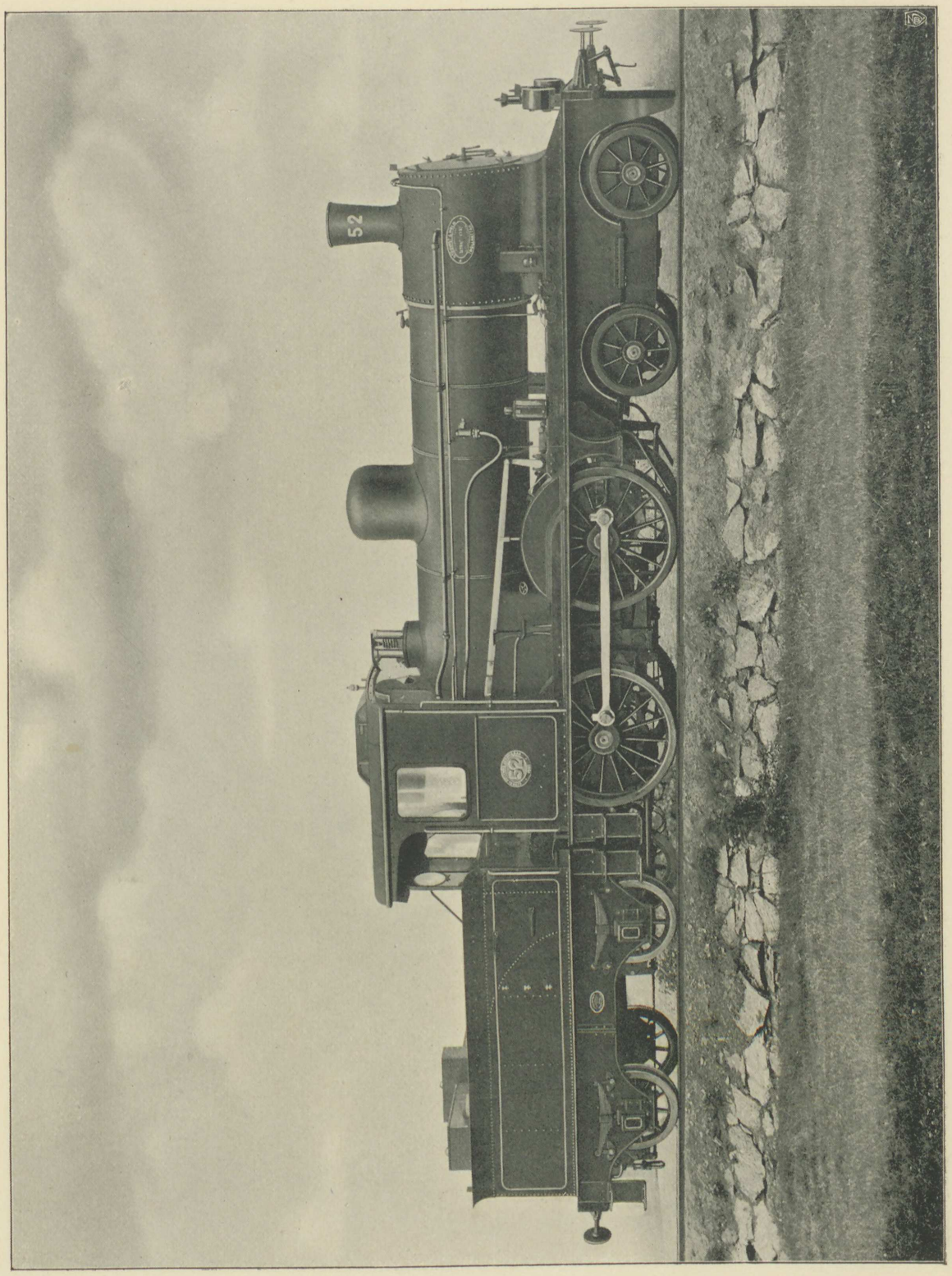
Lokomotiv N:o 721 för Uddevalla—Lelången—Banan



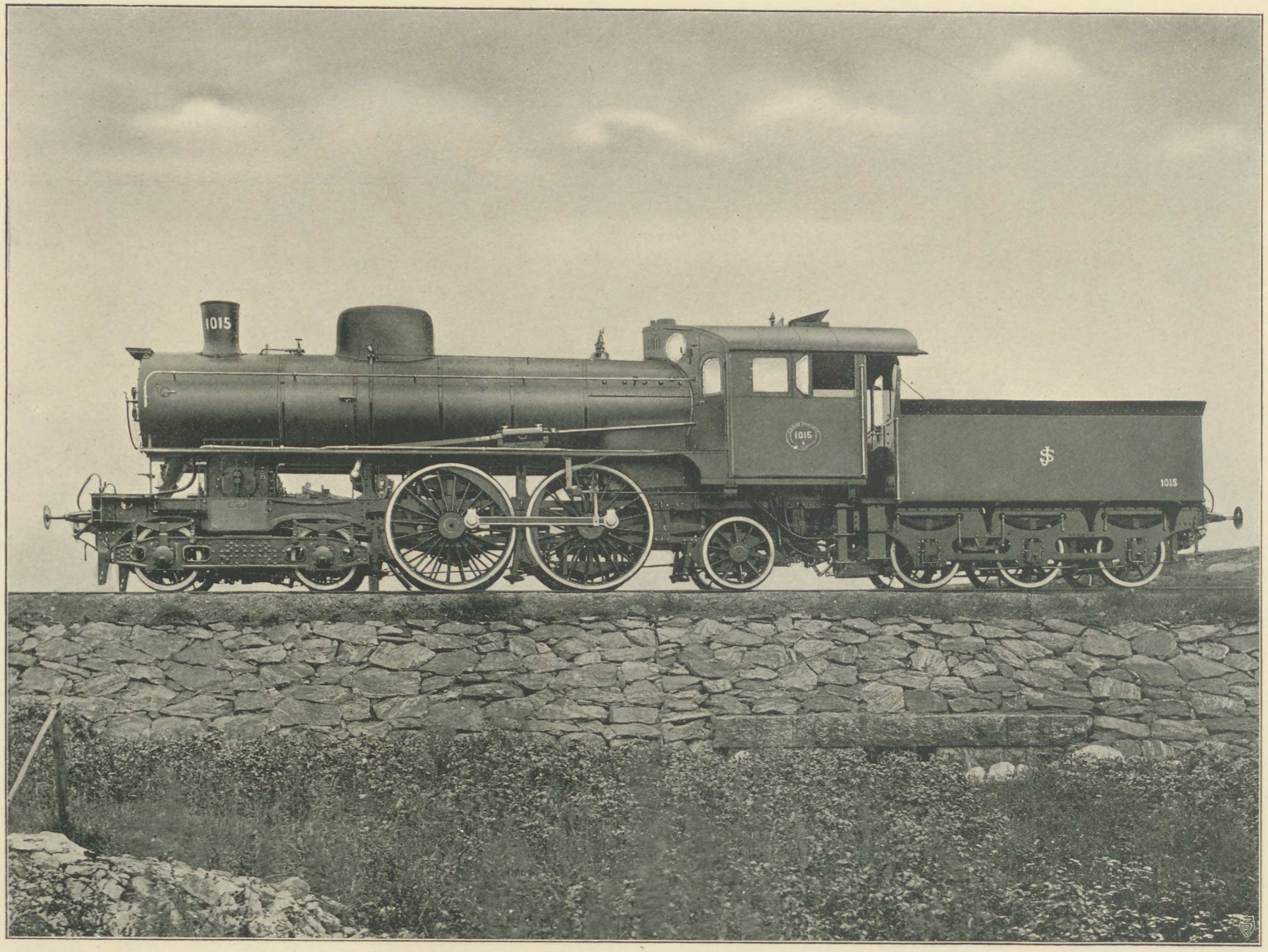
Lokomotiv N:o 743 för Sveriges Statsbanor (Litt. L)



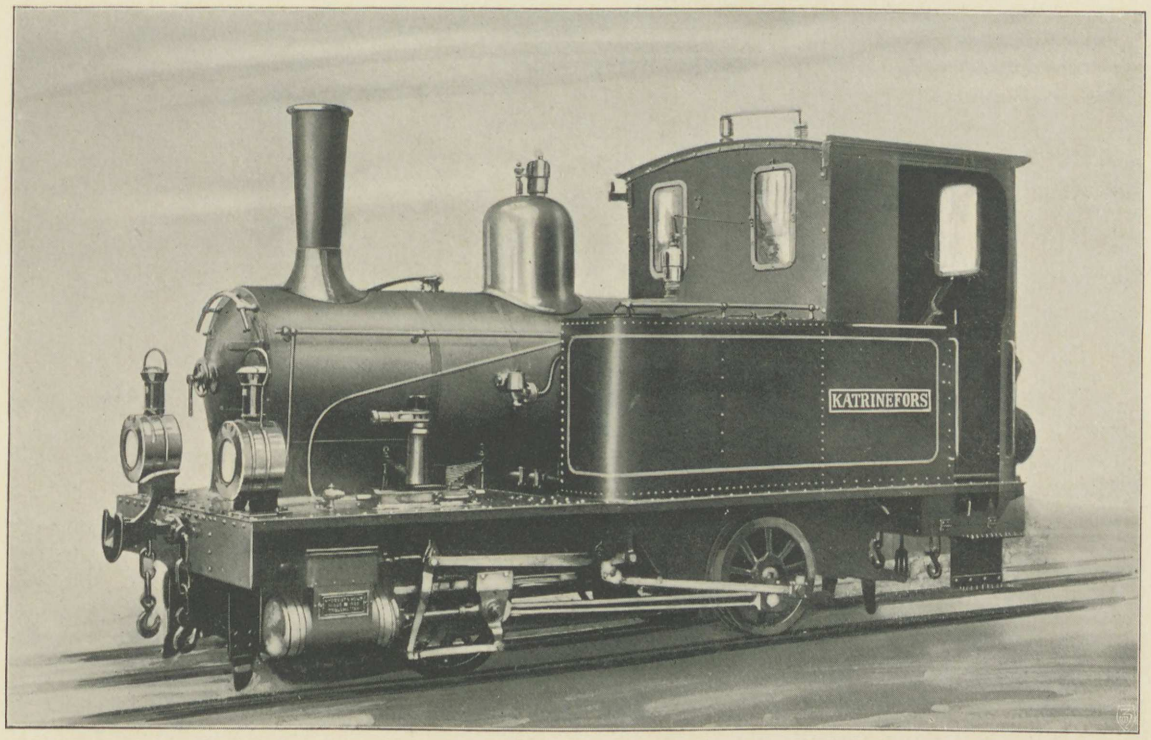
Lokomotiv N:o 755 för Västergötland–Göteborgs Järnväg



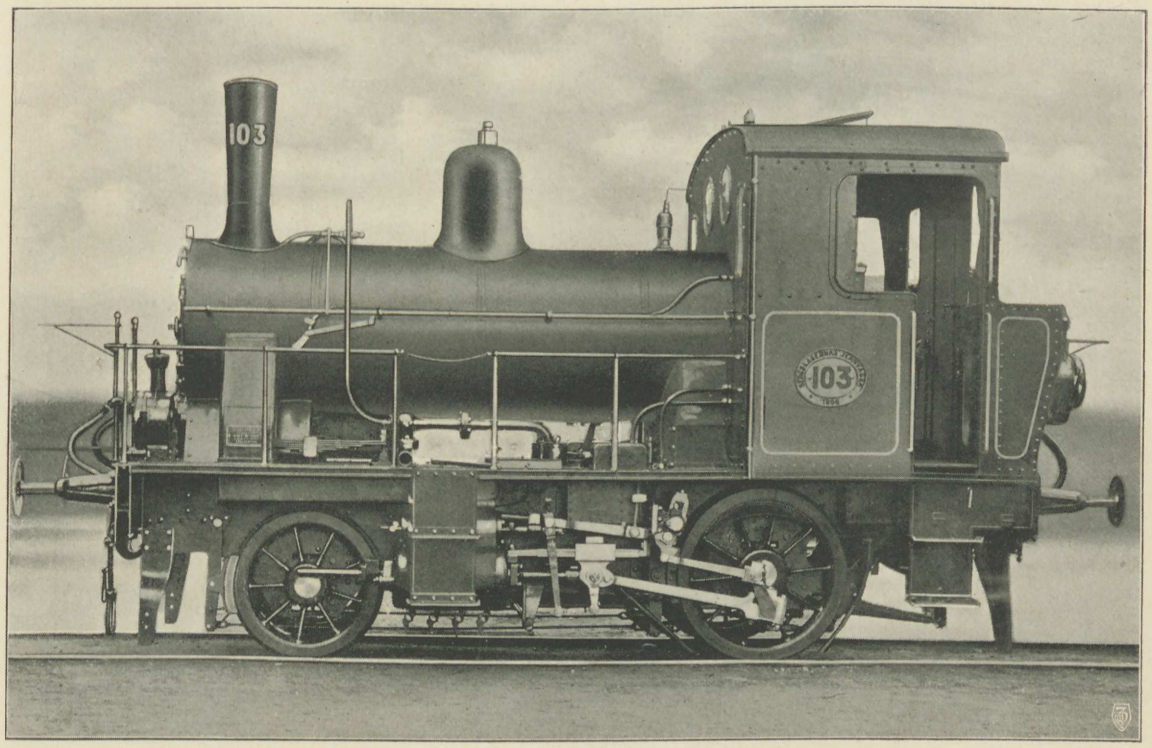
Lokomotiv N:o 775 för Bergslagernas Järnvägar



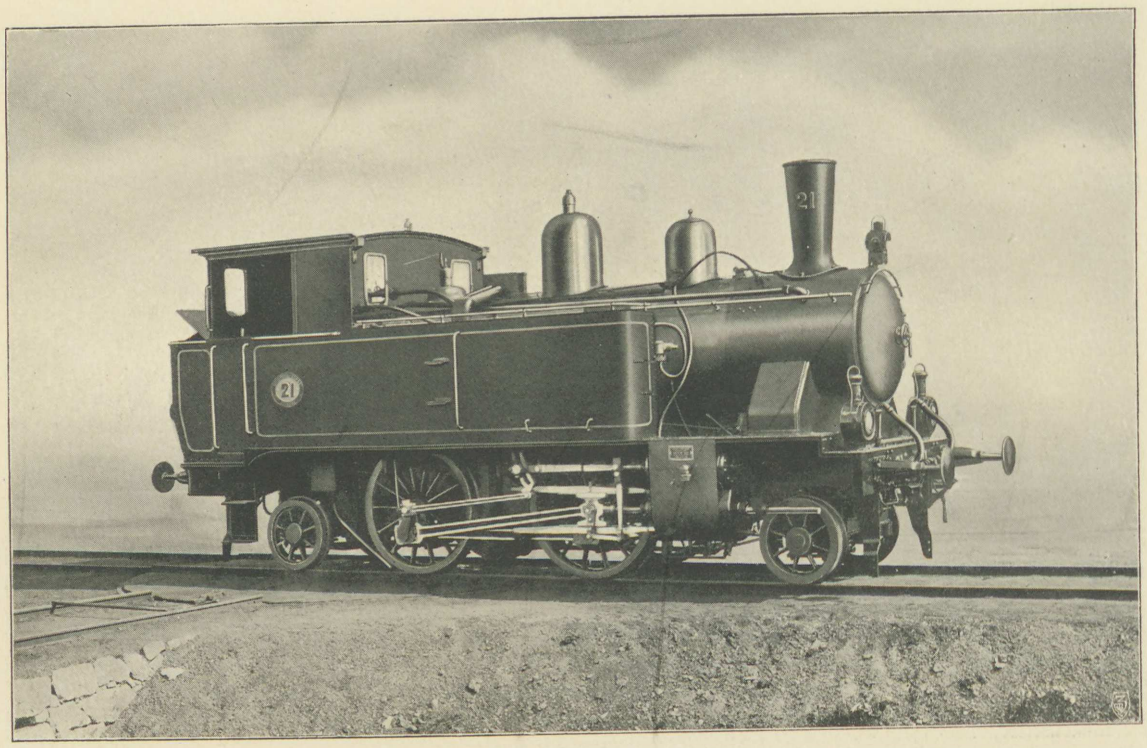
Lokomotiv N:o 800 för Sveriges Statsbanor (Litt. A)



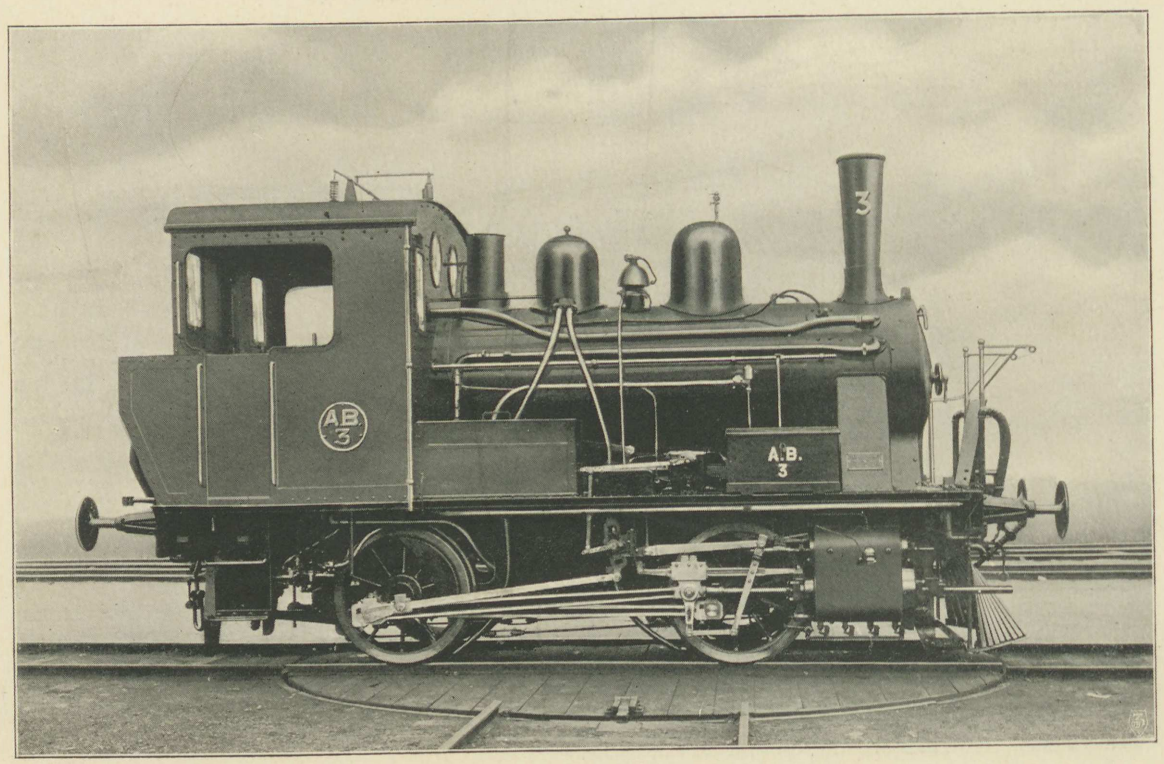
Lokomotiv N:o 805 för Katrinefors Aktiebolag



Lokomotiv N:o 814 för Bergslagernas Järnvägar



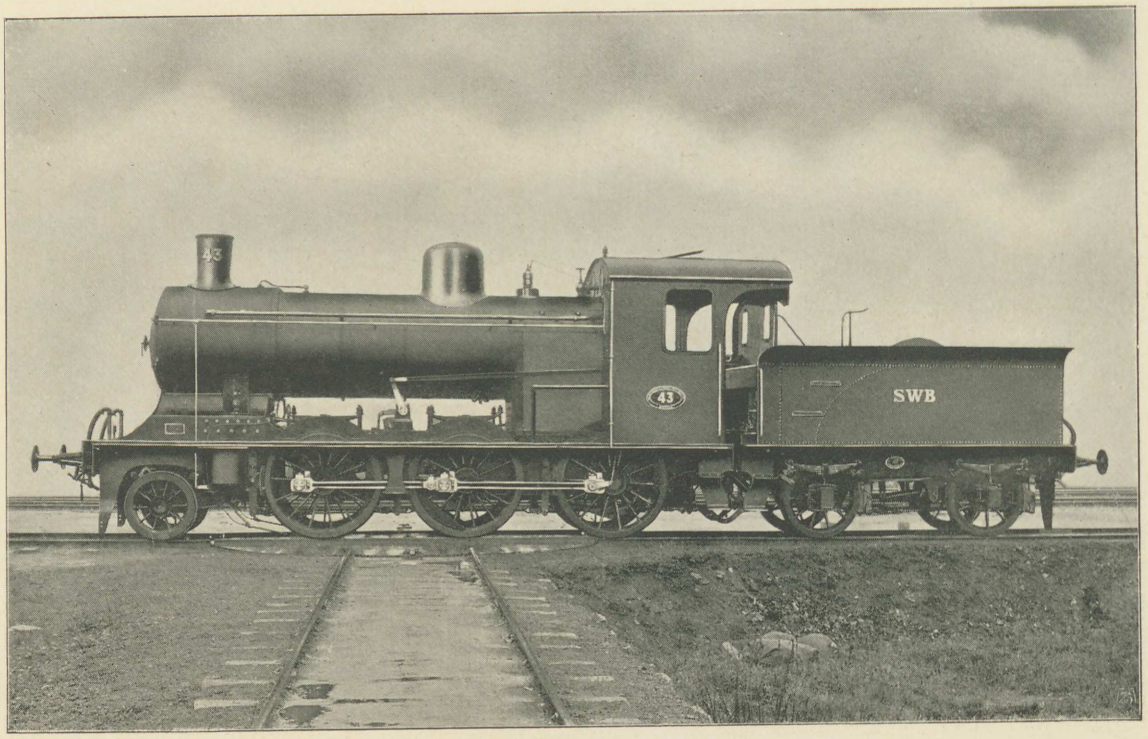
Lokomotiv N:o 838 för Göteborg—Borås Järnväg



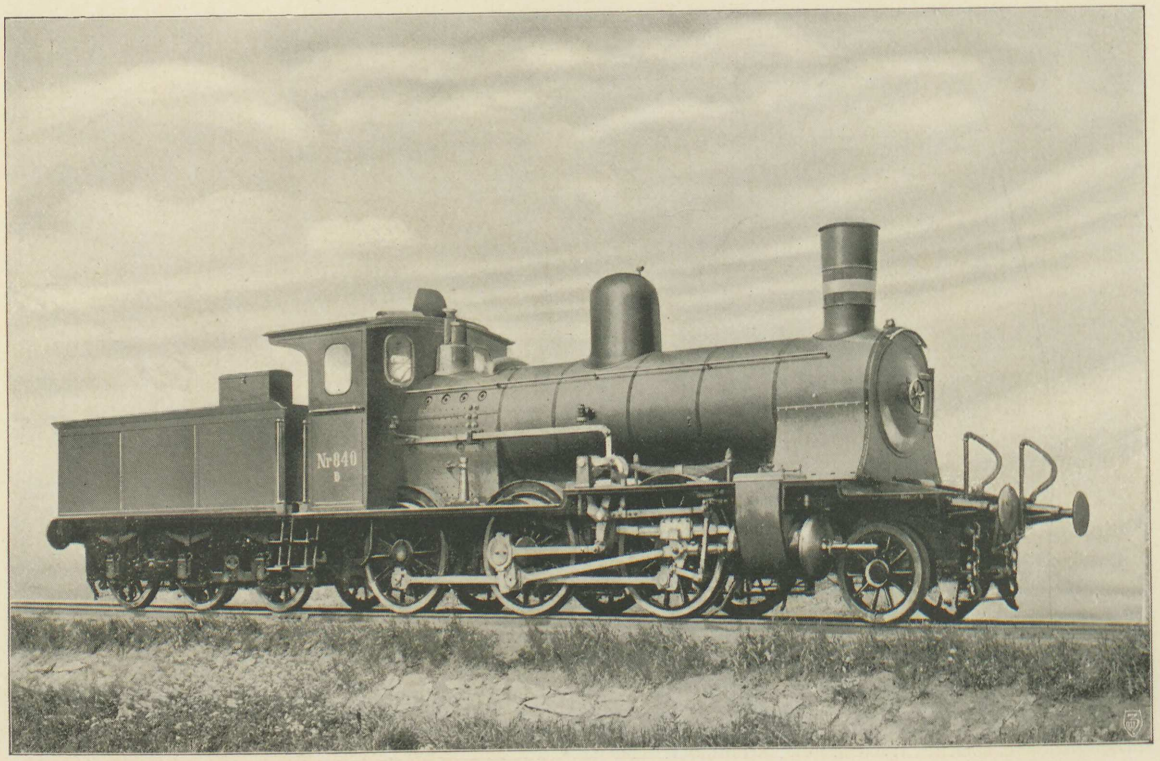
Lokomotiv N:o 854 för Amagerbanan (Danmark)



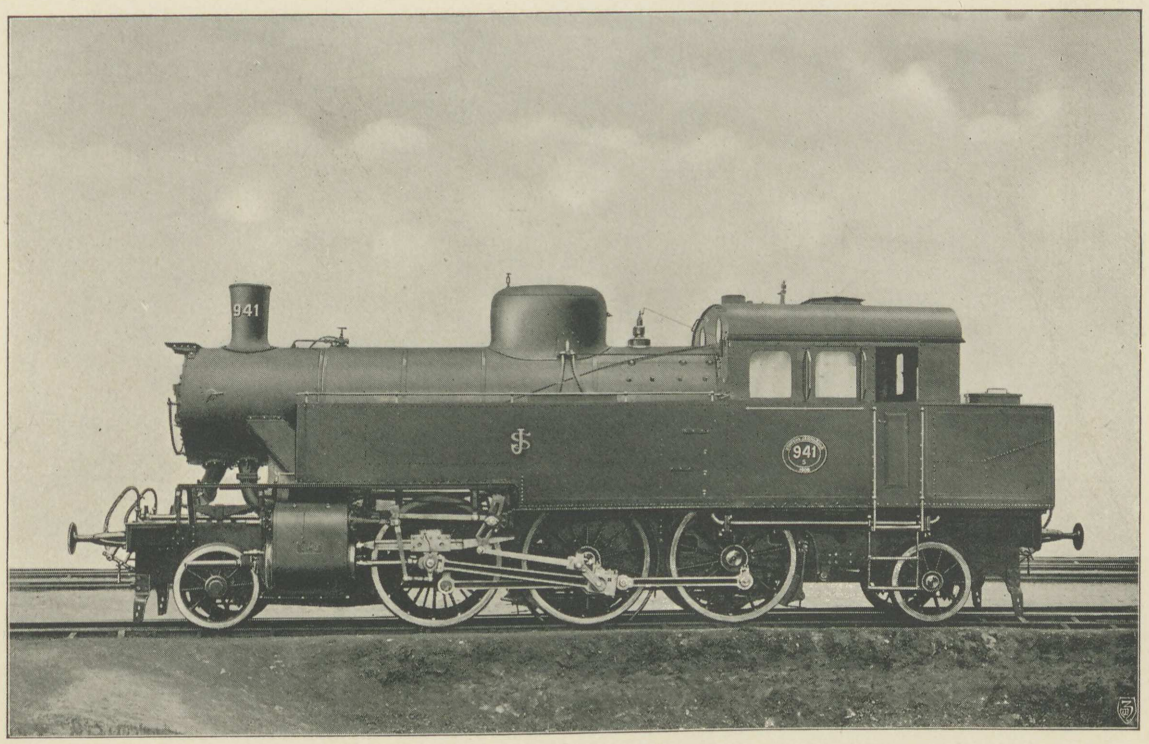
Lokomotiv N:o 842 för Bergslagernas Järnvägar



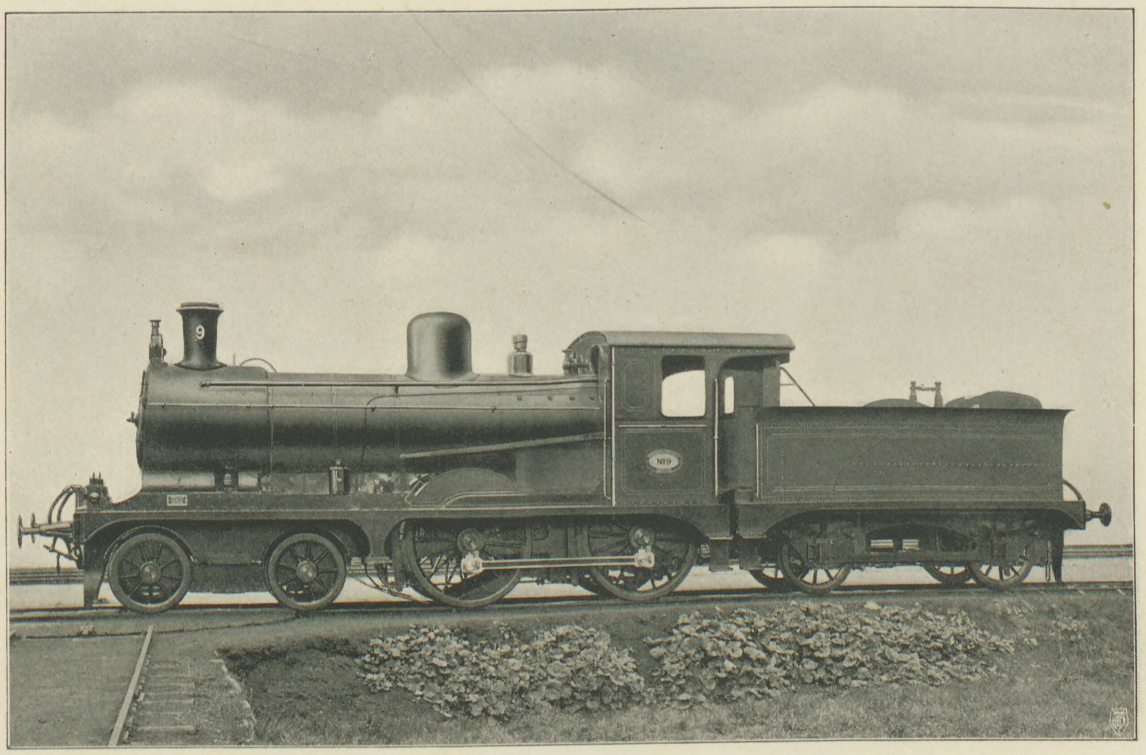
Lokomotiv N:o 856 för Stockholm—Västerås—Bergslagens Järnväg



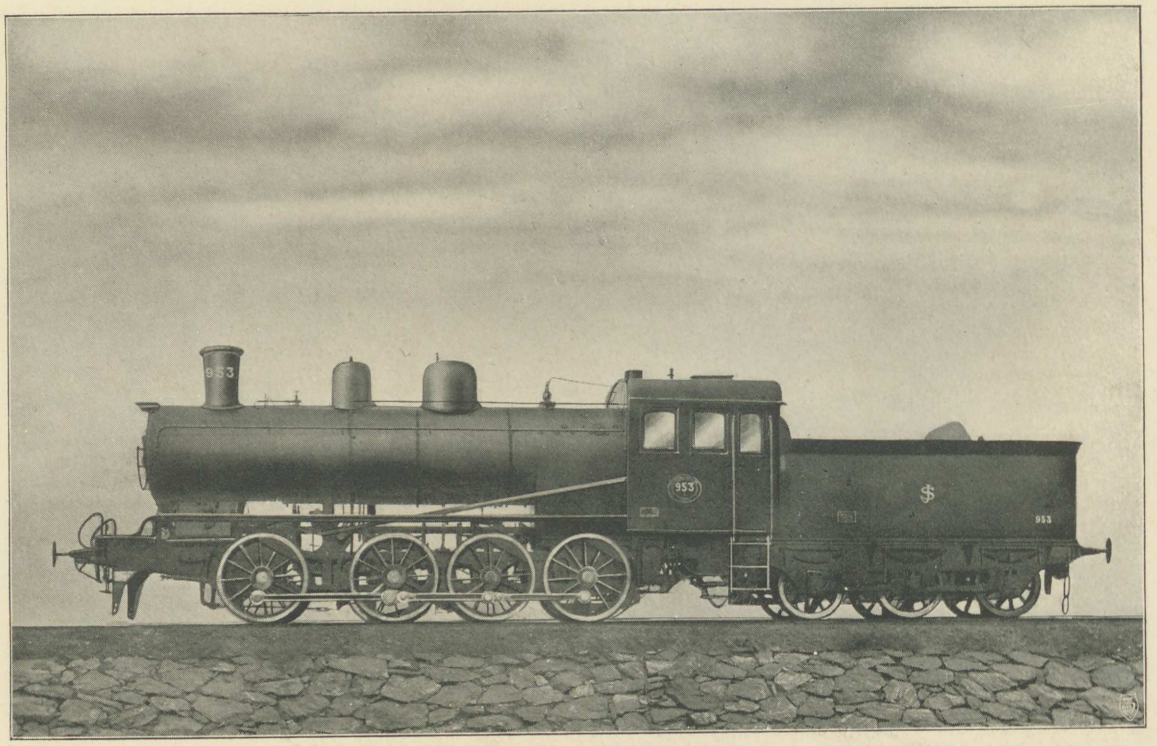
Lokomotiv 870 för Danska Statsbanorna



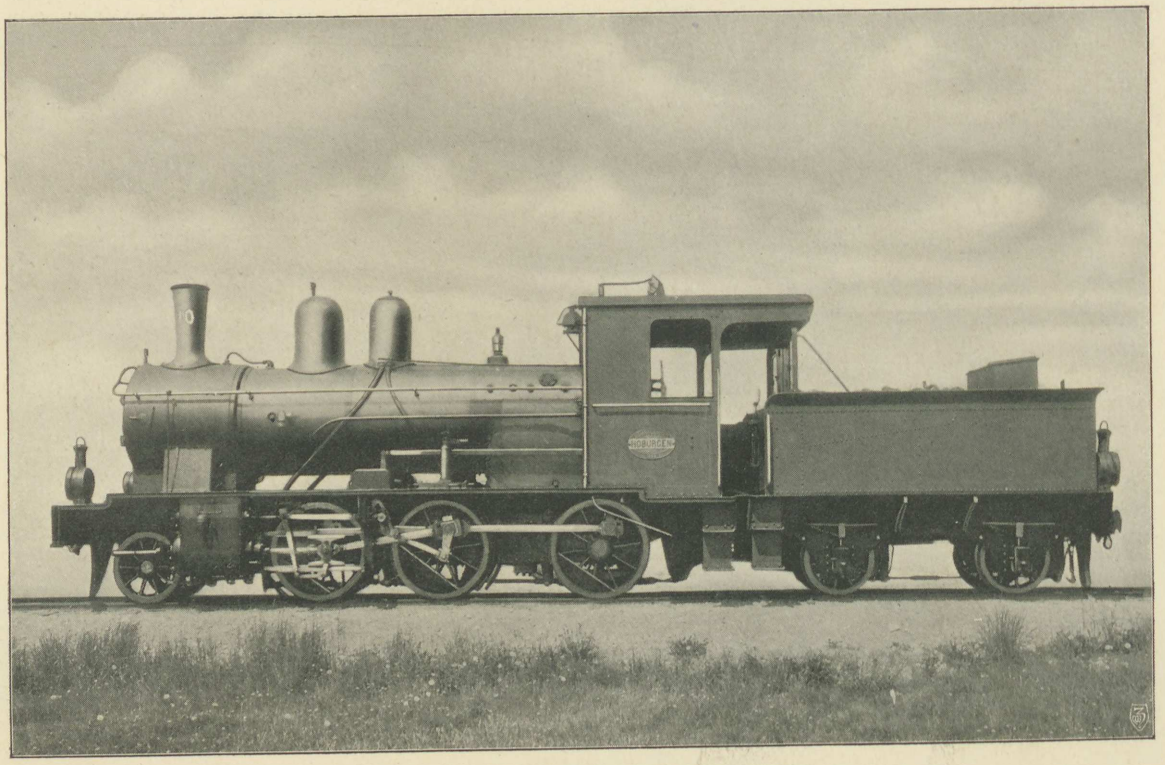
Lokomotiv N:o 877 för Sveriges Statsbanor (Litt. S)



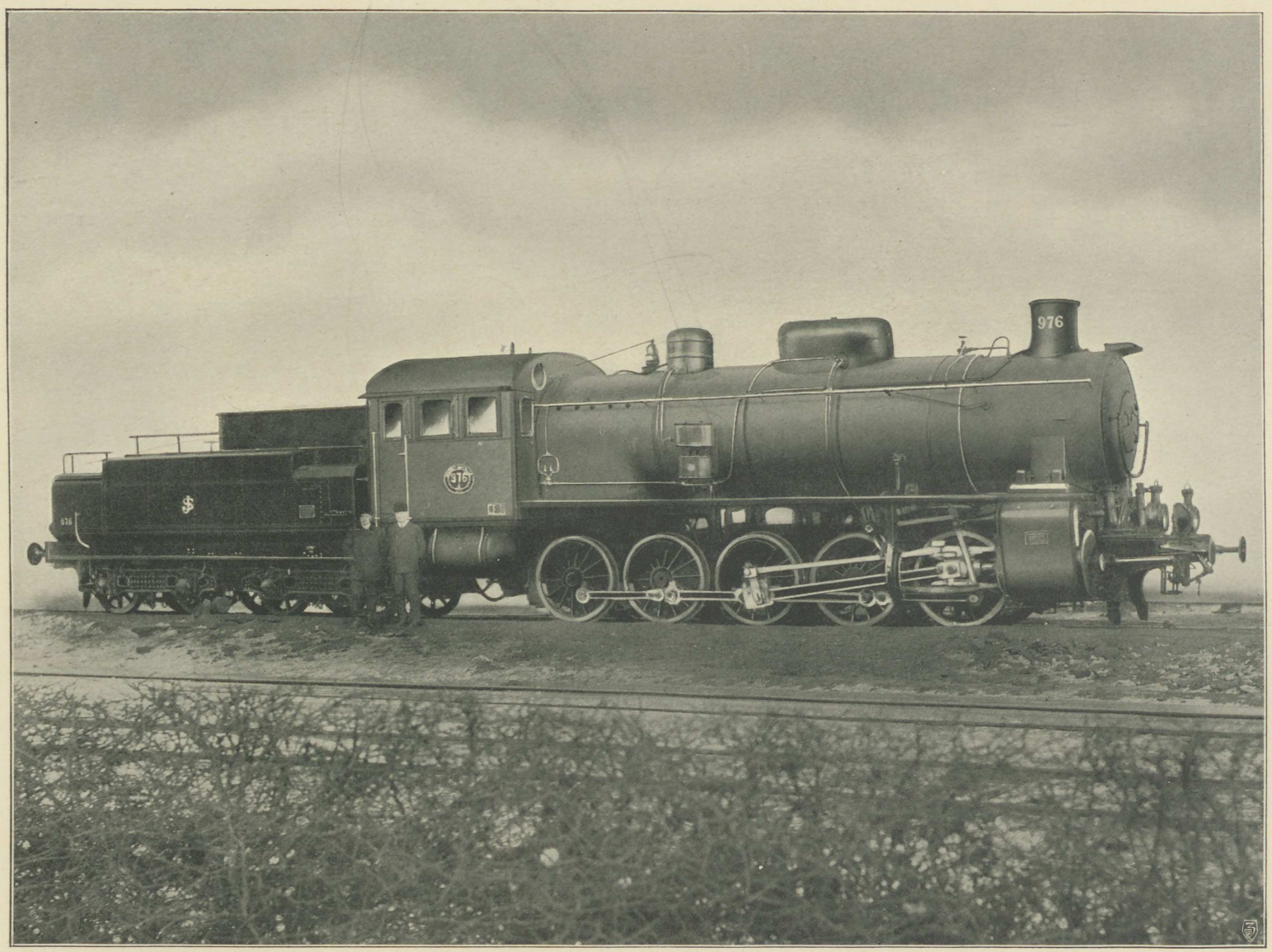
Lokomotiv N:o 888 för Trafik A.-B. Grängesberg—Oxelösund



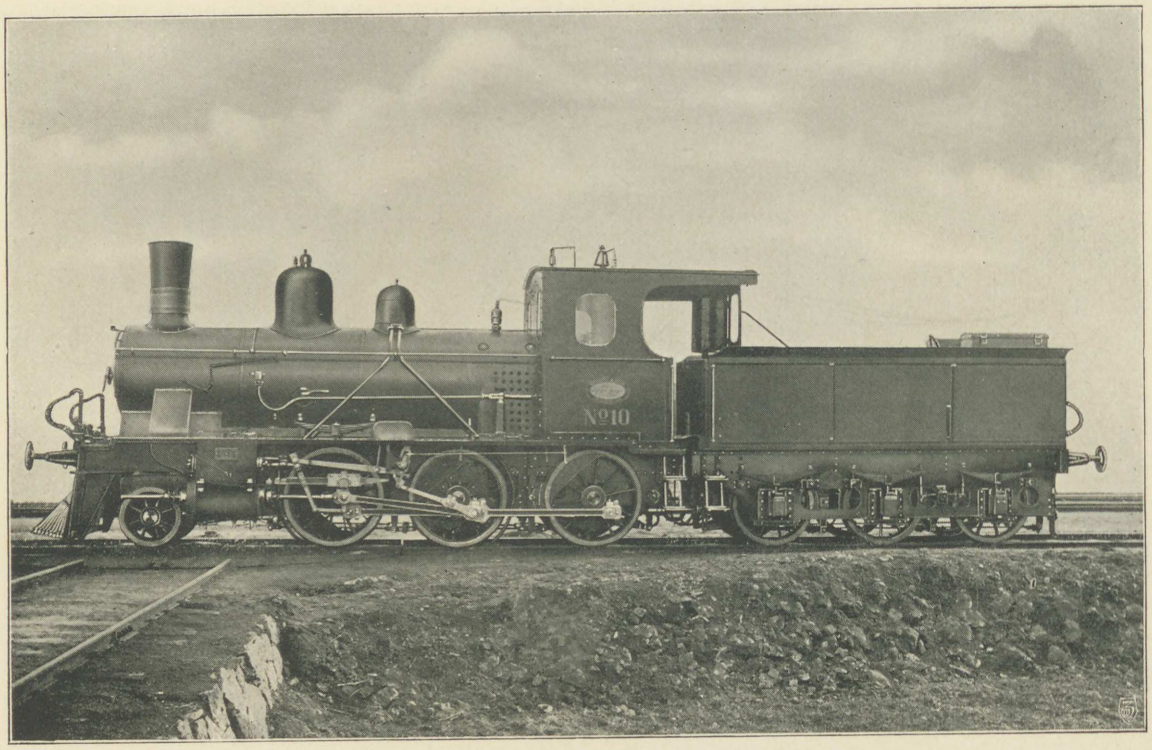
Lokomotiv N:o 899 för Sveriges Statsbanor (Litt. E)



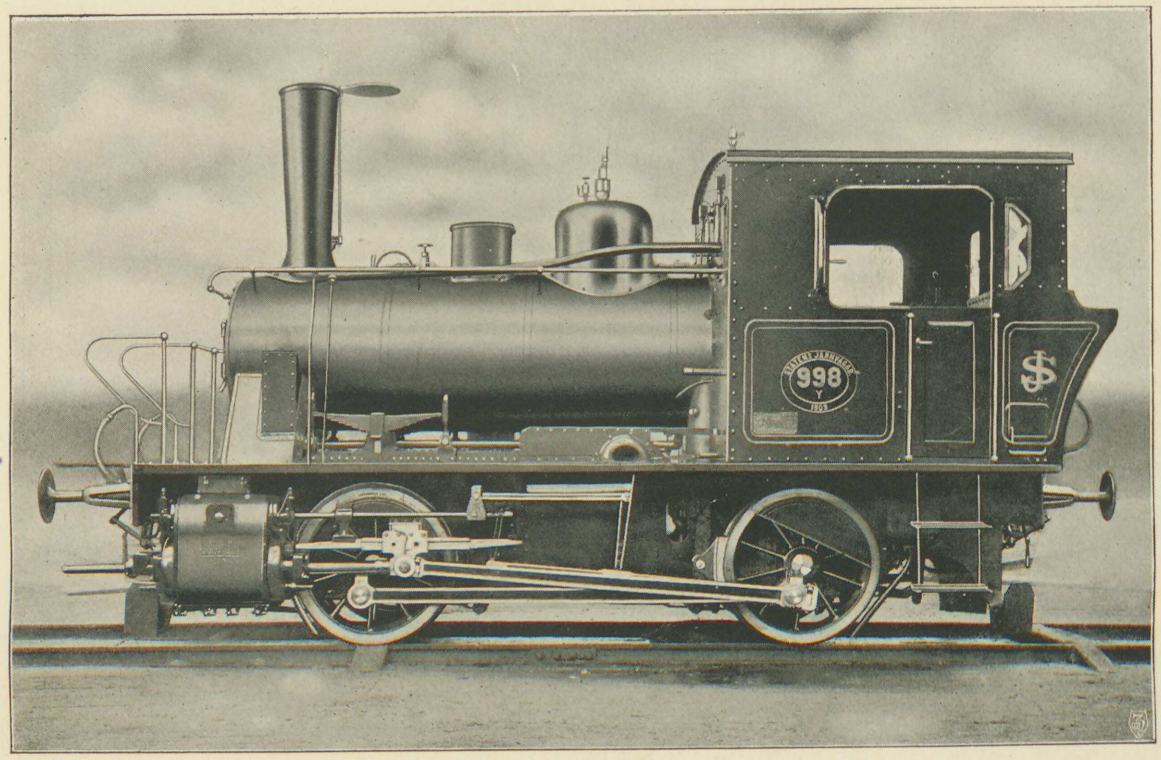
Lokomotiv N:o 900 för Gotlands Järnväg



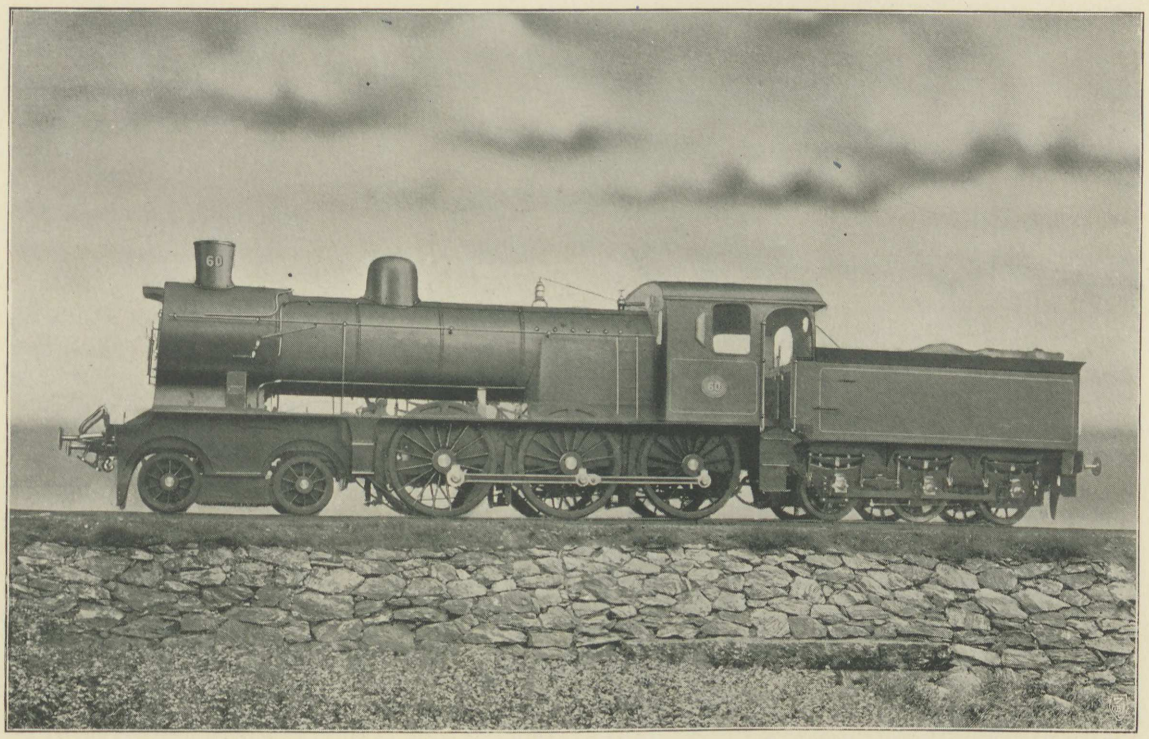
Lokomotiv N:o 903 för Sveriges Statsbanor (Litt. R)



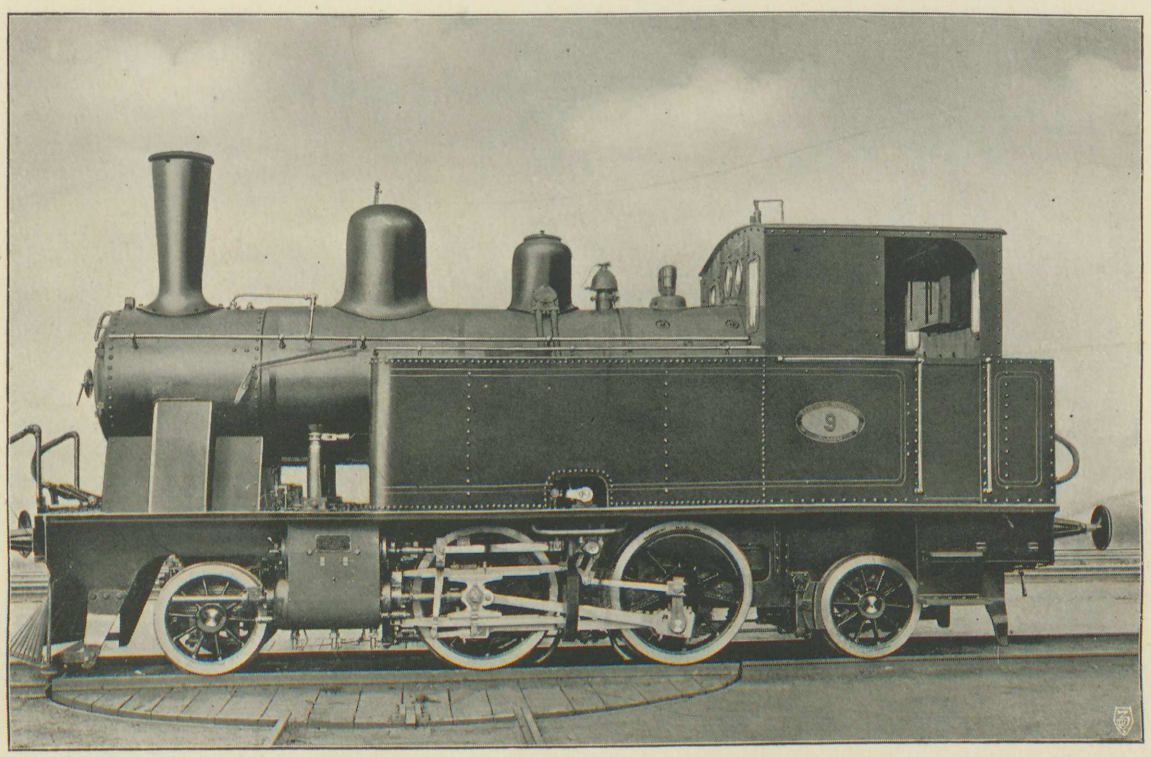
Lokomotiv N:o 910 för Fjerritslev—Fredrikshavns Järnväg (Danmark)



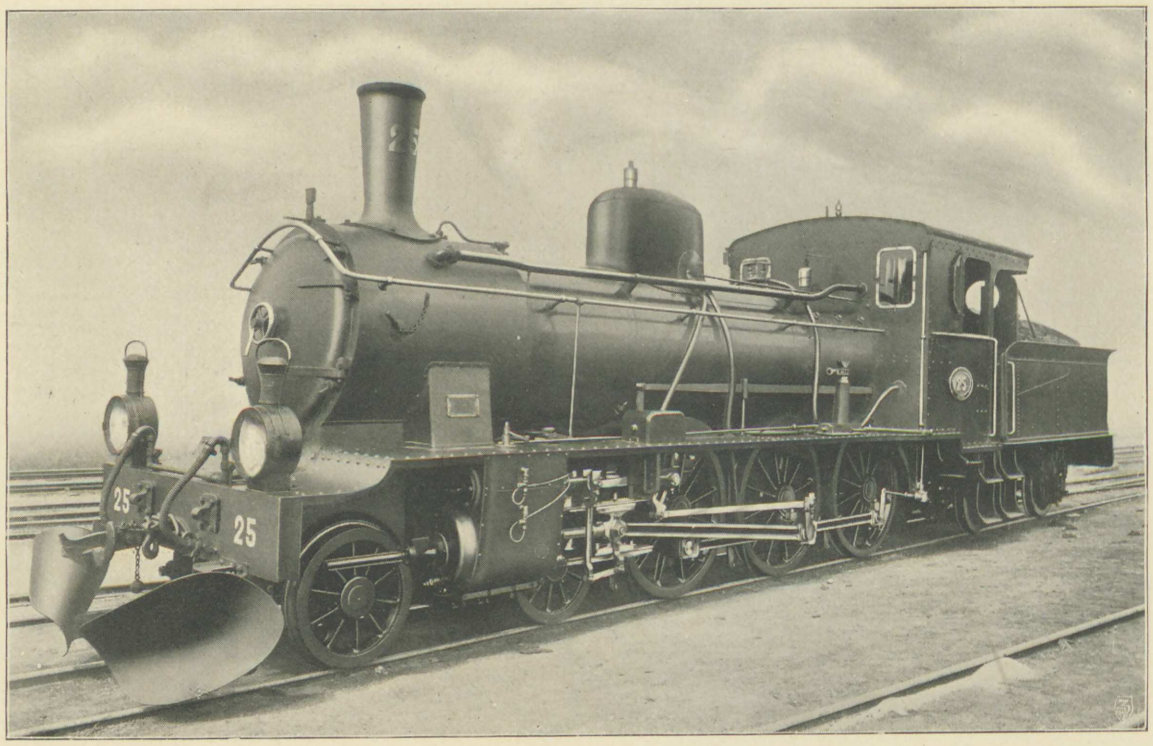
Lokomotiv N:o 924 för Sveriges Statsbanor (Litt. Y)



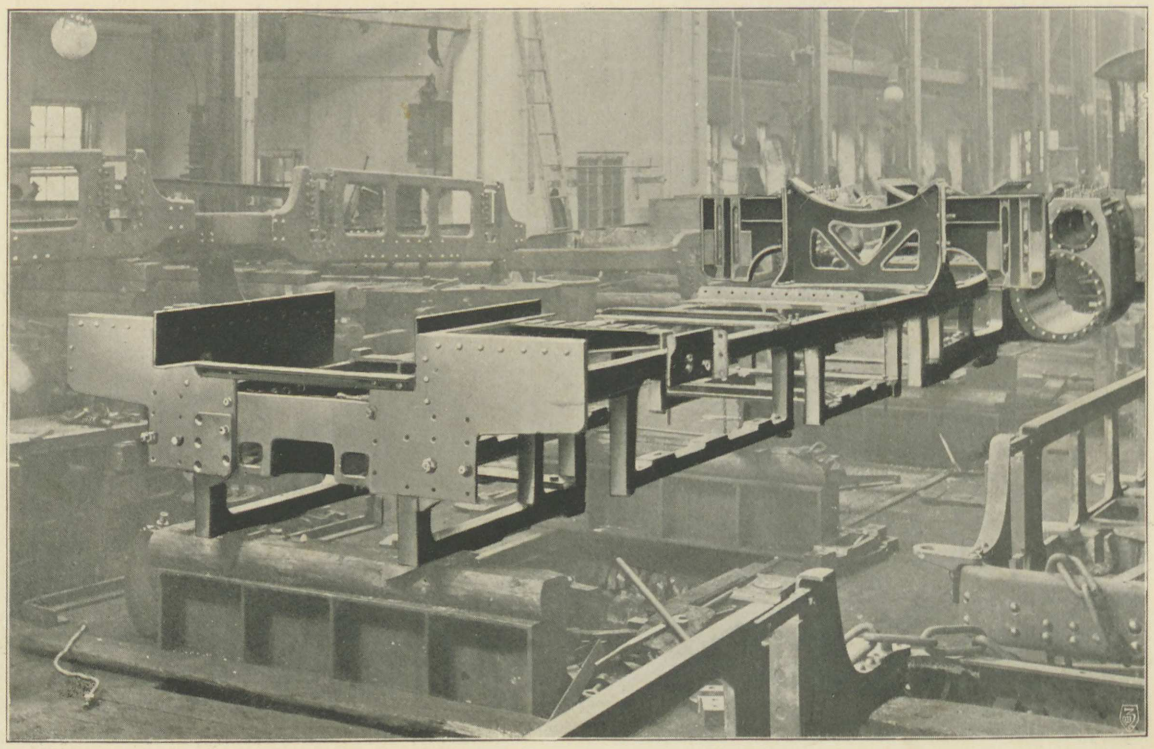
Lokomotiv N:o 954 för Bergslagernas Järnvägar



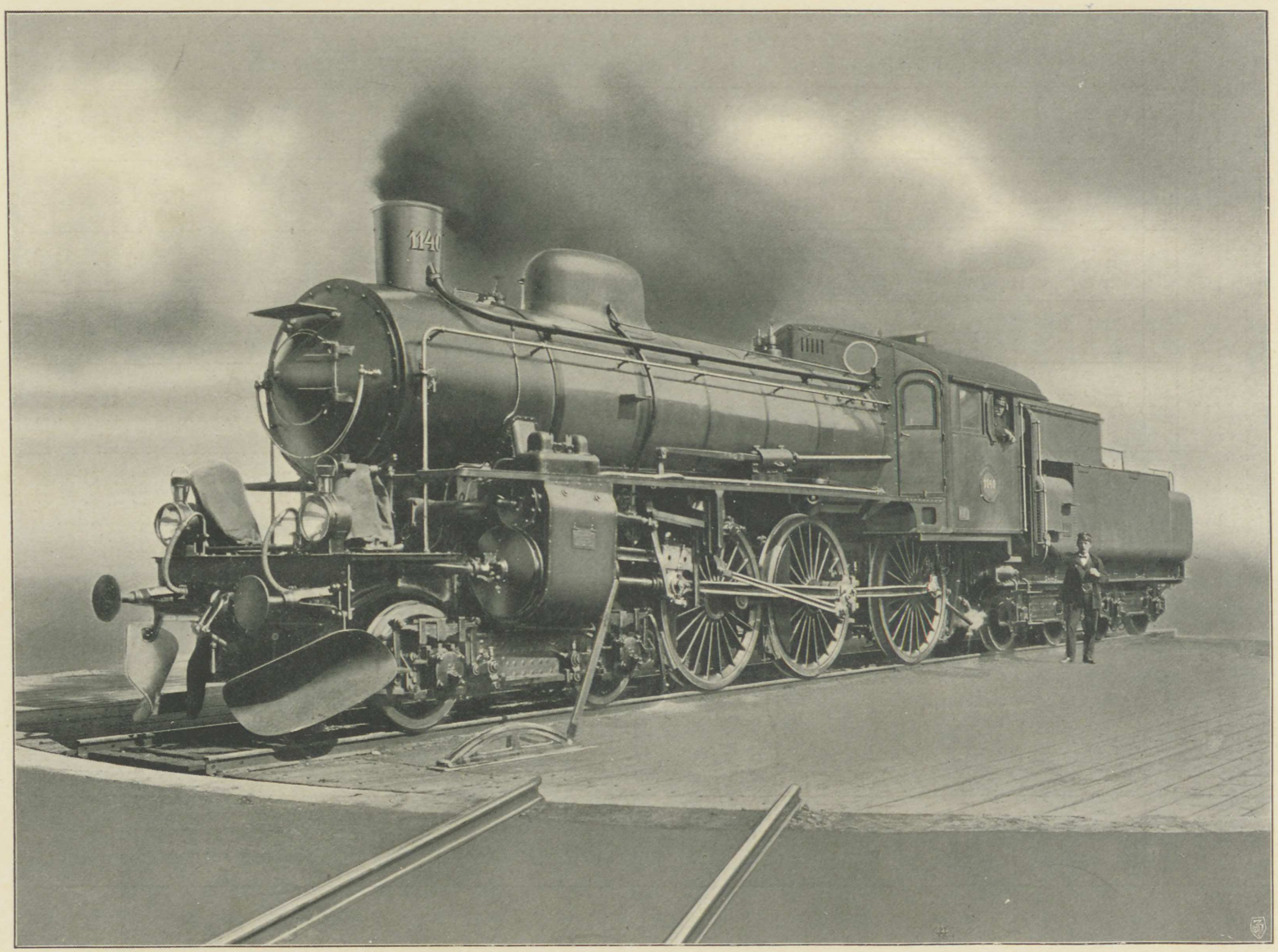
Lokomotiv N:o 971 för Hads–Ning Herreders Järnväg (Danmark)



Lokomotiv N:o 983 för Västergötland—Göteborgs Järnväg



Ramverk till Lokomotiv N:o 1000



Lokomotiv N:o 1000 för Sveriges Statsbanor (Litt. B)

DE AFBILDADE LOKOMOTIVENS DIMENSIONER

Rad	N. & H. Ordn. N:o	För Järnvägarna	Spårvidd mm.	Cylinder		Hjuldiam. mm.		Hjulbas mm.	
				Diam. mm.	Slag mm.	Koppel-hjul	Ledar-hjul	Fast	Total
1	1	Uddevalla—V.—Herrljunga ..	1219	279	407	1295	889	3237	3237
2	100	Varberg—Borås	1435	381	508	1321	—	3962	3962
3	200	Kinds Härads	1435	320	450	1200	750	1700	3550
4	241	Norges Statsbanor	1067	350	460	1170	700	3400	5250
5	258	Danska Statsbanorna	1435	380	508	1384	920	3200	3200
6	261	Halmstad—Bolmen	1067	200	300	900	900	3250	3250
7	300	Sveriges Statsbanor .. [KD1]	1435	450	559	1386	1386	3700	3700
8	400	» » .. [KD2]	1435	450	559	1386	1386	3700	3700
9	419	Köping—Hult	1435	420/600	610	1386	—	4000	4000
10	441	Norges Statsbanor	1435	394	559	1435	978	2591	5563
11	450	Gefle—Dala	1435	432	610	1400	800	2600	6600
12	474	Finska Statsjärnvägarne	1524	380	510	1250	790	3670	5700
13	500	Malmö—Kontinenten	1435	420/600	600	2000	1000	2400	6400
14	583	Stockholm—Nynäs	1435	460/700	640	1750	1050	2700	9100
15	600	Västergötland—Göteborg ...	891	335	460	1000	700	3550	5350
16	621	Kristianstad—Hessleholm	1435	400	560	1400	800	3400	5500
17	638	Sveriges Statsbanor .... [Cc]	1435	420	560	1880	1090	2040	5900
18	649	» » .... [Ta]	1435	508/787	610	1575	720	3860	7098
19	653	» » .. [Ma]	1435	536/810	640	1300	720	3100	6850
20	700	Göteborg—Särö	1435	415/630	600	1650	800	4200	8300
21	713	Oxelösund—Flen	1435	508	660	1295	—	2800	4850
22	714	Karlstad—Munkfors	891	345/545	460	900	—	1700	4300
23	718	Mora—Vänern	1435	432	610	1270	—	4120	4120
24	721	Uddevalla—Lelången	891	335	460	1220	790	2200	6650
25	743	Sveriges Statsbanor .... [L]	1435	450	580	1530	1090	2080	6700
26	755	Västergötland—Göteborg	891	320	460	1000	700	3000	6175
27	775	Bergslagernas	1435	470	610	1722	966	2400	6500
28	800	Sveriges Statsbanor .... [A]	1435	500	600	1880	970	4200	8200
29	805	Katrinefors	891	200	300	700	—	2000	2000
30	814	Bergslagernas	1435	300	400	1100	920	2900	2900
31	838	Göteborg—Borås	1435	440	500	1400	800	2100	6000
32	842	Bergslagernas	1435	550	640	1275	—	2800	4850
33	854	Amagerbanan	1435	300	440	1000	—	2400	2400
34	856	S.—V.—Bergslagens	1435	470	610	1550	890	3900	6000
35	870	Danska Statsbanorna	1435	430	610	1404	934	4000	6500
36	877	Sveriges Statsbanor .... [S]	1435	500	580	1530	970	3500	8400
37	888	Oxelösund—Flen.....	891	470	610	1712	988	2400	6500
38	899	Sveriges Statsbanor .... [E]	1435	500	640	1386	—	3000	5000
39	900	Gotland	1435	370	500	1100	790	3100	5020
40	903	Sveriges Statsbanor .... [R]	1425	700	640	1300	—	2900	5800
41	910	Fjerritslev—Fredrikshavn	1435	400	500	1170	700	3070	5160
42	924	Sveriges Statsbanor .... [Y]	1435	320	450	1098	—	2950	2950
43	954	Bergslagernas	1435	520	610	1720	880	4100	8250
44	971	Hads—Ning Herreders	1435	330	500	1110	810	3000	5000
45	983	Västergötland—Göteborg	891	370	500	1300	790	2960	5860
46	1000	Sveriges Statsbanor .... [B]	1435	590	620	1750	970	4250	8200

× ombytes.

DE AFBILDADE LOKOMOTIVENS DIMENSIONER

Rostyta m²	Total eldyta m²	Öfverhettningsyta m²	Ångtryck pr cm²	Dragkraft kg.	Adhesionsvikt kg.	Vikt i tjänst		Kolförråd kg.	Vattenförråd kg.	Längd öfver Buffers mm.	Rad
						Lok. kg.	Tender kg.				
0.56	40.6	—	10	1590	10710	15939	—	340	1487	6767	1
1.137	73.00	—	10	3630	22780	22780	13430	1487	459	12325	2
1.02	39.00	—	10	2500	13500	18700	—	600	2000	6715	3
0.89	64.30	—	10	3130	17600	21500	13120	2500	4000	12310	4
0.90	45.80	—	10	3450	18300	22600	15500	2000	5000	11910	5
0.40	18.00	—	10	870	8077	13077	—	550	1200	6760	6
1.64	85.97	—	10	4909	36000	36000	29200	4000	12100	14420	7
1.66	100.00	—	11	5850	36950	36950	21450	3000	8250	14075	8
1.44	92.20	—	12	4760	37400	37400	20880	2510	8360	13638	9
1.25	88.30	—	10	3930	24150	33450	21300	1500	7300	13666	10
1.70	106.75	—	11	5814	34350	39950	22800	3000	9500	14312	11
1.10	68.40	—	10.5	4021	22000	27000	16780	3361	5000	12711	12
1.53	97.06	—	13	3510	24640	41940	32550	4000	14000	13237	13
1.92	96.39	—	14	6125	27550	66500	—	2350	7780	11300	14
0.90	56.23	—	12	4020	20375	23775	13525	1500	5220	11770	15
1.19	71.62	—	11	4576	30325	36875	—	1200	3500	9120	16
1.98	112.34	—	10	3415	25750	40870	32700	5200	14000	15315	17
1.70	149.87	—	13.5	8090	40240	56700	32700	5200	14000	16205	18
2.90	240.98	—	14	11305	64330	75600	38700	6000	18400	17295	19
1.48	92.88	—	14	5050	24025	54975	—	2025	5600	11350	20
2.50	158.00	—	11	9402	54000	54000	29000	3000	12000	16277	21
1.35	76.08	—	14	4554	29750	29750	13525	1500	5220	8950	22
1.70	105.20	—	12	7000	32850	32850	21075	2400	8500	13643	23
0.90	56.00	—	11	3025	14400	31425	—	800	3500	9334	24
2.05	122.68	—	11.5	5730	36000	45800	32700	5200	14000	16190	25
0.80	54.20	—	12	3670	17950	28400	—	800	3000	8715	26
1.65	89.87	17.00	10	5200	24525	40075	22000	3000	8700	14602	27
2.60	136.36	34.53	12	6200	31445	60410	32700	5200	14000	17600	28
0.299	20.20	—	12	1330	10900	10900	—	300	750	5400	29
0.63	31.65	7.5	10	2100	11925	20050	—	500	1900	7000	30
1.60	68.82	13.52	10	4500	24300	40600	—	1500	4200	9346	31
2.20	126.67	33.40	10	9900	49700	49700	23255	3000	8700	15687	32
0.63	31.80	7.50	12	3100	21275	21275	—	700	2000	6932	33
1.84	91.49	23.00	11	6200	36260	41760	24315	3700	9500	14600	34
1.79	117.45	—	12	6260	36400	44000	28000	3500	11000	15010	35
1.84	86.96	20.45	11.5	7100	40000	60000	—	2000	7000	11800	36
1.65	79.50	20.40	10	5200	24875	40840	22900	2000	8900	14602	37
2.08	113.63	28.00	12	9000	50000	50000	32700	5200	14000	17400	38
1.10	55.35	12.05	11	4500	21150	25790	13200	1500	5200	12130	39
3.15	215.70	58.90	12	18800	84800	84800	45200	4000	20000	19850	40
1.07	51.60	12.50	10	4450	20415	27580	19700	1700	7300	12835	41
0.66	34.54	9.40	12	3270	26300	26300	—	650	2400	7300	42
2.40	127.9	35.5	12	7500	36210	56570	34800	4700	13780	17212	43
1.09	50.60	12.5	12	3820	19000	34300	—	1000	4000	8610	44
1.00	61.4	14.4	12	4100	20850	30590	14200	1500	5200	12926	45
2.60	168.0	44.8	12	9600	47700	70200	46600	6000	20000	19475	46

Tillverkningen under de senaste åren har sålunda omfattat omkring dubbelt så stort antal lokomotiv som för tjugofem år sedan, samtidigt som tjänstevikten pr lokomotiv i medeltal ökats med två tredjedelar.

I konstruktivt hänseende utmärker sig detta utvecklingsskede genom öfvergång till större självständighet. Visserligen följde länge de svenska konstruktionerna alltjämt *företrädesvis* än engelska, än tyska förebilder, med hvilka släktskapen tydligt kunde spåras, men i allt högre grad företogos numera afvikelser, grundade på egna, nationella erfarenheter. I synnerhet efter de väsentliga utvidgningarna på 1890-talet och verkstadens därigenom fördubblade leveranskapacitet blef det en sträfvan att direkt för vårt land förvärfva konstruktioner, genom hvilka större ekonomi kunde vinnas i lokomotivdriften.

Sålunda började verkstaden vid denna tid tillverka lokomotiv med cylinderanordning enligt *compoundsystemet,* så att ångan efter hvartannat bragtes att verka först i en högtrycks-, sedan i en lågtryckscylinder, hvarigenom densamma bättre utnyttjades och äfven åtskilliga andra fördelar, såsom mindre ansträngning af maskineriet och jämnare fördelning af kraften under hvarje hjulhvarf, vunnos. Systemet hade länge användts vid fasta ångmaskiner, men dess tillämpning å lokomotiv mötte särskilda svårigheter, i det dels möjlighet till kondensation saknas, dels kraftbehofvet är variabelt, tvenne faktorer, som inverka reducerande på vinsten, hvartill kommer minskad manöverfärdighet. Trots dessa svårigheter har dock med de vid verkstaden utförda lokomotiven enligt detta system ernåtts en kolbesparing af 15 till 20 proc. Sedan verkstaden under åren 1891 och 1892 till Norges statsbanor levererat de första compoundlokomotiven, beställdes i Sverige det första normalspåriga lokomotivet af detta system af Köping—Hults järnväg och levererades år 1895.

Ehuru verkstaden under tiden 1891—1907 levererade 113 lokomotiv enligt detta system, af hvilka 73 till statens järnvägar, kan man likväl ej säga, att compoundsystemet allmännare antagits i vårt land, åtminstone ej i samma utsträckning som i Tyskland och Frankrike. Detta har så till vida medfört en fördel, som införandet af de betydligt mera bränslebesparande lokomotiven med *ångöfverhettare* därigenom underlättats.

För att äfven åt icke-fackmän gifva en föreställning af ångöfverhettarens innebörd må i korthet erinras om skillnaden mellan vanlig, s. k. våt ångas och öfverhettad ångas utmärkande egenskaper.

Med våt ånga förstås sådan ånga, som står i beröring med vattnet i pannan och som följaktligen är så beskaffad, att man vid ett gifvet tryck hos densamma ej kan beröfva den värme, utan att en del af ångan öfvergår i flytande tillstånd, d. v. s. förtätas till vatten. Till följd af sin fuktighetshalt är våt ånga en god värmeledare

och afgifver alltså hastigt en del värme, då den kommer i beröring med kallare ytor, exempelvis ångcylindrarnes ångkanaler och väggar. Den mot temperatursänkningen svarande värmeförlusten har till följd, att en del af ångan åter förvandlas till vatten. Detta är orsaken till de effektförluster, som uppstå särkildt vid lokomotiv utan compound-anordning, i det att i dem i medeltal 30 proc. af den i cylindrarne insläppta ångmängden förtätas till vatten. Än mera ökas dessa förluster, då för högt vattenstånd användes i pannan. Därtill kommer, att vattnet, som medryckes till cylindrarne, ofördelaktigt inverkar på lokomotivets gång och, om det inkommer i större mängd, kan framkalla vattenstötar, hvilka betydligt anstränga maskineriet.

Dessa olägenheter kunna undvikas genom att öfverhetta ångan före inträdet i cylindrarne. Våtångan, som kommer från pannan, ledes genom en särskild anordning, *öfverhettaren,* som står i förbindelse endast med pannans ångrum, men ej med dess vattenrum. I öfverhettaren tillföres ångan ytterligare värme, hvarigenom den öfverhettas, d. v. s. dess temperatur höjes så mycket, att ångan trots värmeförluster i ledningar och cylindrar ej beröfvas så mycken värme, att den kan förtätas till vatten. Men icke nog härmed. Genom öfverhettningen undergår ångan vid oförändradt tryck en rymdökning, som vid en öfverhettning af omkring 100° öfver den mot trycket svarande temperaturen utgör ungefär 25 proc. Den öfverhettade ångans verkningsgrad blir därigenom större än den mättade ångans, så att ju längre öfverhettningen drifves, desto mindre blir ångförbrukningen vid en gifven cylinderfyllning. Denna rymdökning motsvarar sålunda en ökad ångmängd, hvilket åter har den betydelsen vid bestämmandet af pannans storlek, att vid tvenne lika starka lokomotiv, det ena drifvet med öfverhettad ånga, det andra med våtånga, pannan till det förra kan göras mindre. Emedan mindre ångmängd behöfver framställas i pannan, då ångan öfverhettas, kan äfven lokomotivets vattenförråd göras mindre, hvilket i synnerhet vid tanklokomotiv har sin betydelse. Eller också kan lokomotivet med samma vattenförråd öfverfara större sträcka utan att göra uppehåll för vattentagning, något som särskildt för snälltåg är af stor vikt. Dessutom behöfver pannan vid öfverhettningslokomotiv, tack vare den mindre värmeomsättningen, ej så ofta spolas och rengöras och får äfven en större lifslängd. I allmänhet kan man således säga, att genom ångöfverhettning utbytet af pannan ökas.

Särskildt bör framhållas den fördelen hos öfverhettad ånga, att den först efter mycket stora värmeförluster förtätar sig till vatten. Temperatursänkningen sker emellertid jämförelsevis långsamt, emedan den öfverhettade ångan i motsats mot våtångan är en dålig värmeledare och sålunda långsamt afger sitt värme. Därigenom undvikas nämnvärda vattenafsättningar i ångcylindrarne, oaktadt cylinderväggarna afgifva mycket vär-

me utåt i följd af luftdraget, då lokomotivet är i rörelse, liksom i följd af låg yttre temperatur vintertiden och i trots af de temperaturförändringar, som framkallas genom tryckskillnaden hos ångan under olika delar af kolfslaget (minskadt tryck medför afkylning och tvärtom). Slutligen erbjuder den öfverhettade ångan stora fördelar, därigenom att den är mera »lättfluten» än våtånga och på den grund kan framströmma med vida större hastighet i ångledningar och ångkanaler än våtångan, utan att dess tryck nedsättes. Då våt ånga skall strömma genom trånga rörledningar eller ångkanaler och dess hastighet blir stor, »strypes» den däremot; dess tryck sjunker och det arbete, den uträttar, blir mindre.

Liksom compound-systemet användes öfverhettad ånga länge å stationära ångmaskiner, innan det slutligen 1897 lyckades att drifva lokomotiv med densamma. Försök började då göras vid preussiska statsbanorna med en af Wilhelm Schmidt, Cassel-Wilhelmshöhe, uttänkt öfverhettningsanordning. I sitt första skick var denna emellertid icke tillfredställande och då vid Paris-utställningen 1900 ett af dessa första öfverhettningslokomotiv visades, uttalades starka, sedermera bekräftade tvifvelsmål rörande dessa öfverhettare, hvilka ej heller vid andra järnvägar kommit till användning. Följande år kom emellertid Schmidt till en förbättrad anordning, som med godt resultat afprofvades å en bayersk och en belgisk järnväg, under det den preussiska statsbaneförvaltningen nu till en början ställde sig afvisande.

Så snart kännedom vunnits om det framsteg den nya anordningen innebar, skyndade verkstaden redan i början af 1902 att söka förvärfva sig rätten till patentets utöfning. Underhandlingarna ledde dock först följande år till resultat. Det gällde nu att intressera de svenska järnvägsförvaltningarne för de nya maskinerna. Bergslagernas järnvägs dåvarande maskindirektör O. Nyströmer var den, som vågade den första beställningen, och år 1905 fick verkstaden leverera det första i Sverige använda öfverhettningslokomotivet med tillverkningsnummer 775 och tjänstenummer vid järnvägen 52. Redan efter fem månader — vid nyåret 1906 — hade verkstaden tillfredsställelsen att från maskindirektör Nyströmer få mottaga intyg därom, att lokomotivet i fråga i jämförelse med de äldre lokomotiv af samma typ, men utan öfverhettning, som under tiden kommit detsamma närmast i utgjorda vagnaxelkilometer, visat en kolbesparing af i medeltal 26.7 proc.

Redan under år 1905 gjorde nu äfven Statens järnvägar en första beställning af öfverhettningslokomotiv (tillverkningsnummer 800, tjänstebeteckning Litt. A. N:o 1000), hvilken effektuerades i Juni 1906. Med detta lokomotiv företogos omfattande jämförande försök på linien Malmö—Nässjö, för hvilkas resultat byrådirektör Ivar Virgin i Teknisk Tidskrift (årg. 1907, Afd. f. mek. sid. 23 f) lämnat utförlig redogörelse. Det visade sig, att

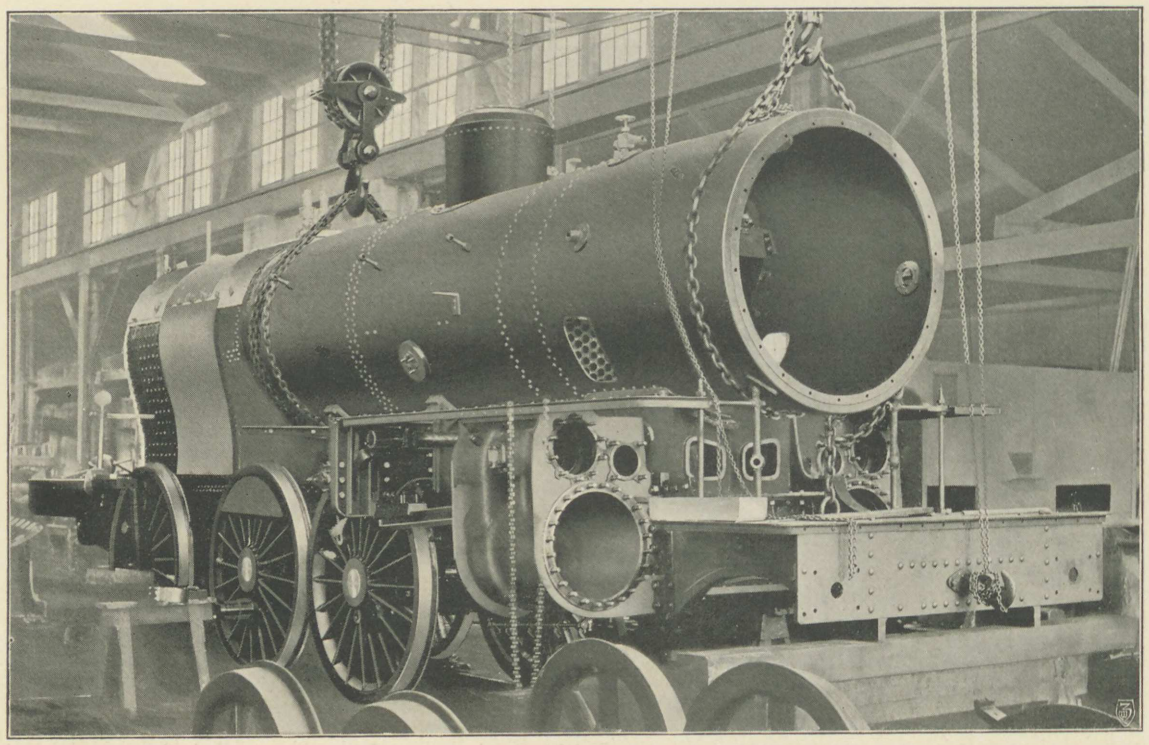
detsamma vid framförande af ordinarie snälltåg förbrukade 46.5 proc. mindre bränsle och 21.1 proc. mindre vatten pr tonkilometer än Statens järnvägars lokomotiv litt. Cc. Vid profning å tyngre tåg, för hvilka fordrades två Cc-lokomotiv, men endast ett A-lokomotiv med öfverhettare, steg bränslebesparingen pr tonkilometer, lokomotiv och tender oberäknade, till 53.5 proc., hvarjämte vattenåtgången nedgick med 49.5 proc. Dessa synnerligen fördelaktiga resultat föranledde statsbaneförvaltningen att anskaffa öfverhettningslokomotiv i större skala. Sålunda beställdes omedelbart därefter 10 st. snälltågslokomotiv litt. A, hvarjämte en 4/4 kopplad godstågstyp för öfre Norrland konstruerades och anskaffades äfvensom en 3/5 kopplad lokaltågstyp och en 5/5 kopplad malmtågstyp för linien Luleå—Riksgränsen.

Sedan det visat sig, att ej heller underhållskostnaden är större för dessa än för våtånglokomotiven — man kan säga, att öfverhettarne stå sig åtminstone lika länge som tuberna — ha de förra i vårt land kommit till allt allmännare användning, liksom den i Tyskland länge mellan compound- och öfverhettarlokomotiven pågående striden på ett afgörande sätt utfallit till de sistnämndas förmån, åtminstone beträffande små och medelstora lokomotiv. Af hundratalet n:r 800—900 från verkstaden levererade lokomotiv utgjorde öfverhettningslokomotivens antal redan 57 st., hvilken siffra för hundratalet n:r 901—1.000 stigit till 84, så att det nästan kan sägas, att numera endast lokomotiv för växeltjänst konstrueras för våtånga.

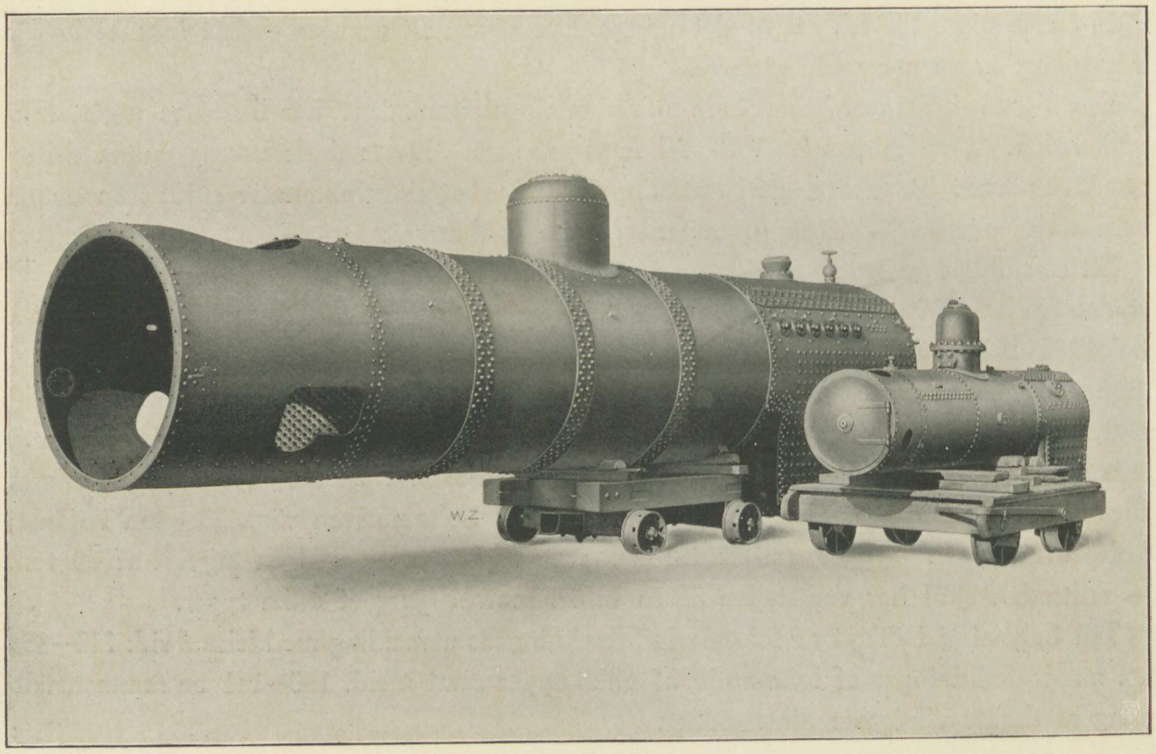
Det första i Danmark använda öfverhettningslokomotivet har likaledes utgått från verkstaden. Det levererades 1907 till Amagerbanan. De med detsamma vunna driftsresultaten voro så vackra, att beställningar å öfverhettningslokomotiv såväl från denna som andra danska järnvägar upprepade gånger återkommit.

Ett särskildt omnämnande förtjäna de 0/2 kopplade öfverhettningslokomotiv, som verkstaden sedan 1906 tillverkat till ersättande af motorvagnar. Dessa lokomotiv hafva baktill i skärmen en dörr och brygga för kommunikation med boggievagn, hvarjämte äfven i framändan finnas brygga och räcke. I följd häraf behöfver lokomotivet vid slutstationen endast flyttas från ena till andra ändan af tåget; personalen följes åt och är ständigt i kommunikation med vagnen. Endast i det fall, att tid eller utrymme saknas för denna flyttning, har motorvagnen företräde. Lokomotiven väga 20.5 ton i tjänst; kolförbrukningen uppgår endast till 5 kg. pr tågkilometer med en tågvikt af 60 ton. — Alltsedan 1881 har verkstaden äfven utfört motorvagnar af olika typer.

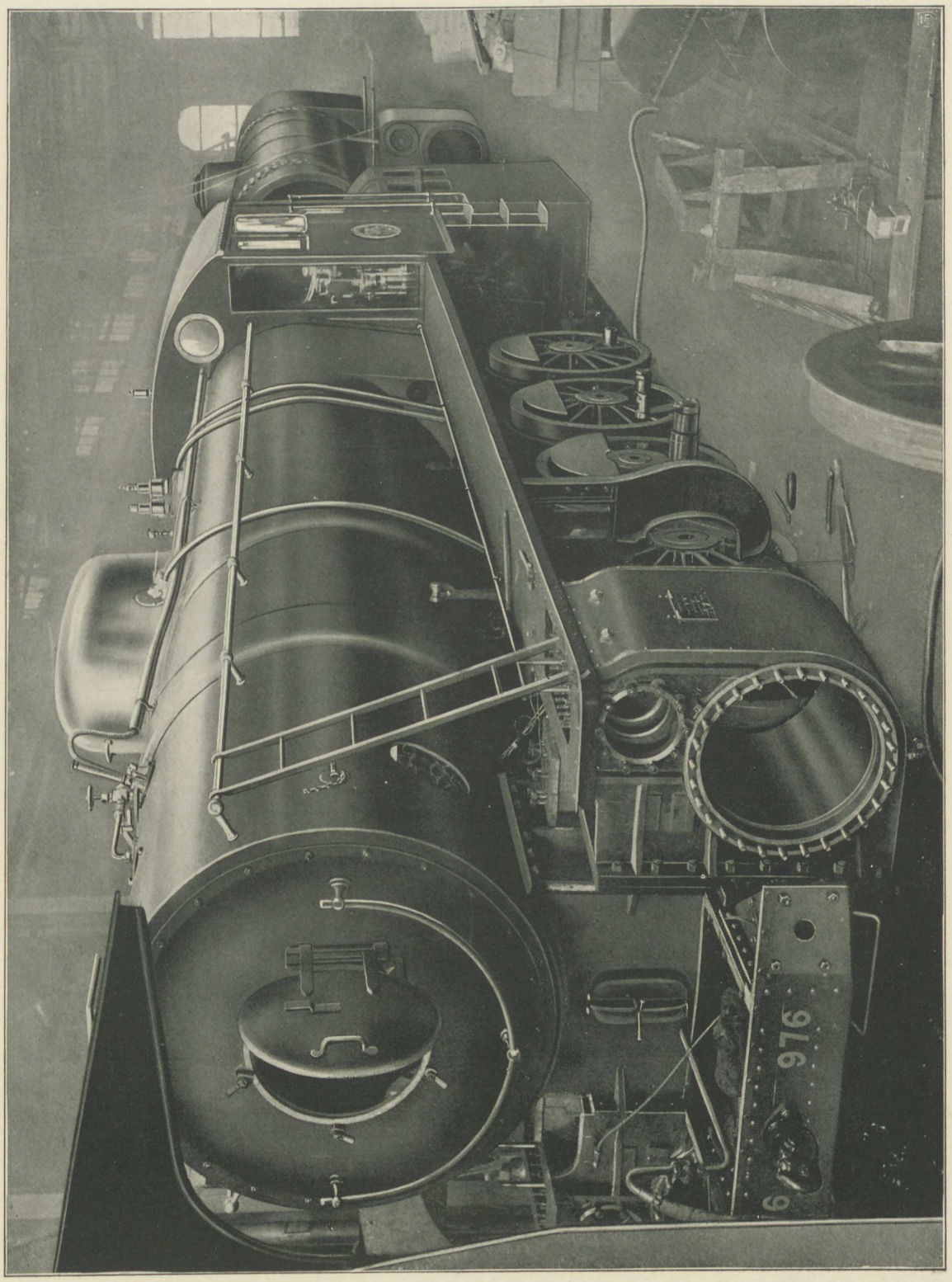
Till belysning i öfrigt af lokomotivtillverkningens utveckling meddelas å sid. 113—139 ett antal afbildningar af lokomotiv af olika typer samt å sid. 140—141 en sammanställning af dessas viktigaste dimensioner.



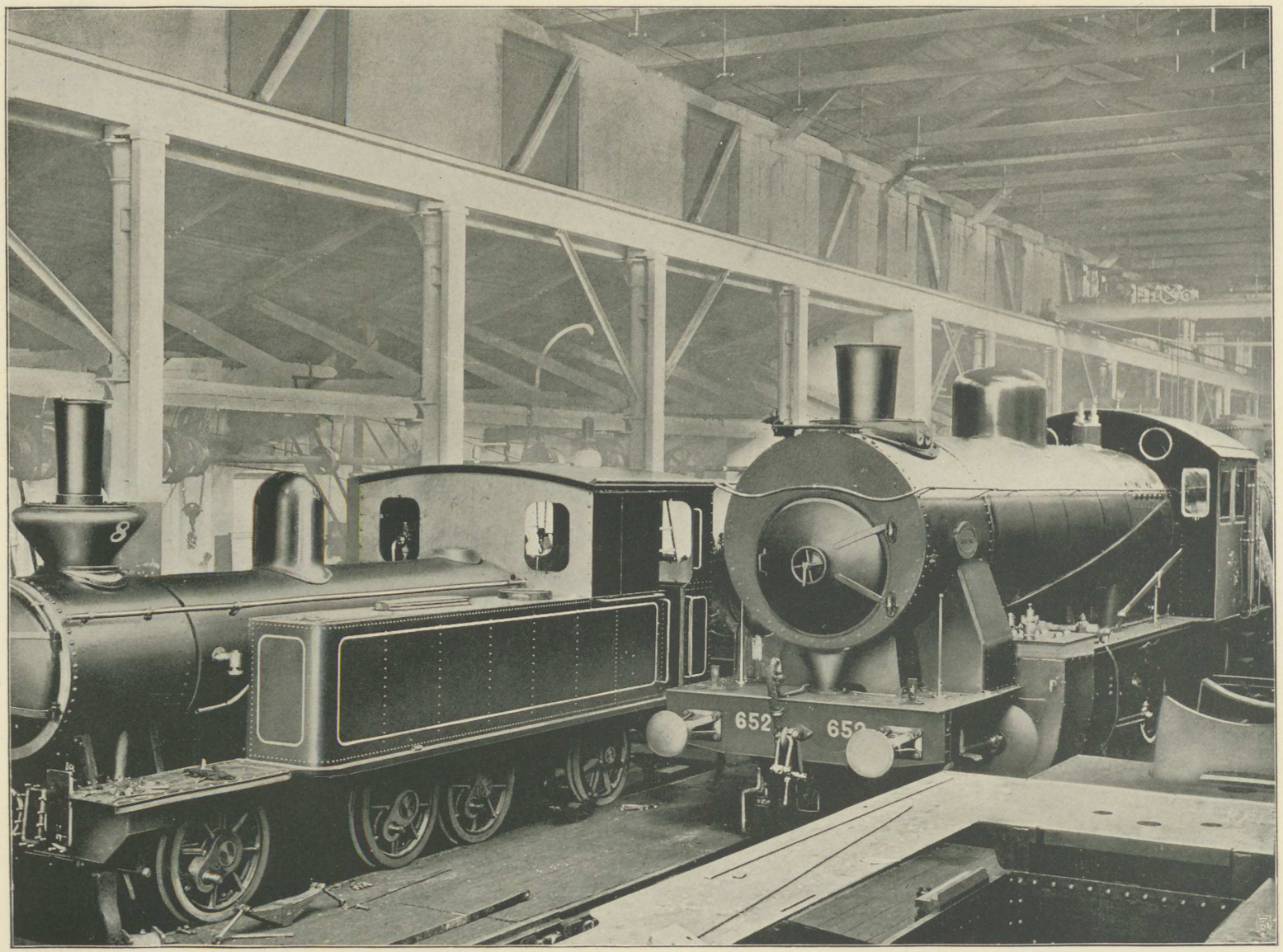
Lokomotiv N:o 1000 under uppsättning



Tvenne lokomotivångpannor



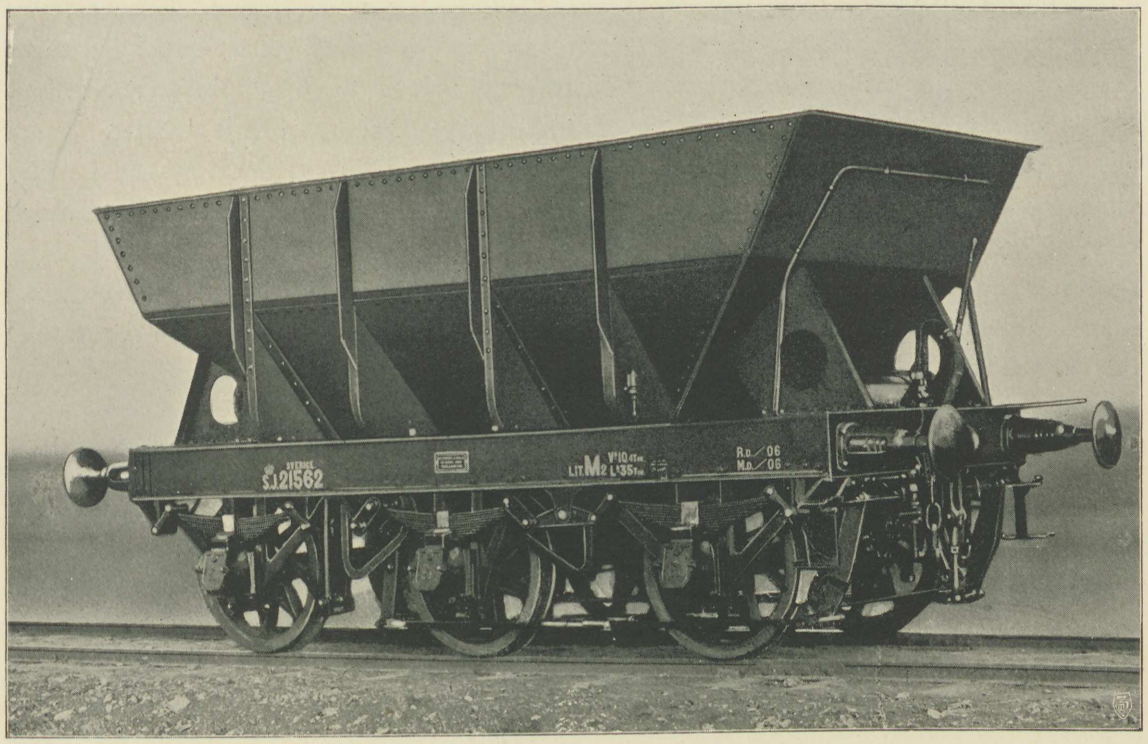
Sveriges Statsbanors Lokomotiv Litt. R under uppsättning



I Lokomotivuppsättningsverkstaden

Af hittills levererade 1.000 lokomotiv ha 330 gått till Statens järnvägar och 605 till enskilda järnvägar i Sverige, 12 till statsbanorna och 15 till enskilda järnvägar i Danmark, 26 till statsbanorna och 2 till enskilda järnvägar i Norge samt 10 till statsbanorna i Finland.

Då verkstaden som sina kunder haft att räkna ett flertal järnvägsförvaltningar, hvilka saknat egna verkstäder för reparationer, har densamma naturligtvis äfven anlitats för



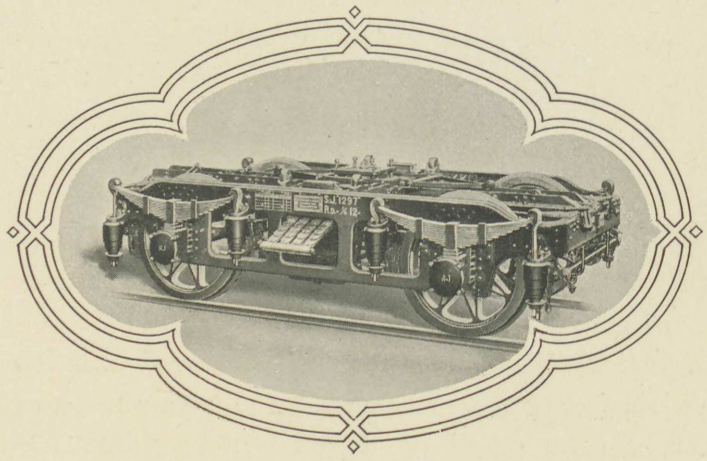
Malmvagn för Sveriges Statsbanor

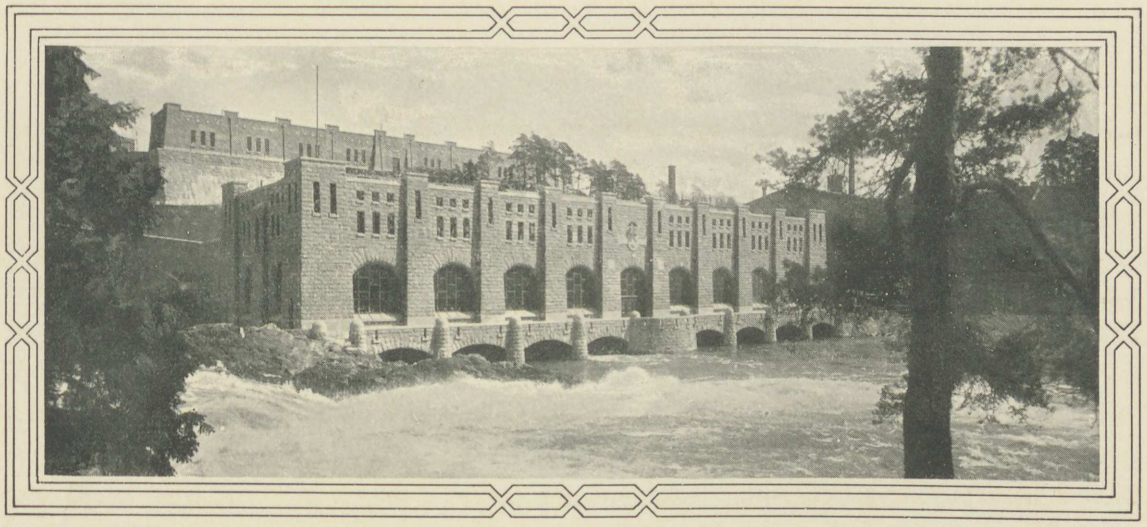
sådana. Bortsedt från de under senare åren i stort antal utförda ombyggnaderna af lokomotiv till öfverhettningssystem, har verkstaden sålunda utrustat en mängd lokomotiv med nya pannor, liksom den ock levererat pannor till lokomotiv, å hvilka vederbörande järnvägar själfva ombesörjt de mindre reparationerna.

Utrustad med alla för tillverkningen af lokomotiv och tendrar erforderliga maskiner har verkstaden ej tvekat att för öfrigt åtaga sig hvarjehanda andra arbeten, till hvilka dessa kunnat finna användning, då de ej varit upptagna för sitt hufvudändamål. Sålunda har i lokomotiv-plåtslageriets (19) pressanordning för Statens och enskilda järnvägars räkning verkställts uppressning af ett stort antal ångpanneplåtar, såsom fram- och bakgafvelplåtar,

tubplåtar o. s. v. Vidare har verkstaden på grund af sin tenderfabrikation mera tillfälligt utfört besläktade arbeten såsom tillverkning af *malmvagnar* och *personvagnsboggier*, till hvilka erfordras en hel del pressade plåtar och stålgjutgods. Pressade boggieramplåtar hafva äfven levererats till Norge. Under senare åren har verkstadens *pressade plåtar för ammunitionsvagnar* vunnit allt mera förtroende och tillverkas i betydande antal.

I nära sammanhang med tillverkningen af lokomotiv med tillhörande detaljer står ännu en annan specialtillverkning: af *vacuumbromscylindrar*. Då Statens järnvägar bestämt sig för att införa vacuumbromsar, anlitades i början Gebrüder Körtings system, enligt hvilket verkstaden redan då utförde cylindrar och öfriga detaljer. Sedan de af Gebrüder Hardy i Wien konstruerade cylindrarne liksom deras system i öfrigt visat sig öfverlägsna, förvärfvade sig verkstaden af dem tillverkningsrätten för Sverige och Norge, en öfverenskommelse, som ännu är gällande. Tillverkningen af dessa cylindrar har befunnit sig i ständig tillväxt och omfattade 1911 387 st. Hela antalet levererade eller under arbete varande vacuumbromscylindrar uppgår för närvarande till c:a 4.400.





JÄTTETURBINER



Som ofvan nämnts, var tillverkningen af vattenturbiner verkstadens äldsta specialitet. I samma mån uppmärksamheten alltmer inriktades på fabrikation af ångmaskiner och lokomotiv, fick emellertid turbinfabrikationen i någon mån stå tillbaka. Först fram på 1880-talet, då tack vare elektricitetsteknikens utveckling och den därigenom åstadkomna revolutionen på kraftöfverföringens område vattenfallen ånyo ryckte fram i första ledet af i vårt land tillgängliga kraftkällor, erfor densamma ny blomstring. Bland större turbinanläggningar, som under denna tid genom verkstadens försorg kommo till utförande, må bl. a. nämnas sådana till Sjuntorps spinneri, Djupafors' fabriksaktiebolag, Trollhätte pappersbruks aktiebolag (»Tröskeln»), Nääs' spinneri, Kohlswa järnverksaktiebolag, Stridsberg & Biörck i Trollhättan, Rydboholms aktiebolag, Granefors' kopparverk, Skandinaviska gummiaktiebolaget, Rydahls manufaktur-aktiebolag och Vargöns aktiebolag. Inalles hade verkstaden till September 1896 utfört icke mindre 629 turbinanläggningar.

Intill 1908 varierade de vid verkstaden tillverkade turbinernas storlek upp till en kraftutveckling af 1.200 hästkrafter. Men från och med nämnda år inträdde turbinfabrikationen i ett nytt skede, därigenom att verkstaden efter täflan med ett antal in- och utländska fabriker erhöll beställning å två af de 12.500 hästkrafters turbiner, hvilka först beställdes för svenska statens under anläggning varande stora kraftstation i Trollhättan. Då dessa turbiner ådragit sig uppmärksamhet både på grund af sin storlek

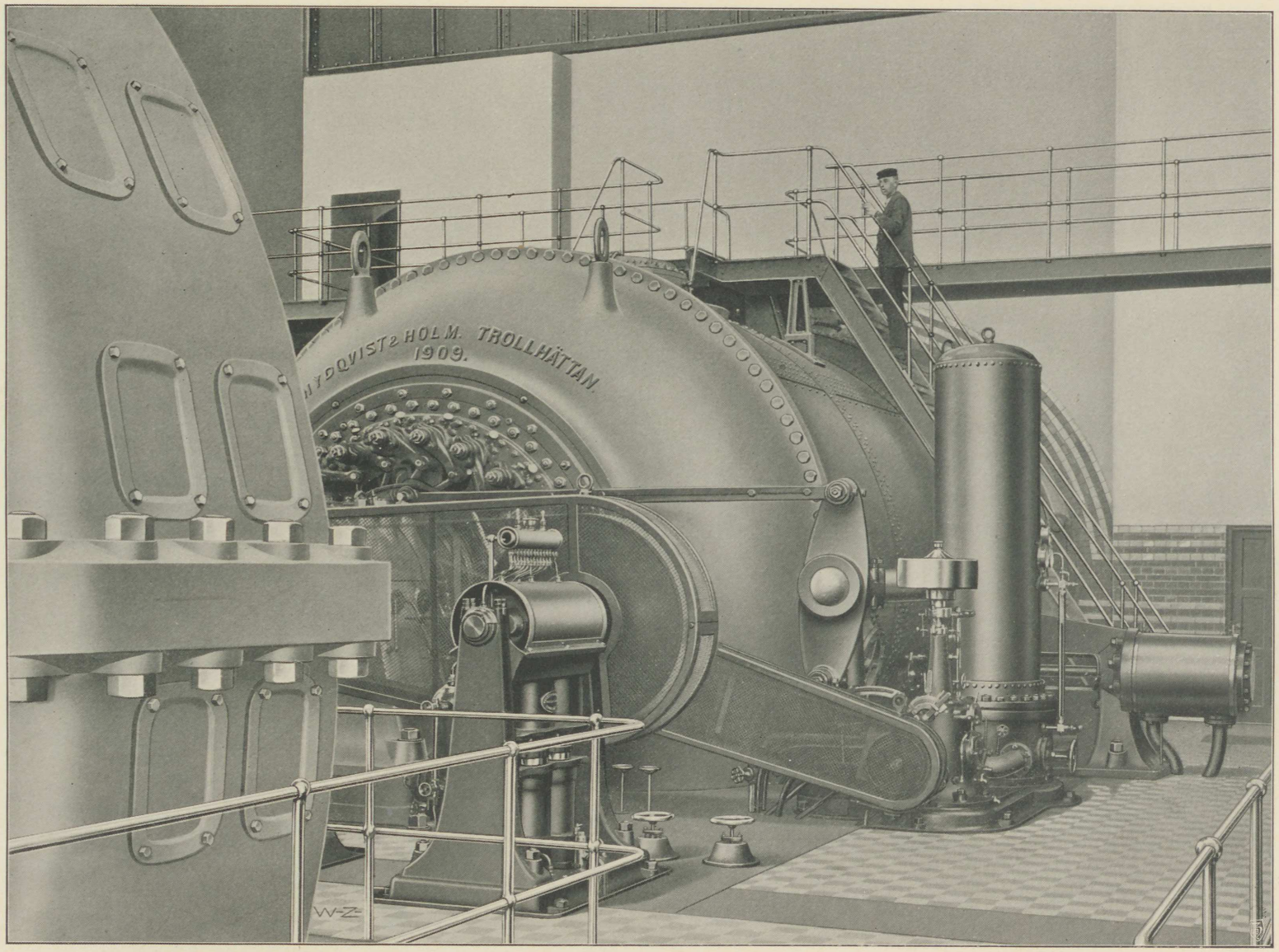
och sin höga kraftutvinning, torde en närmare beskrifning af desamma vara på sin plats.

Turbinerna i fråga äro s. k. tvillingturbiner med horisontala axlar, hafva löphjul af vanlig Francis-typ och äro försedda med vridbara ledskenor. Hvarje turbin utvecklar vid en fallhöjd af 30.4 meter och en omloppshastighet af 187.5 hvarf pr minut 10.000 hästkrafter normalt och, som nämndt, 12.500 hästkrafter maximalt, mätt vid kopplingen till elektriska generatorns axel.

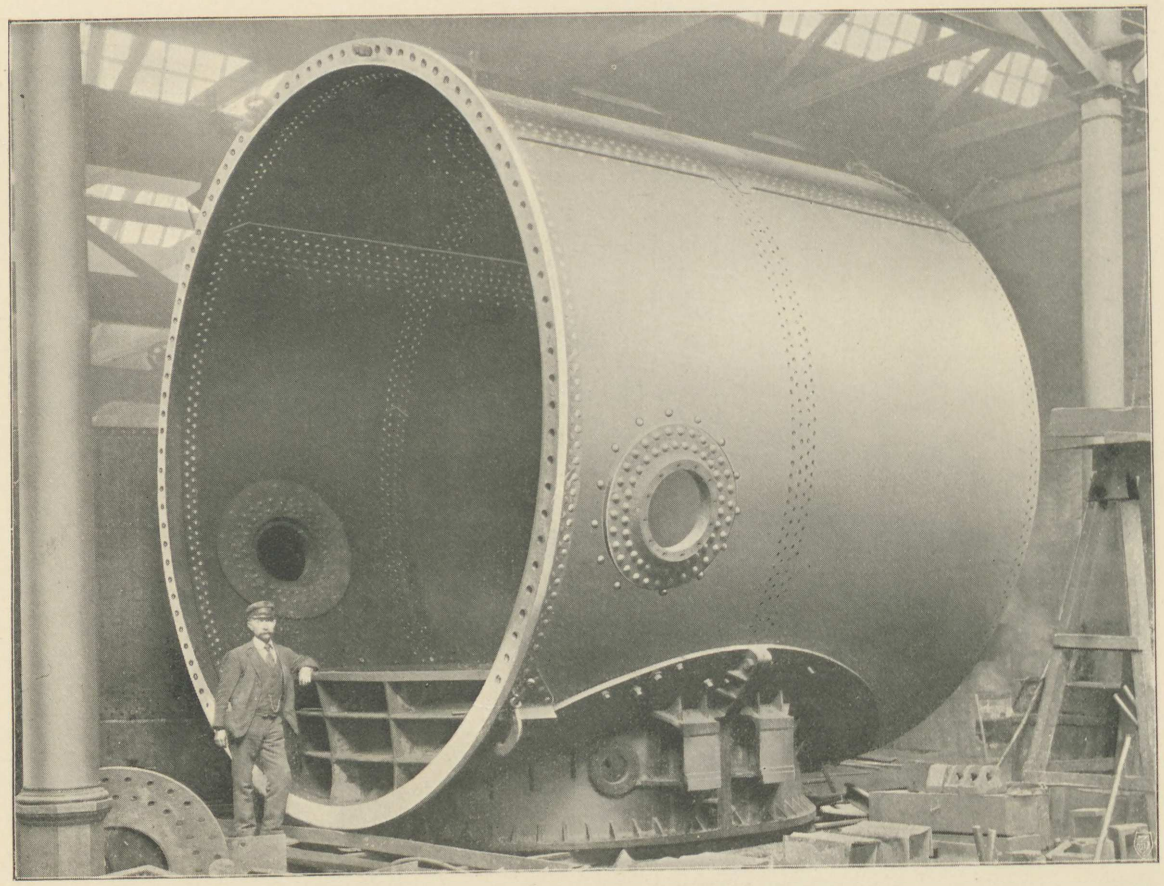
Turbinerna äro inbyggda i cylindriska skåp af 22—23 mm. tjock stålplåt med 5.0/5.5 meter invändig diameter. Främre delen har en vikt af c:a 28.700, bakre delen af c:a 13.200 kg. Turbinskåpet, som direkt ansluter sig till tuberna och med sina längdaxlar sammanfaller med dessas, så att vattnet utan riktningsförändring ledes från tuberna fram till ledskenorna, afslutas framtill med en gafvelring af stålgjutgods med en vikt af c:a 13.000 kg. Emot yttre ledskenringen är gafvelringen försedd med en elastisk tätningsanordning, på det att några för hållfastheten farliga påkänningar ej skola kunna öfverföras från gafvelringen till ledskenapparaten och turbinens öfriga inre delar. Inom turbinskåpet är sugskåpet uppställdt. Det är utfördt i flera delar, som äro omsorgsfullt sammanbultade med hvarandra och hvila på en kraftig, i betongbädden fastgjuten fundamentring. Materialet är gjutjärn utom vid genomgången af turbinskåpets mantel, där det är utfördt af stålgjutgods. Sugskåpets öfverdel af gjutjärn väger c:a 32.000 kg., dess stålgjutgods-del i tvenne halfvor c:a 14.000 kg.

På sugskåpets båda ändar sitta ledskenapparaterna af stålgjutgods, hvilka för ernående af en kraftig konstruktion äro så utförda, att de båda ledskenringarne för hvarje löphjul äro sammangjutna medelst axiellt anordnade stag. De inre mot sugskåpet anslutande ringarna äro försedda med insatsringar af gjutjärn, i hvilka ledskenorna med sina inre tappar äro lagrade. De yttre ringarna tjäna såsom fästen för turbinlocken och den vid inre turbinhjulet befintliga ringen dessutom såsom afslutning mot inre lagerschaktet. Genom de nämnda lösa insatsringarne i inre ledskenringarna kunna metallbussningarne för ledskenornas inre tappar efter slitning utan större demontering utbytas mot nya. Mellan turbinlocken och insatsringarna befinna sig ledskenorna, som äro gjutna af stål i ett stycke med sina resp. axlar.

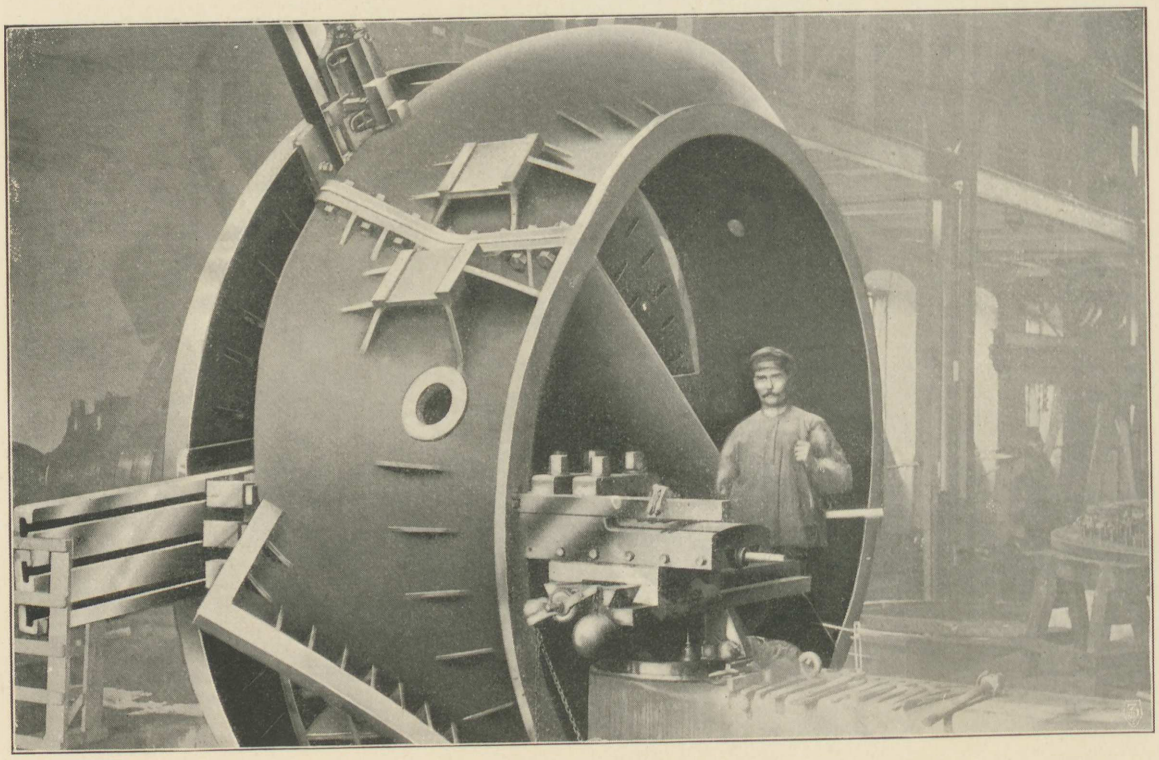
För att erhålla en konstruktion, som i sig förenar största möjliga driftsäkerhet med lättskötthet och varaktighet, hafva samtliga de till regleringsmekanismen hörande delarne förlagts utanför turbinskåpet, så att alla tappar och öfriga delar under drift äro lätt åtkomliga för smörjning och tillsyn. De enda tappar, som ej kunna direkt tillses under drift, kunna dock när som helst smörjas från en rundtom ledskenapparaten



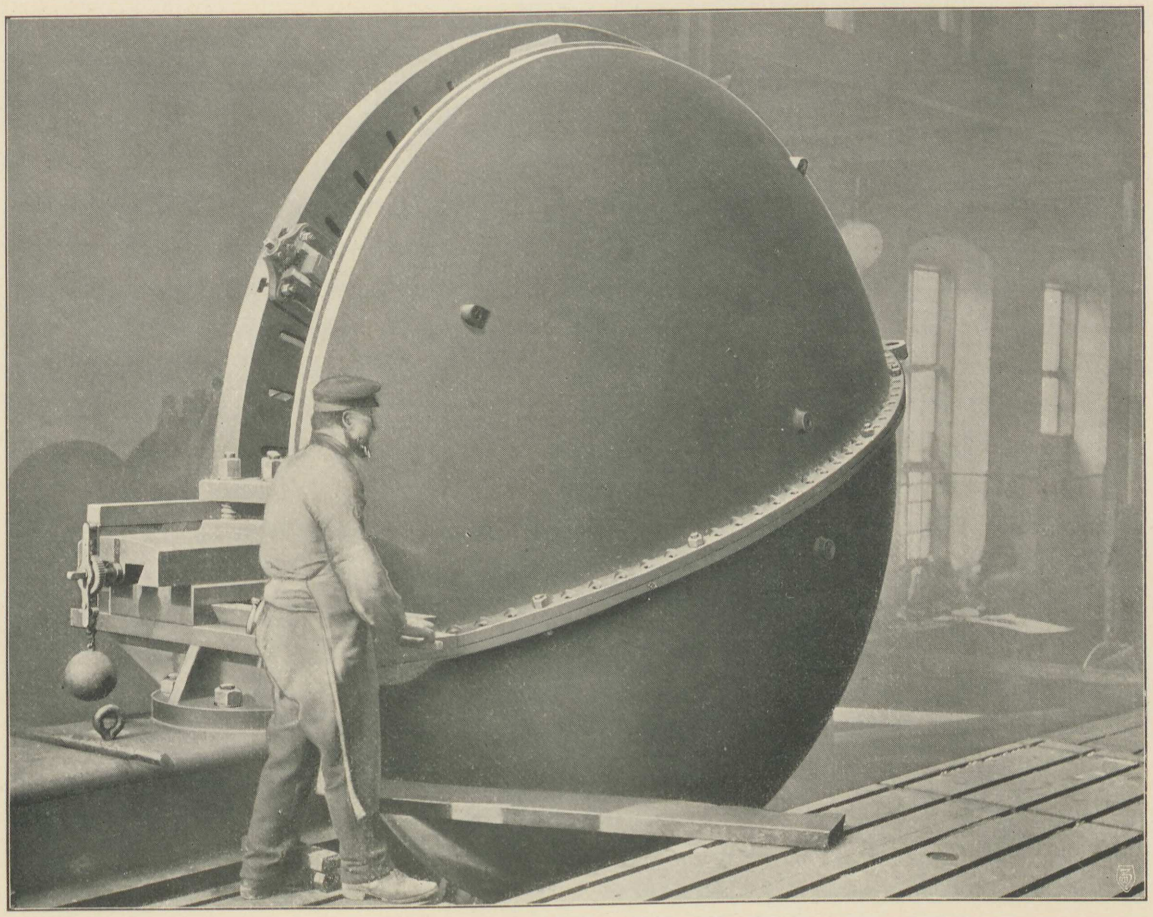
12.500 hkr turbin för Statens kraftverk i Trollhättan



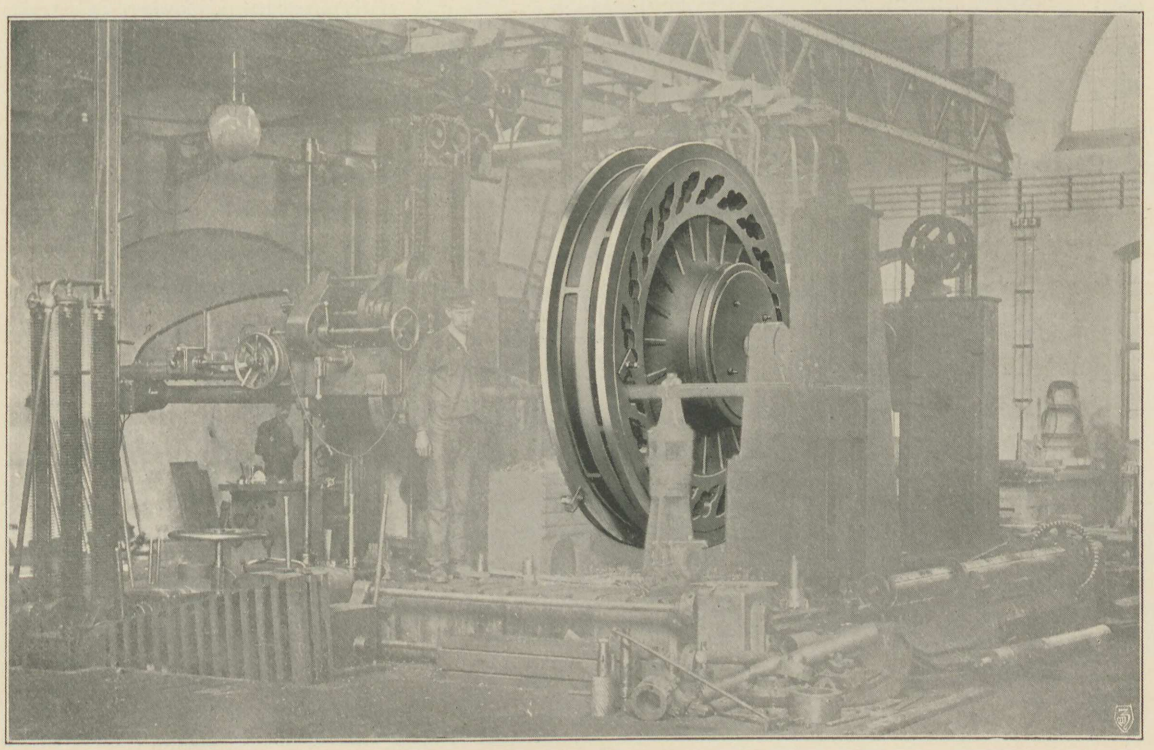
Främre tryckskåpsdel till 12.500 hkr turbin



Tryckskåpsunderdel till 12.500 hkr turbin



Proflock till 12.500 hkr turbin



Ledskenlock till 12.500 hkr turbin

gående sluten kanal, till hvilken konsistensfett inpressas från en utanför turbinskåpet placerad lubrikator.

Af särskildt intresse är den konstruktion, som möjliggör, att hvarje ledskena oberoende af de öfriga kan uttagas utan annan demontering än uttagning af den till ledskenan hörande ledskenboxen och frånkoppling af den lilla mellan vefven och regleringsringen sittande länken. Turbinlocken äro nämligen midt för hvarje ledskena försedda med en öppning så formad, att densamma bildar centrering för ledskenboxen och så stor, att sedan boxen, som med en fläns täcker öppningen, blifvit borttagen, ledskenan bekvämt kan uttagas, därest densamma på något sätt skadats och behöfver utbytas. Tre man kunna uttaga och åter insätta en ledskena med box på $1^3/_4$ timma.

Såsom en säkerhet mot ledskenornas sönderbrytande äro de å ledskenaxlarne sittande vefvarna, hvilka öfverföra rörelsen från regleringsringen till ledskenorna, försedda med brottkopplingar, som, i händelse något skulle komma emellan ledskenorna och hindra dessas rörelse, brista och sålunda inskränka skadan till en obetydlighet, som på några minuter genom insättandet af en ny koppling, hvilken alltid kan finnas till hands som reserv, lätt afhjälpes.

Dessa omfattande säkerhetsåtgärder ha haft sin orsak däri, att vattnet vid Trollhättan har särdeles stor benägenhet för s. k. sväll, hvarvid ledskenapparaterna gärna helt eller delvis tilltäppas af is. Ledskenorna kunna därigenom lätt af servomotorn sönderbrytas.

Som redan nämnts, erhålla ledskenorna sin rörelse från å turbinlocken lagrade regleringsringar af stålgjutgods, hvilka i sin ordning påverkas af länkar från häfarmarne å den utanför turbinskåpet lagrade regleraxeln. Alla till regleringsanordningen hörande vefvar och häfarmar äro af stålgjutgods och tilltagna i synnerligen kraftiga mått, så att skadliga fjädringar i möjligaste mån undvikas. Regleringsringarnes lagerytor och alla tappar smörjas med konsistensfett medelst Stauffer-smörjkoppar.

Turbinhjulen (vikt c:a 5.000 kg. hvartdera) äro af stålgjutgods med en diameter vid inloppen af 1.800 mm. Axeln, utförd af nickelstål i tre delar, med kopplingsflänsar smidda i samma stycke som resp. axlar, har en diameter af 400 mm. vid yttre lagret och 320 mm. mellan löphjulen samt är kärnborrad till hela sin längd. Dess vikt uppgår till c:a 14.000 kg. Den är omsorgsfullt lagrad i trenne lager, af hvilka det längst in belägna är utbildadt såsom kamlager för upptagande af axiala krafter, som, i trots af att båda löphjulen böra åstadkomma en nästan fullständig utbalansering i axial led, ändock af en eller annan orsak kunna uppkomma. Lagren äro fodrade med hvitmetall samt försedda med ringsmörjning och vattenkylning. De båda inuti turbinerna belägna lagren äro under turbinens gång tillgängliga för eftersyn genom vertikala nedstignings-

schakt, försedda med lejdare af järn, ledande från den ofvanpå turbinskåpen anordnade plattformen. Det innersta lagerschaktet inrymmer förutom lagret äfven de till inre löphjulet hörande regleringsdetaljerna, som genom detsamma blifva lätt åtkomliga.

För att underlätta skötseln äro de båda inre lagren försedda med distanstermometrar, utvisande lagertemperaturen, hvilkas visaretaflor placerats å regulatorns tryckklocka och öfver regleringsventilerna för samma lagers kylvattenledningar, där de lätt kunna observeras. Afloppsledningarne för kylvattnet äro försedda med på samma sätt placerade trattar, så att äfven det afgående vattnets temperatur och mängd bekvämt kunna kontrolleras.

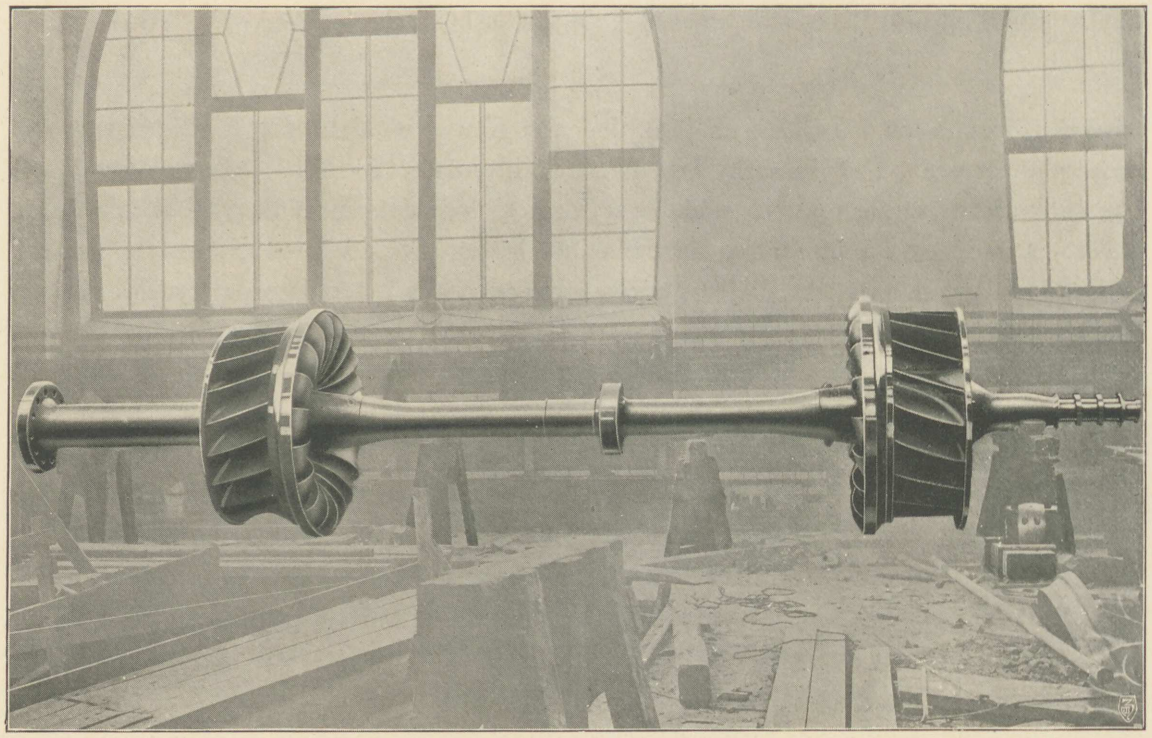
För att upptaga de i axial led å turbinens inre delar verkande krafterna äro mellan inre lagerschaktet och tryckskåpsmanteln anordnade radiella plåtstag, som medelst starka nitförbindningar öfverföra krafterna till den i betongmassan ingjutna och medelst utvändigt pånitade vinkeljärnringar synnerligen kraftigt förankrade tilloppstuben.

Tvenne manhålsluckor gifva från maskinsalen tillträde till turbinens inre. I dess botten finnes en 500 mm. aftappningskanal, afstängbar medelst slussventil. En broms, som hydrauliskt manövreras från å regulatorstativet anbringad ventil, är innesluten i ett af gjutjärn utfördt skyddshus, hvars undre del vid bromsning tjänar som kylvattensbehållare, så att bromsskifvan och klotsarne erhålla en effektiv spolning. För rundbaxning finnes å mellanaxeln en baxningsanordning.

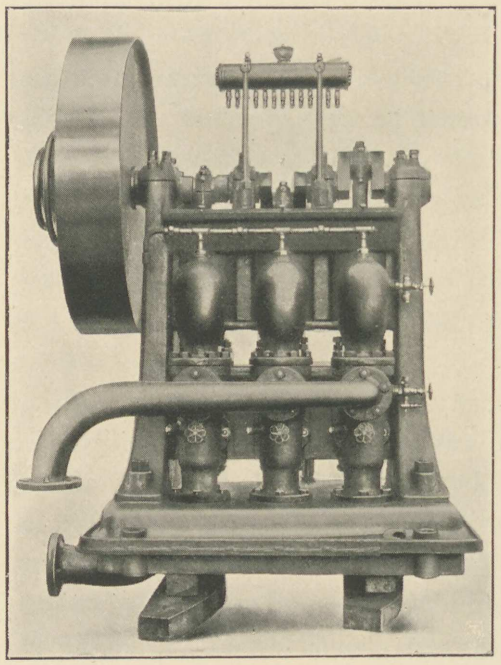
Vid konstruktionen är största omsorg nedlagd på att gifva vattenvägarne inom turbinen möjligast jämna och vackra former, så att vattnet på sin väg möter minsta möjliga motstånd och faran för skadliga hvirfvelrörelser i möjligaste mån undvikes. De för vattentrycket utsatta delarna ha afprofvats för ett vattentryck af 75 m. med hänsyn därtill, att trycket i turbinskåpen under gång vid häftig stängning af ledskenorna ganska betydligt kan stegras. Öfriga dimensioner äro berättigade af hänsyn till, att turbinerna vid maximal belastning måste genomsläppa 40 kbm. i sekunden vid 30.4 meters fallhöjd.

Af det anförda framgår föreliggande turbinkonstruktions stora styrka och fördelar. Särskildt bör framhållas, hurusom turbinernas alla hufvuddelar för sin uppbärning hafva direkta, till den fasta betonggrunden gående stöd, hvadan de ej kunna åverkas af de i plåtkonstruktionen (turbinskåpet) möjligen uppstående fjädringarne. Så uppbäras t. ex. ledskenapparaterna af det direkt i betongmassan fastgjutna och förankrade sugskåpet; turbinaxelns trenne lager äro likaledes alla understödda från grunden.

I sammanhang med själfva turbinerna fick verkstaden jämväl utföra fullständig utrustning af regulatorer, pumpar och bromsar till desamma. Vid afprofningen visade sig



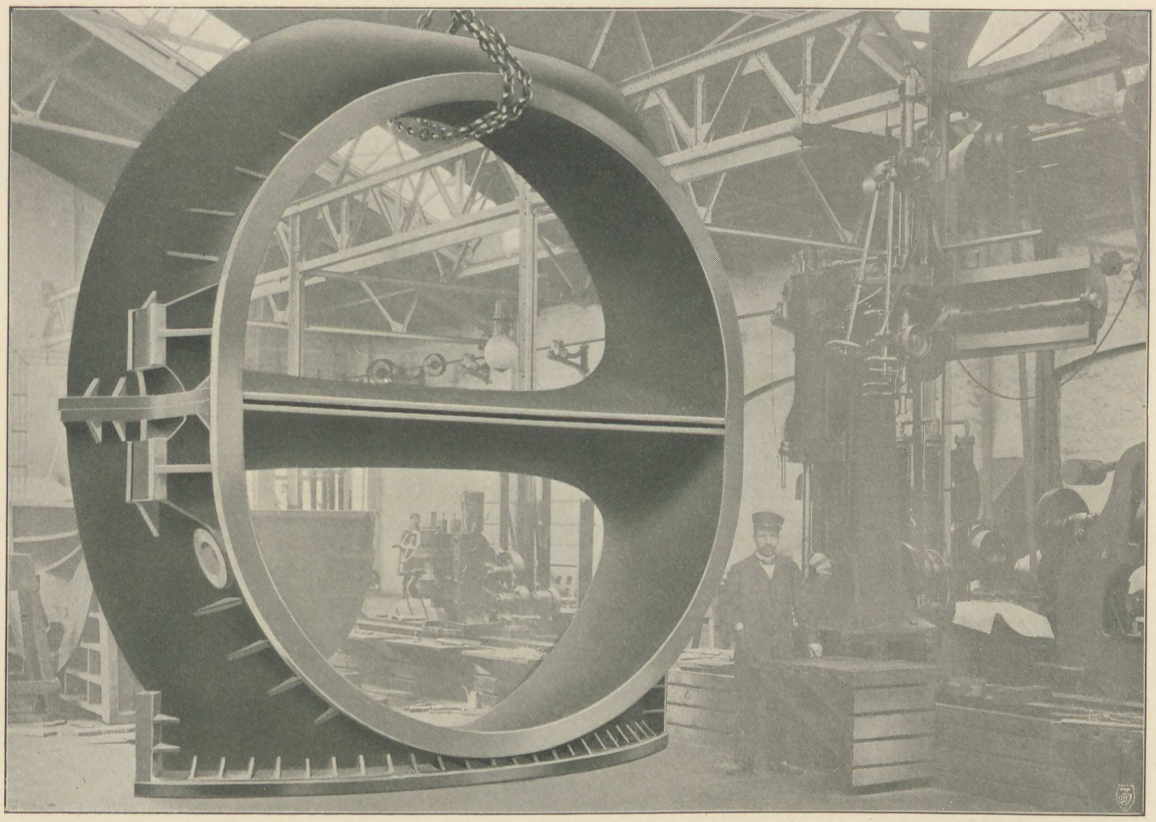
Turbinhjul till 12.500 hkr turbin



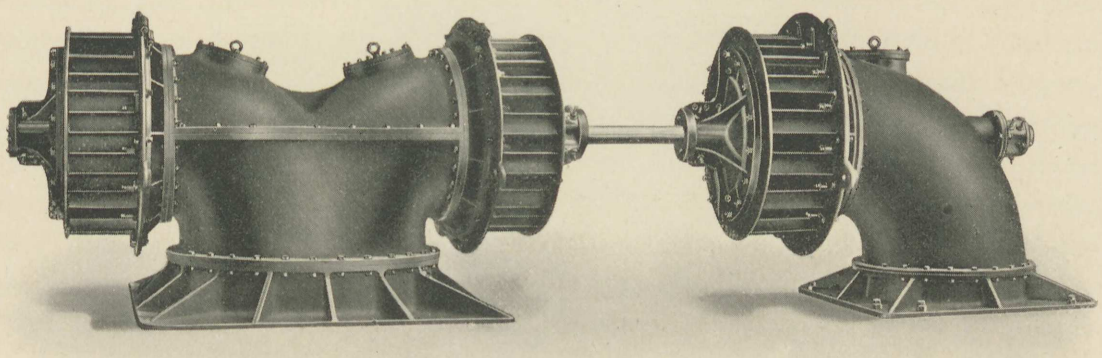
Oljepump till turbinregulator

det hela fungera med synnerligen godt resultat. Hvardera turbinens verkningsgrad befanns nämligen vid 5.000, 7.500, 10.000 och 12.500 hästkrafter vara 77.5, 82.5, 86 och 82.3 proc. mot 75, 80, 82 och 80 proc., som vid beställningen garanterats, hvarvid dock är att märka, att i resultaten ingår den i tilloppstuben uppkomna effektförlusten.

En följd af detta vackra prof på verkstadens prestationsförmåga har blifvit, att ytterligare flera beställningar å storturbiner tillfallit verkstaden. Sålunda har 1911 kontraherats med K. Vattenfallsstyrelsen om leverans till kraftstationen i Trollhättan af ytterligare två turbiner och innevarande år om leverans af ytterligare en turbin af samma slag som de nyss beskrifna. Vidare har samma styrelse sistlidet år beställt fem tur-



Underdel till turbintryckskåp

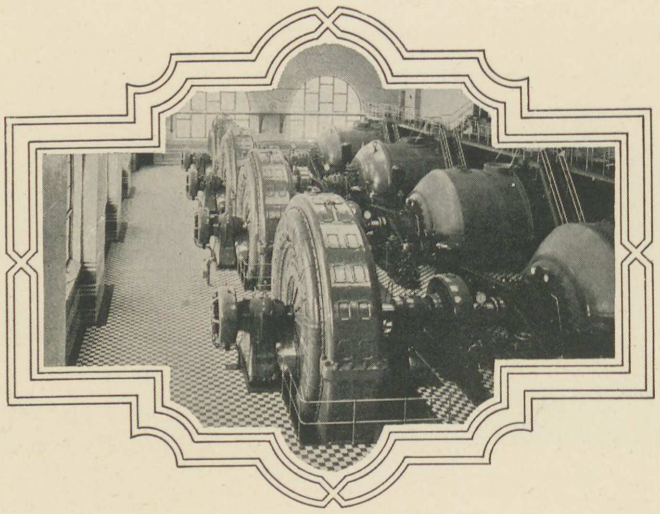


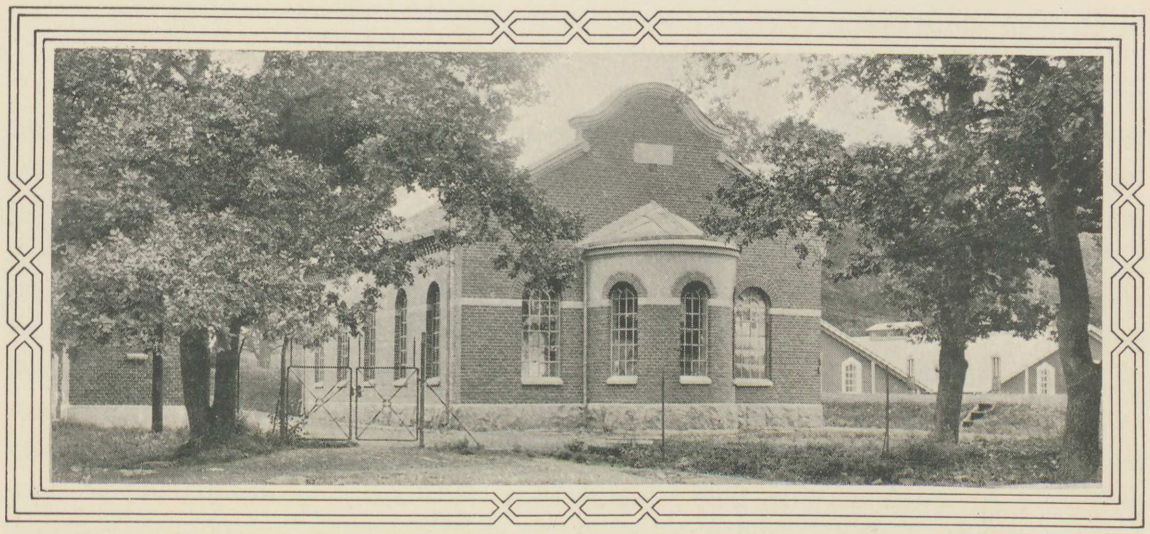
120 hkr trefaldig turbin för Gustafsfors' fabriker

biner, tre à 12.500, en à 14.000 och en à 525 hästkrafter (vid maximal fallhöjd resp. 16.600, 18.600 och 700 hästkrafter), för den under anläggning varande kraftstationen i Porjus.

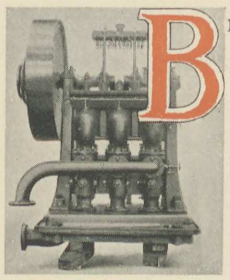
Tillsammans representera sedan 1901 fullgjorda eller under utförande varande beställningar ett sammanlagdt hästkraftantal af c:a 150.000, motsvarande omkring fjärdedelen af den 1910 i vårt land för omedelbar fabriksdrift använda drifkraften.

Att resultaten af verkstadens turbintillverkning med afseende på effektivitet m. m. blifvit så goda och därigenom förvärfvat firman ett synnerligen högt anseende äfven på detta fabrikationsområde, bör till stor del tillskrifvas den omständigheten, att verkstadsledningen 1908 gick i författning om uppförandet af en fullt modernt utrustad *turbinprofningsanstalt*. Å denna anstalt afprofvas noggrant alla turbinhjul i modell — de största storlekarne utförda i mindre skala — med afseende på alla sina egenskaper. Först när härvid de bästa och fullt tillfredsställande resultat vunnits, skrides till färdiggjutning. En stor fördel har verkstaden naturligtvis också däraf, att den kan hämta det för tillverkningen erforderliga stålgjutgodset från sitt eget martinverk. Af de för turbintillverkningen använda maskinerna må nämnas en af verkstaden själf konstruerad svarf, speciellt afsedd för bearbetning af tyngre turbingods. I densamma kan gods af ända till 30.000 kg. vikt och intill 6.250 mm. diameter samt 1.000 mm. tyngdpunktsafstånd från patronskifvan svarfvas utan extra stöddubb.





PUMPVERK



Bredvid lokomotiv och turbiner ha pumpverk småningom kommit att intaga en framstående plats i verkstadens tillverkning.

Den första större pumpverksanläggning, hvarå verkstaden erhöll beställning, var den 1875 till *Uppsala* stads vattenledning levererade. Verket är förlagdt vid Fyrisån strax nedanför Islandsbron och tillgodogör sig för driften det här befintliga lilla fallet. Vattenverket är sålunda konstrueradt för drift från såväl turbin som ångmaskin. Med hänsyn till den synnerligen stora variabiliteten i fallhöjd och vattenmängd är turbinen konstruerad som dubbelturbin på det sättet, att det mindre turbinhjulet motsvarar förhållandena vid minsta vattentillgång och båda hjulen tillsammans förhållandena vid största vattentillgång, då fallhöjden endast uppgår till c:a 0.6 meter. Själfva pumpverket består af fyra cylindrar, anordnade två och två sålunda, att af det ena paret endast en i sänder kan kopplas till turbinen, medan af det andra paret antingen en i sänder eller båda samtidigt kunna tillkopplas ångmaskinen. Om de goda erfarenheter man haft af detta pumpverk vittnar bäst, att då staden 26 år senare (1901) på grund af ökadt vattenbehof fann sig föranledd till en utvidgning, den anförtrodde utförandet äfven af det nya vattenverket åt verkstaden. Detta nya pumpverk består af en kompoundångmaskin med direkt kopplade differentialpumpar.

År 1882 erhöll verkstaden beställning å pumpverksmaskineri med tillbehör för *Vänersborgs* vattenledning. Verket därstädes, som är försedt med tvenne direkt efter hvar-

andra kopplade, dubbelverkande pumpcylindrar, drifves medelst kuggväxlar af en horisontel ångmaskin. Ångan erhålles från tvenne ångpannor med invändig eldstad och Galloway-tuber.

Med i hufvudsak samma anordning som Vänersborgspumpverket utfördes 1886 verkstadens eget samt 1902 ett pumpverk till *Fagersta* bruk. Dessa tvenne pumpverk äro dock endast försedda med en dubbelverkande pumpcylinder, som till gengäld har en något större kolfhastighet. Fagersta-verket är anordnadt för drift med transmission.

Till en mera betydande specialitet utvecklade sig verkstadens pumptillverkning emellertid icke, förrän densamma 1891 förvärfvat sig tillverkningsrätten till de snabbgående pumpar med styrda ventiler, hvilka konstruerats af dåvarande professorn vid tekniska högskolan i Charlottenburg, geheimerath *A. Riedler*.

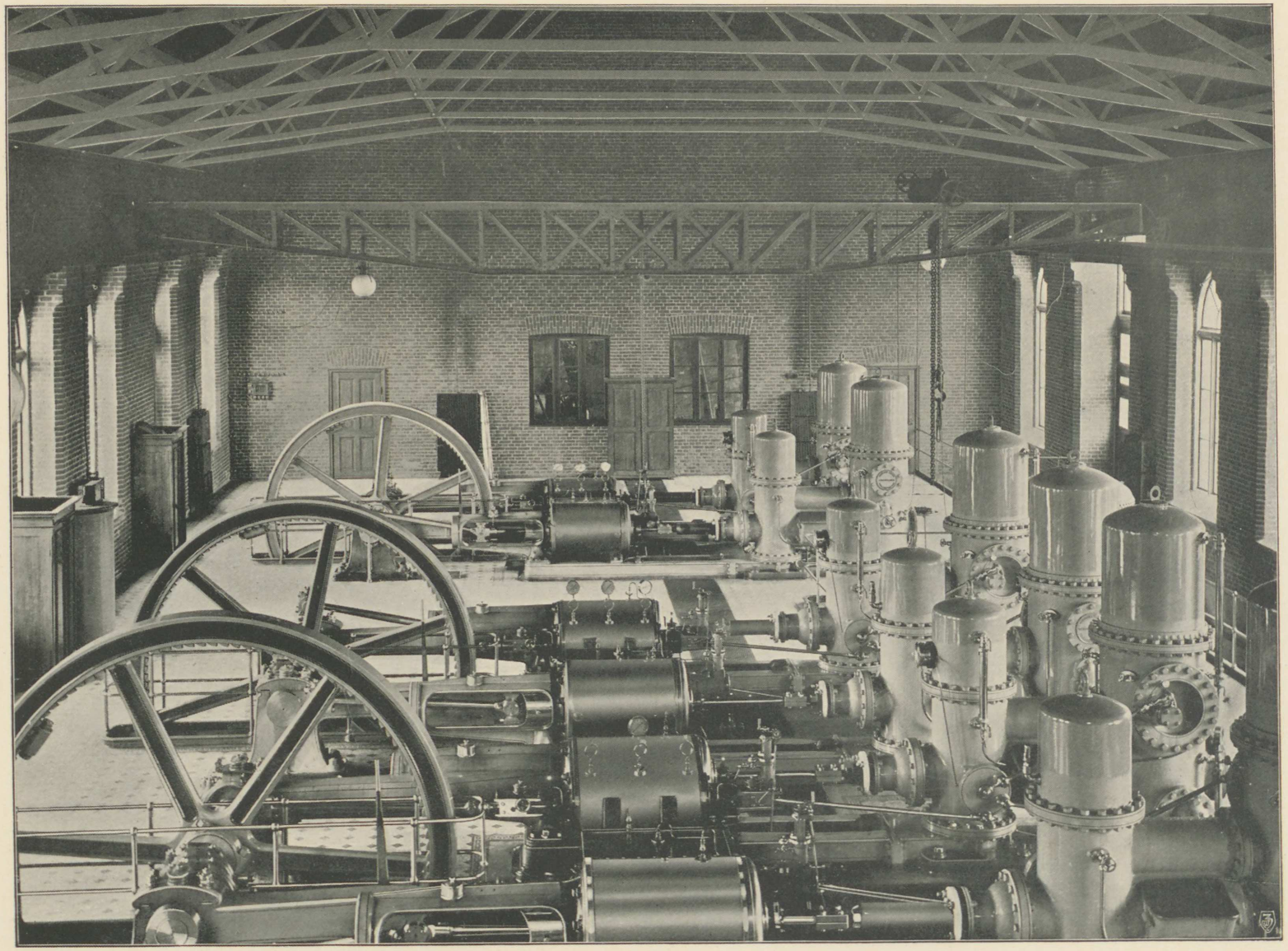
De äldre, långsamt gående pumparna ledo af den olägenheten, ett en stor vattenmängd måste inpressas i ledningen vid hvarje omlopp, därest de skulle bli i stånd att lämna en större kvantitet vatten. Däraf följde först och främst, att pumpen måste erhålla mycket stora dimensioner; vidare uppstodo starka skakningar, då efter en lång paus jämvikten störddes genom inpressning af nytt vatten i ledningen; slutligen måste äfven ångmaskinen arbeta med långsam gång, hvilket utöfvade ett ogynnsamt inflytande på dess effekt. Snabbgående pumpar åter lämnade små kvantiteter med korta mellanrum i nästan kontinuerlig ström, hvarigenom pump och ventiler kunde hållas vid små dimensioner, jämviktsrubbningarne minskas och ångmaskinens effekt ökas, d. v. s. ångkonsumtionen reduceras. Slutligen erfordrades för dem mindre utrymme. Men oaktadt dessa fördelar länge varit erkända, hade det emellertid funnits en ledsam omständighet, som försvårat införandet af snabbgående pumpar: att ventilerna ej kunnat arbeta stötfritt. Hvarje gång kolfvens riktning växlar, nedfaller, därest ej särskilda försiktighetsmått vidtagits, den af vattnet upplyfta pumpventilen åter i sitt ursprungliga läge; därvid uppstår en stöt, som måste bli starkare, ju hastigare kolfven arbetar. Stötarne utöfva en menlig inverkan på pumpens effekt och göra dessutom på grund af de smällar de frambringa vistelsen i maskinrummet mindre angenäm.

Det är dessa olägenheter prof. Riedler lyckats i hufvudsak förekomma genom användande af styrda ventiler. Omedelbart innan kolfven vänder, återföres ventilen i sitt förra läge genom en från maskinaxeln utgående mekanism; dock pressas den ej fast mot ventilsätet, då man kunde befara otätheter genom småningom inträdande afnötning, utan lämnas af styrningsmekanismen fritt sväfvande i vattnet på en bråkdel af en millimeters höjd öfver sätet; endast denna sista del af tillstängningen öfverlåtes åt vattentrycket och stöten blir då nästan omärklig.

Innan Riedler-pumparne genom firmans försorg började tillverkas i Sverige, hade de vunnit en ofantlig spridning på kontinenten, detta icke minst på grund af den anmärkningsvärda minskningen af pumpverkens driftkostnad. När Göteborg vid anläggningen af sitt nya vattenverk vid Alelyckan 1891 fick mottaga två anbud å maskineriet, ett å 146.200 och ett å 100.337 kr., tvekade de sakkunnige, dåvarande maskindirektören, numera generaldirektör F. W. H. Pegelow och dåvarande afdelningschefen vid Göteborgs byggnadskontor, sedermera professorn J. Gust. Richert, därför icke att förorda det förra af Nydqvist & Holm afgifna: den beräknade kolåtgången uppgick vid detta maskineri till endast 137 kg. i timmen mot 213 kg. i timmen enligt det konkurrerande anbudet, vid kontinuerlig drift representerande en årlig kolbesparing af 665 ton. Vid efter arbetets fullbordan 1893 af A. I. Atterberg, F. W. H. Pegelow och Viktor Klemming verkställda prof visade sig, att ångpannor och pumpmaskiner t. o. m. förbrukade mindre bränsle än som garanterats.

I det till *Göteborgs vattenverk vid Alelyckan* levererade pumpmaskineriet, som ännu fungerar, äro de båda ångmaskinerna konstruerade som compound-receiver-maskiner med mellan hög- och lågtryckscylindermaskinerna anbragta svänghjul. Bakom hvardera maskinen är placerad en direkt kopplad differentialpump af Riedlers nyssnämnda konstruktion. Pumparne, som voro garanterade att vid normal gång arbeta med 48 och vid forcerad gång med 67 hvarf i minuten samt en uppfordringshöjd af resp. 60 och 77 meter, fingo vid verkets afprofning och besiktning arbeta med ända till 90 à 100 hvarf i minuten, hvarvid maskiner och pumpar arbetade tyst och väl. Pumparnes effekt kunde sålunda utan olägenhet stegras med icke mindre än 50 proc. utöfver den för forcerad gång garanterade. De nämnda besiktningsmännen afgåfvo också om de samma ett synnerligen hedrande vitsord. De konstaterade, att äfven vid denna stora pumphastighet maskinerna höllo trycket i hufvudledningen till staden fullkomligt konstant, att maskinanläggningen var väl anordnad och att maskinerna voro synnerligen omsorgsfullt och prydligt utförda, samt tillade: »Då denna högtryckspumpkonstruktion är här för första gången utförd i Sverige, är det glädjande att kunna intyga, att densamma arbetar på ett i allo tillfredsställande sätt, äfven vid högt uppdrifven hastighet, en hastighet så hög, att den hittills ansetts omöjlig att använda».

I mån som vattenförbrukningen i staden ökades, företogos utvidgningar, till hvilka firman likaledes erhöll leveranserna. Sålunda insattes 1899 ytterligare en panna samt 1902 ett tredje och 1908 ett fjärde pumpsystem af alldeles oförändrad konstruktion. Den sistnämnda år insatta pannan var försedd med öfverhettare, hvilken anordning nu anbragtes äfven på de förut befintliga ångpannorna. Redan dessa nya beställningar



Göteborgs stads vattenverk vid Alelyckan

ådagalägga den förträffliga beskaffenheten af det af firman utförda arbetet. År 1905, då den första anläggningen tolf år varit i bruk, har vattenledningsverkets ledare, kapten T. Glosemeijer, också vitsordat, att densamma »under hela den tid den varit i gång arbetat på ett särdeles tillfredsställande sätt, till fullo uppfyllt leveranskontraktets bestämmelser samt såväl med afseende på konstruktioner som arbetet varit af utmärkt god beskaffenhet».

Sedan motortekniken kommit till ännu högre hastighet, särskildt genom de elektriska motorernas fullkomning, uppstod behof af pumpar, som konstruerats särskildt med hänsyn härtill. Den förste, som på ett tillfredsställande sätt lyckades lösa denna uppgift, var åter prof. Riedler, hvilken år 1898 framkom med sina *expresspumpar*. Dessa pumpar, som tack vare omsorgsfull konstruktion och förenkling af maskineriets alla delar utan olägenhet kunna drifvas med ända till 400 hvarf i minuten, lämpa sig synnerligen väl för direkt drift med turbiner, hastigt gående ångmaskiner, gas- och elektromotorer. Äfven de äro försedda med styrda ventiler, hvarjämte användandet af en sugklocka, genom hvilken vattenståndet i sugrummet kan hållas öfver sugventilen, är för denna pumpkonstruktion utmärkande. Man uppnår härmed, att pumpen äfven vid höga hvarfantal blir ordentligt fylld, då ju vattnet med ett visst tryck flyter efter från sugklockan.

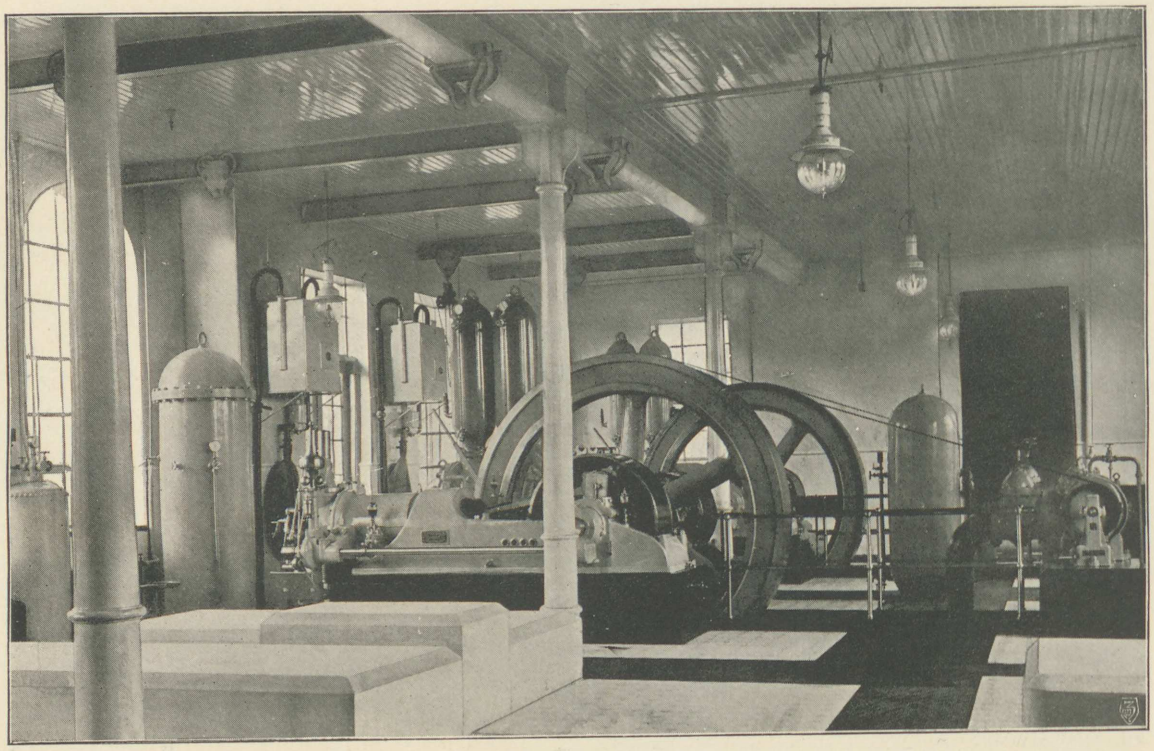
Sedan firman 1901 förvärfvat sig patentet för Sverige och Norge å dessa Riedlers expresspumpar, har den med goda resultat bedrifvit tillverkning af sådana.

Den första anläggningen af detta slag levererades 1902 till vattenledningen i *Borås*. Den omfattade två expresspumpar, löpande med 180 hvarf i minuten och hvardera lämnande 25 sekundliter på en uppfordringshöjd af 71 meter. Drifkraften utgöres här af fotogenmotorer af »avance»-system, som äro försedda med hvarfförställning, med hvilken man under gång kan höja maskineriets hastighet upp till 225 hvarf i minuten med 31 sekundliters uppfordring.

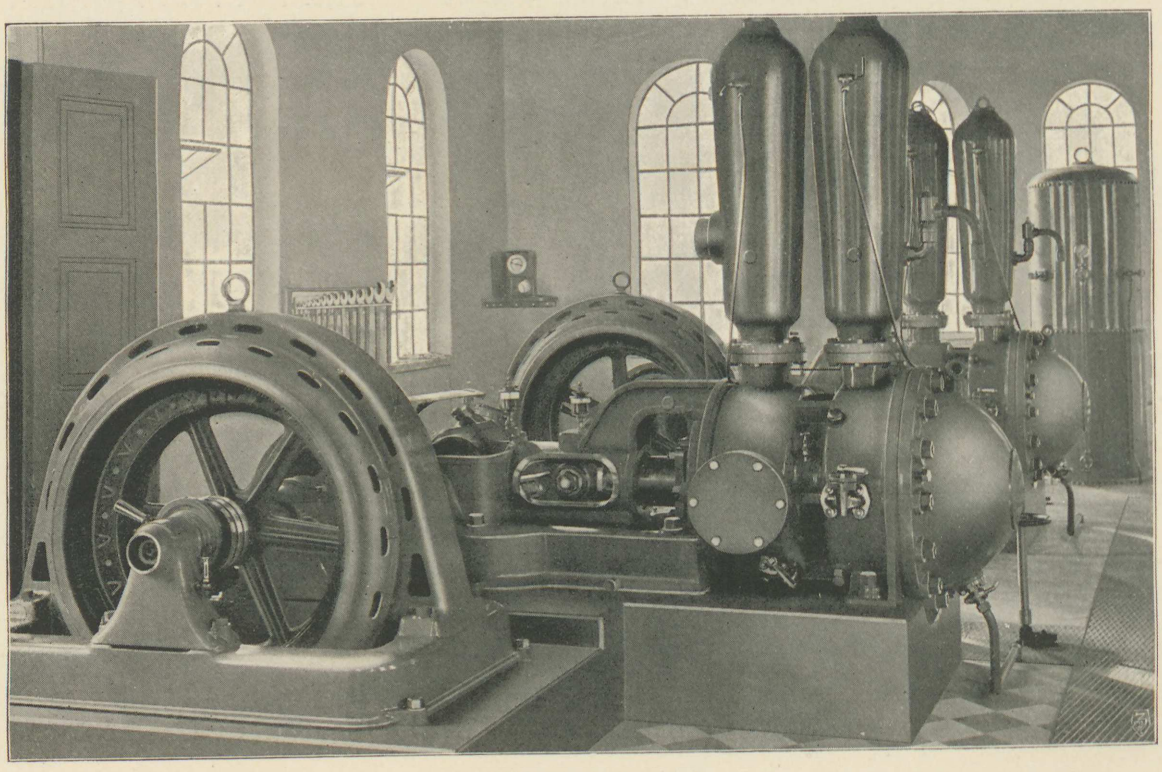
Sedermera följde 1904 2 system expresspumpar till det nya vattenledningsverket i *Landskrona*. Dessa pumpar äro direkt kopplade till hvar sin Körtings gasmotor för lysgas.

Vidare ha de följande åren dylika pumpar levererats till vattenledningarne i *Helsingborg* (två särskilda leveranser 1905 och 1908), *Västervik* och *Västerås*, där kraften tages från likaledes af firman utförda gasmaskiner antingen uteslutande för suggas eller för lysgas med suggas i reserv.

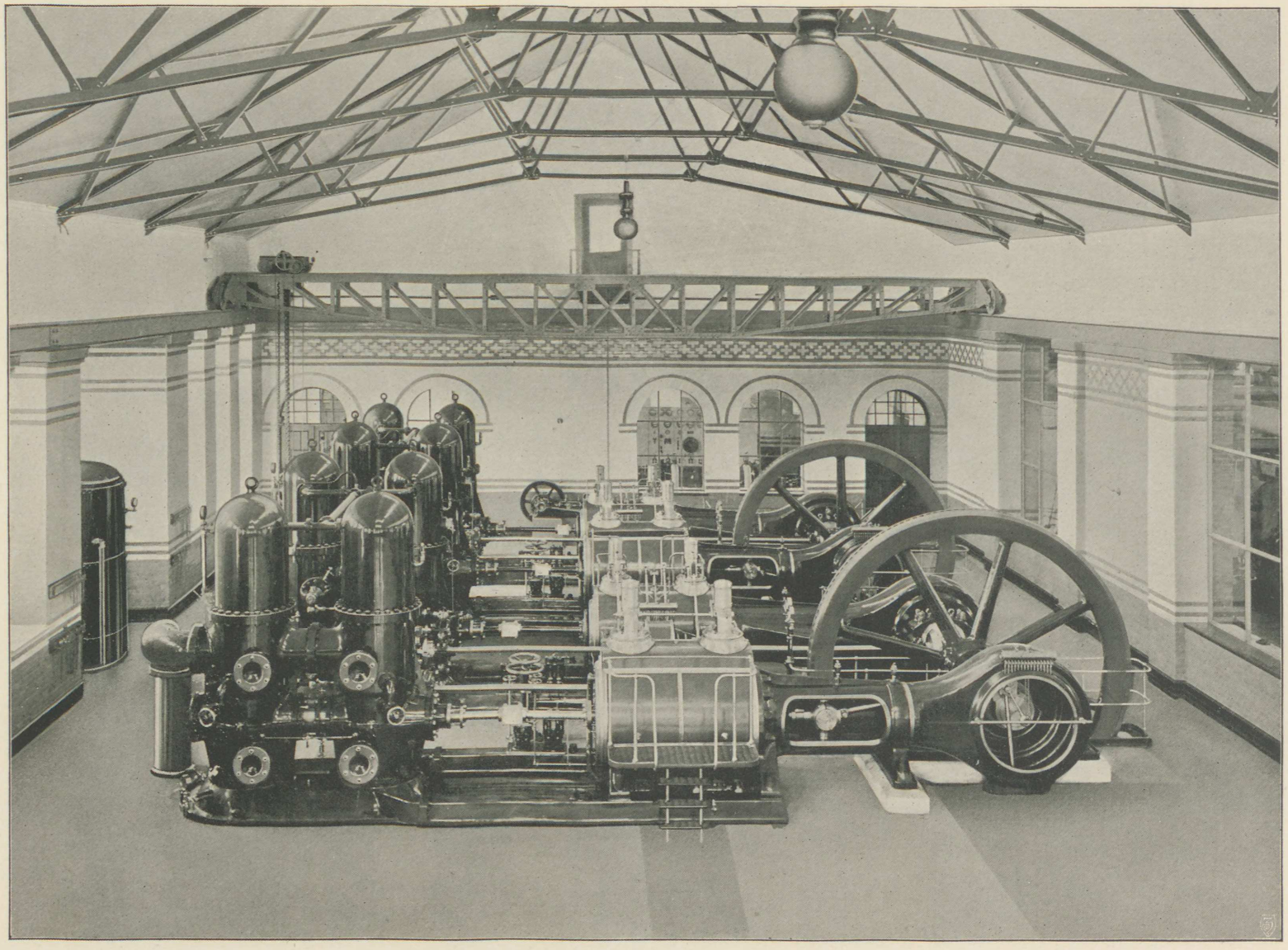
Slutligen ha direkt elektromotordrifna pumpar af detta slag tillverkats för *Domnarfvets järnverk*, *Karlskoga* och *Trollhättans* m. fl. orters vattenledningar. De förstnämnda användas som accumulatorpumpar för verkets hydrauliska anläggningar.



Helsingborgs vattenverk



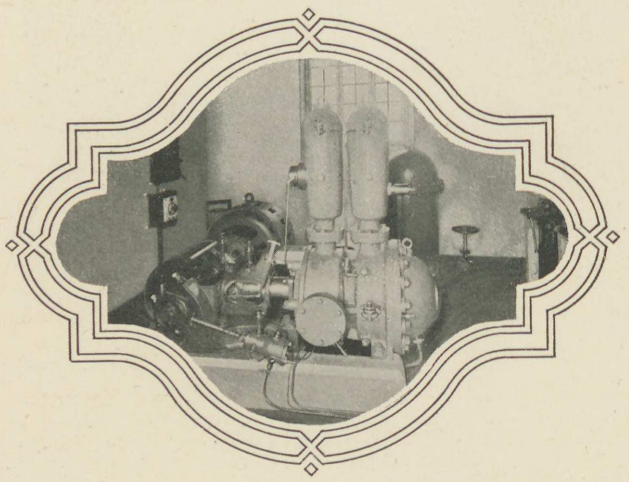
Trollhättans vattenverk

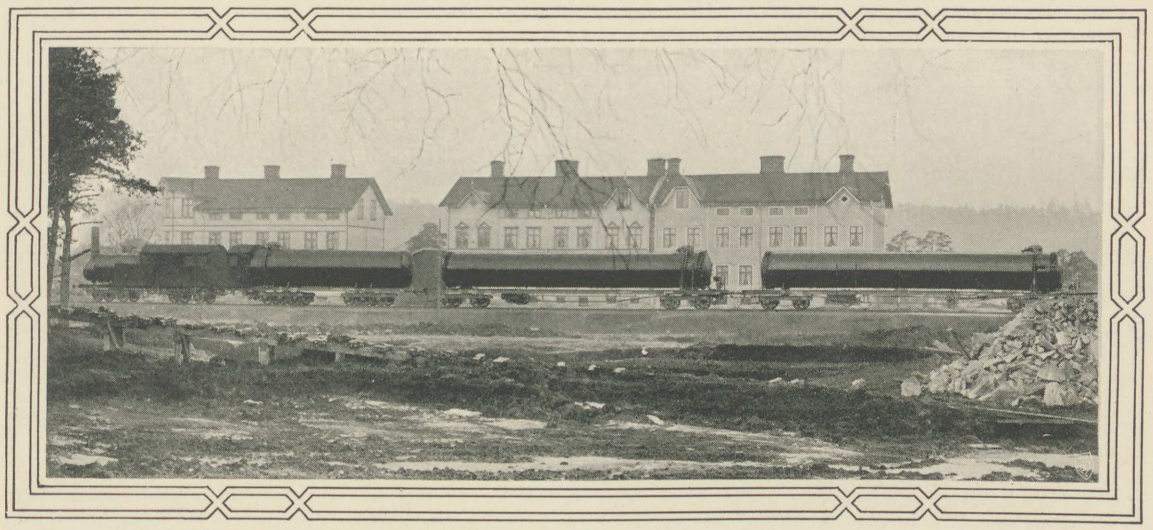


Stockholms stads vattenverk vid Norsborg

Expresspumpar lämpa sig emellertid icke för mycket stora vattenledningsverk. När firman 1901 ingaf anbud på maskineriet vid *Stockholms stads nya vattenverk* vid Norsborg, hvilket vid normal drift skulle hafva att uppfordra 193 sekundliter vid en uppfordringshöjd af 67.1 meter, baserade den därför detsamma på anordningar i nära öfverensstämmelse med de i Göteborg utförda men med hvarjehanda sedermera tillkomna förbättringar. Pannorna, af Lancashire-typ, äro försedda med öfverhettare af Szamatolskis patent med möjlighet att höja ångans temperatur ända till 350°. De två pumpmaskinerna bestå hvardera af 2 dubbelverkande pumpar, drifna af horisontala compound-kondenserings-ångmaskiner, hvilkas genomgående kolfstänger äro direkt kopplade till pumpplungerna. Ångmaskinerna äro försedda med Riedler-Stumpfs pressions-ventilstyrning och arbeta normalt med 60 slag i minuten. Pumpkolfvarna, som äro af gjutjärn, ha en diameter af 290 mm. och ett slag af 800 mm. Kolåtgången var garanterad att ej öfverskrida 0.89 kg. vid användande af mättad och 0.75 kg. vid användande af öfverhettad ånga pr pumphästkraft och timme vid ofvan angifven normaldrift. Vid de leveransprof, som företogos i slutet af November 1904, visade det sig, att med 61.63 resp. 62.51 hvarf i minuten och en uppfordringshöjd af 66.74 resp. 66.51 meter den uppfordrade vattenkvantiteten steg till 204 resp. 206.5 liter, medan kolåtgången pr pumphästkraft och timme stannade vid 0.735 och 0.674 kg., allt efter som den använda ångan var mättad eller öfverhettad (284°), hvarvid inräknats kolförbrukningen för drift af stoker och fläkt. I annat fall hade den stannat vid 0.685 resp. 0.653 kg. i timmen.

Dessa synnerligen goda resultat äro så mycket mera glädjande, som svenskt material och svenskt arbete därvid i största möjliga utsträckning kommit till användning.





HVARJEHANDA SPECIALTILLVERKNINGAR



Det ingår icke i planen för denna minnesskrift att lämna en uttömmande redogörelse för alla de många olika slag af tillverkningar, som under årtiondenas lopp förekommit vid verkstaden. Till de i det föregående omnämnda må dock läggas ytterligare några, som erbjuda större intresse.

I nära förbindelse med verkstadens lokomotivfabrikation står sålunda dess tillverkning af *roterande snöplogar*.

På detta område har Nordamerika med på en gång sitt utvecklade järnvägsnät och sina oerhörda snöfall af gammalt intagit en föregångsplats. Från den första vanliga, enkla snöplogen arbetade man sig fram till den ena förbättrade konstruktionen efter den andra, och vid Statens järnvägar begagnar man alltjämt benämningen »amerikansk snöplog» å en typ, som på sin tid betraktades som synnerligen effektiv och under normala förhållanden får anses väl motsvara behofvet. Med ökade kraf på garantier mot hvarje uppehåll i driften och i mån af det svenska järnvägsnätets utsträckning till allt nordligare trakter har dock äfven denna visat sig ej allestädes hålla måttet. När amerikanen Lesslie på 1880-talet konstruerade en *roterande* snöplog med betydligt stegrad effektivitet, sökte firman därför genast förvärfva sig tillverkningsrätten till densamma. Ingående underhandlingar ägde rum med innehafvaren af patenten för Europa utan att dock leda till resultat, i det nämligen den afgift, som fordrades för hvarje tillverkad snöplog, steg till belopp, som närmade sig den summa, hvilken verkstaden beräknade för att kunna utföra en sådan.

Emellertid utgick patentet, och då Statens järnvägar för Riksgränsbanan, särskildt sträckan Abisko-Riksgränsen, oundgängligen behöfde en snöplog, som var i stånd att bemästra äfven de största snöfall och snöskred, erhöll firman beställning å en roterande snöplog, hvilken konstruerades på grundval af det Lesslieska systemet och levererades 1906.

Denna snöplog består af en på två 4-hjuliga boggier hvilande vagn, i hvars främre del på en i spårets riktning liggande axel monterats ett skofvelhjul med icke mindre än 3.10 meters diameter. Med sina knifformiga skoflar arbetar sig detta in i snömassan, som sedan af centrifugalkraften utslungas genom en i den omgifvande kåpan anbragt öppning. Den genom denna öppning utvällande »snöströmmen» kan med tillhjälp af en särskild, luckformig anordning bringas att utgjuta sig på hvilkendera sidan af banan som helst. Framåt utbildar sig den nyssnämnda kåpan till ungefär samma sektion som lastprofilen, så att snömassan inom hela lastprofilen inmatas i skofvelhjulet och utkastas på sidan om banan.

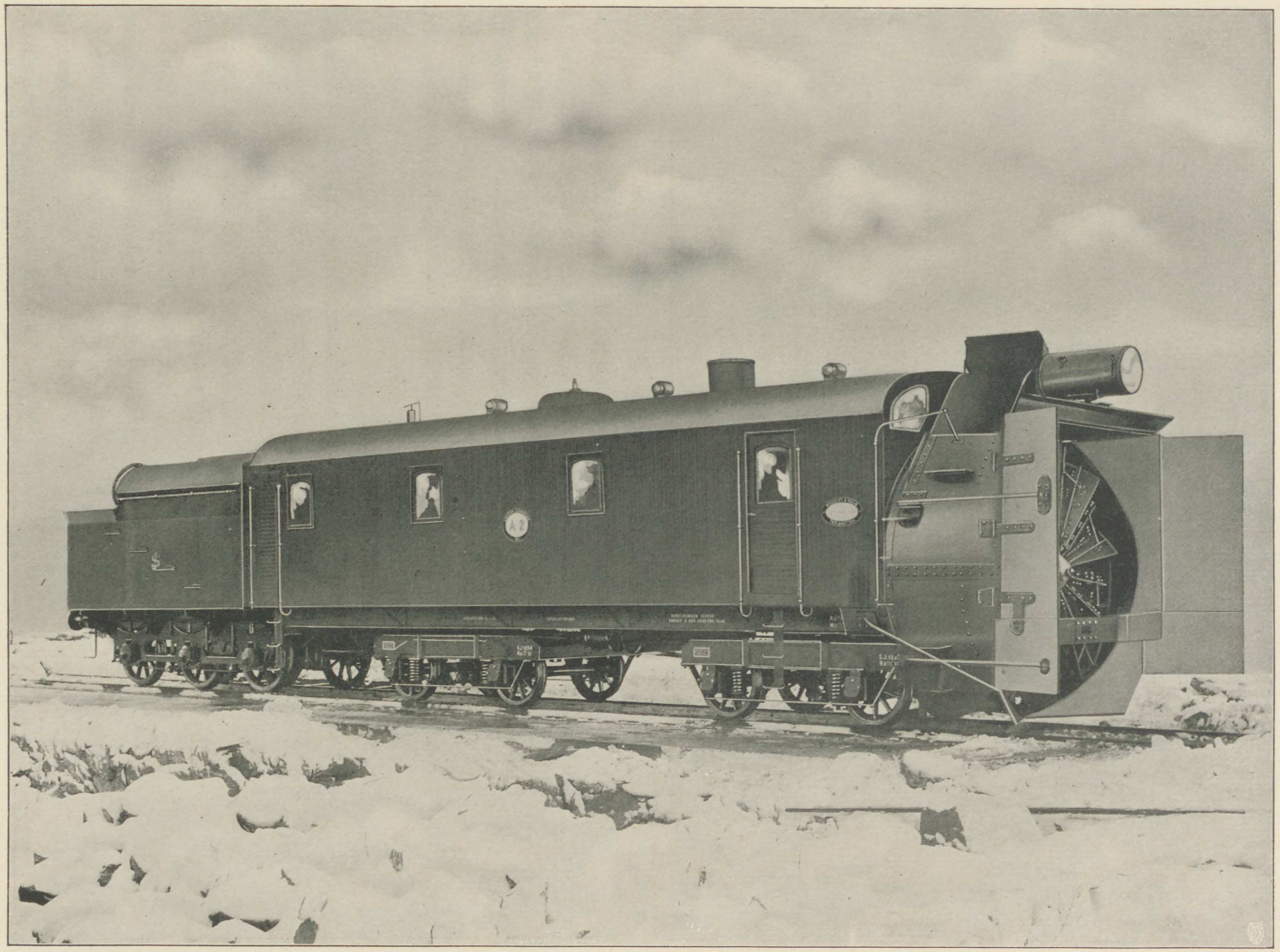
Skofvelhjulet drifves från en å vagnsunderredet monterad tvillingångmaskin med tillhörande ångpanna af lokomotivtyp med tillhjälp af en konisk kugghjulsutväxling med frästa vinkelkuggar. Ångmaskinen utvecklar 700 eff. hästkrafter och meddelar skofvelhjulet en omloppshastighet af 150 hvarf i minuten. Ångmaskin och panna äro inneslutna i en vagnskorg, som lämnar fullt skydd åt personalen. Till plogvagnen är kopplad en med förbindelsegång till denna försedd treaxlig tender, rymmande 12.6 kbm. vatten och 4.000 kg. kol. Plogvagnen är försedd med elektrisk belysning samt strålkastare, hvartill ström erhålles från en ångturbin.

Vid plogning skjutes plogvagnen med tillhörande tender af ett eller flera lokomotiv, under det att det samtidigt roterande ploghjulet arbetar sig in i snömassorna och undanskaffar dessa i en jämn ström.

Tjänstevikten af plogvagnen med tender uppgår till 98.800 kg.

En andra roterande snöplog beställdes 1911 af Statens järnvägar för samma bansträcka och levererades af verkstaden samma år.

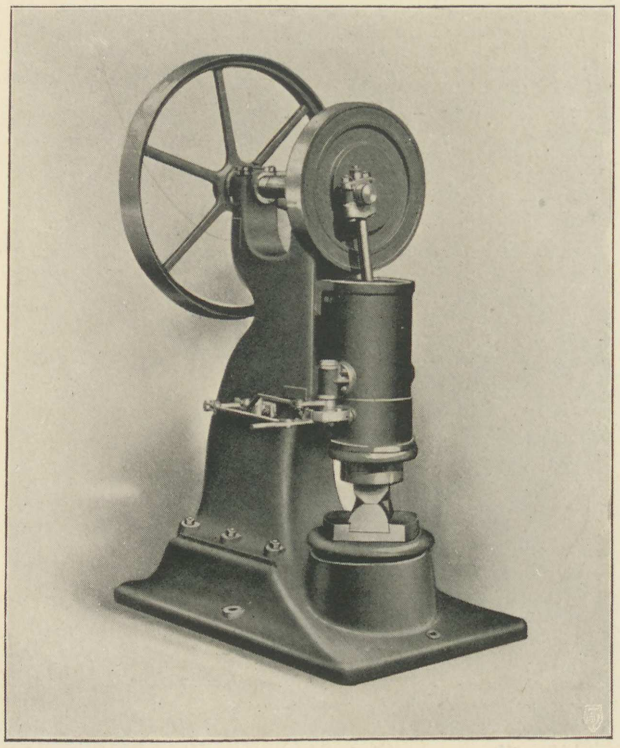
Ehuru tillverkning af *broar* egentligen aldrig tillhört de områden, åt hvilka verkstaden ägnat särskild uppmärksamhet, ha åtskilliga brobyggnader dock blifvit af densamma utförda, hufvudsakligen för det närmaste grannskapets behof. Ofvan nämndes om den redan 1865 utförda järnvägsbron öfver Nossan vid Herrljunga. Vidare ha en del broar med godt resultat utförts åt Nya Trollhätte kanalbolag, såsom svängbroarne vid Vänersborg, Trollhättan och Gropbron samt sedermera den i tre spann om resp. 30.3, 50.6 och 30.3 meters spännvidd uppdelade fasta Kung Oscars Bro öfver Göta älf vid



Roterande snöplog för Sveriges statsbanor



Kung Oscars Bro vid Trollhättan



Luftfjäderhammare

Stampeströmsfallet i Trollhättan. Slutligen må med förbigående af mindre arbeten nämnas en hängbro öfver Göta älf vid Vargön med en spännvidd af 96 meter, hvilken på sin tid torde ha varit ett af de längsta brospann i vårt land.

Sedan ett kvartsekel tillbaka har firman i ganska stor utsträckning ägnat sig åt tillverkning af maskiner grundade på användning af *luft som mekanisk eller dynamisk faktor*.

När på 1880-talet vattenkraft åter började komma till användning i större skala, låg det nära till hands att söka ersätta de vanliga ånghammarne med någon medelst transmission anordnad.

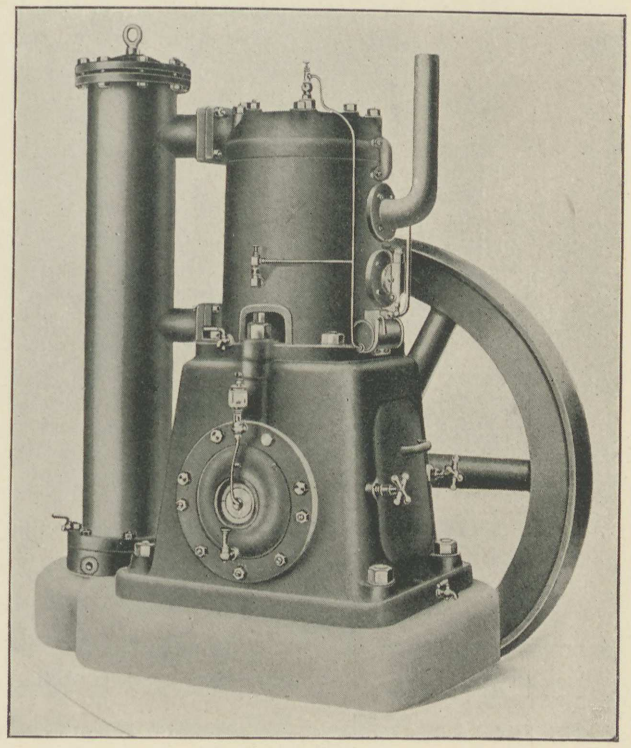
Särskildt var detta fallet vid verk, vid hvilka ångpanneanläggning icke redan fanns tillgänglig.

Flera konstruktioner försöktes i detta syfte. I allmänhet begagnades därvid som fjädrande medel en bladkonstruktion af ena eller andra slaget, så vida hammarne icke anordnades som fallhammare, hvilkas användning dock var inskränkt till sänk- eller motsvarande smide. Vid det förstnämnda slaget konstruktioner blef emellertid transmissionen mekaniskt förbunden med den på arbetsstycket verkande delen, hvarigenom den fjädrande mekanismen utsattes för oerhörda påkänningar, som naturligtvis äfven öfverfördes till öfriga delar. Följderna häraf uteblefvo icke; de visade sig i jämt och ständigt förorsakade afbrott i driften på grund af i den mekaniska förbindelsen uppstående brister och däraf föranledda reparationer.

Det var för att undvika denna olägenhet, som firman redan 1887 upptog tillverkning af s. k. *luftfjäderhammare*. Den mekaniska förbindelsen mellan transmissionen och den på arbetsstycket verkande delen förmedlas vid dessa af *luft*. Härigenom icke blott reducerades afbrott i driften och reparationskostnader till ett minimum, utan vanns äfven fördelen af stor regleringsförmåga och minskning i kraftförbrukningen. För öfrigt läto sig luftfjäderhammarne med lätthet anordna för direkt elektrisk drift såväl som för remdrift.

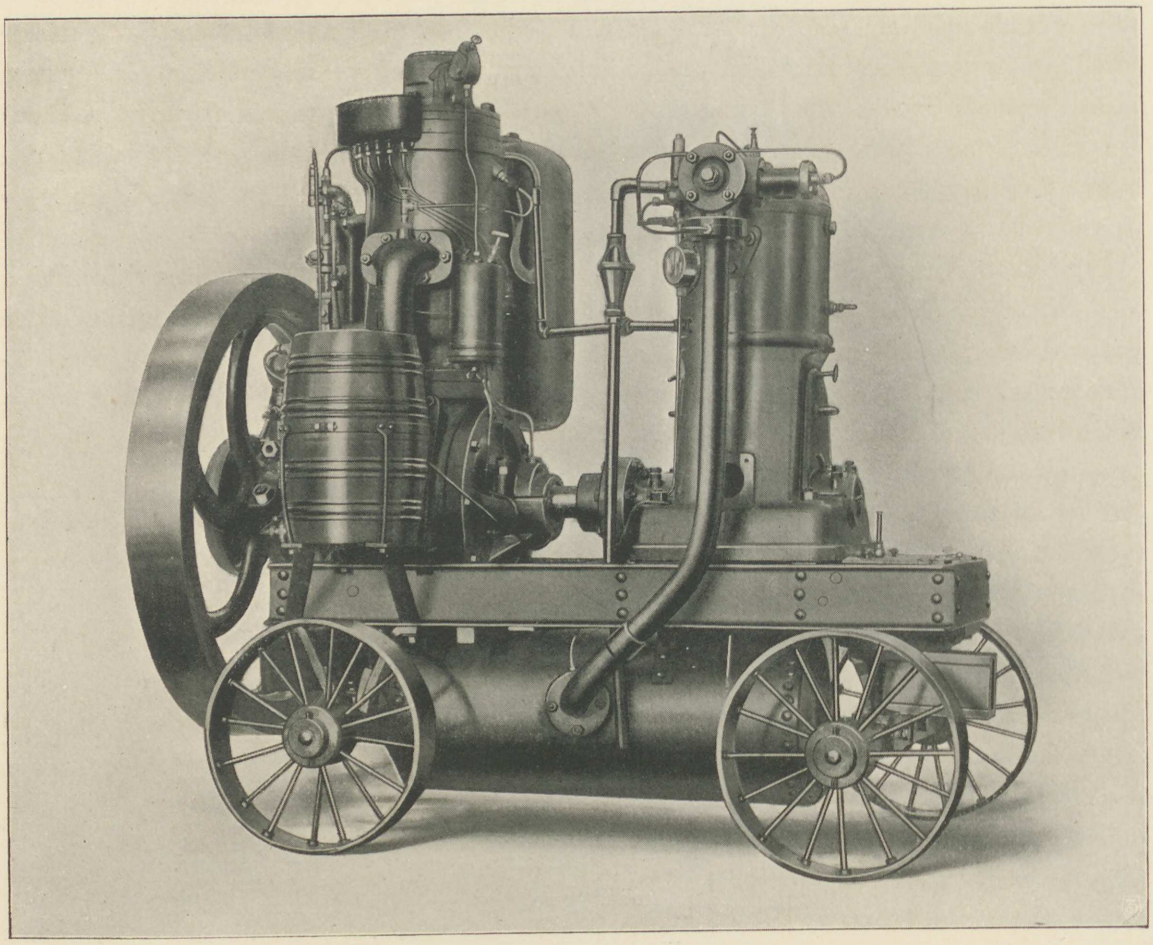
Att dessa hammare i alla afseenden väl motsvara de fordringar man kan ställa på en god fjäderhammare, ådagalägges såväl af resultaten af de jämförande prof beställarne med dem låtit utföra som af den vidsträckta användning de erhållit vid en mångfald svenska bruk. Inalles ha sedan 1887 ett 70-tal luftfjäderhammare tillverkats, af hvilka ett 30-tal till beställare, som kommit igen med uppdrag efter att ha praktiskt pröfvat de förut levererade.

Ungefär samtidigt med att firman började upptaga tillverkning af luftfjäderhammare, grep den sig äfven an med



Luftkompressor

utförande af *större blåsmaskiner*. Bland sådana må särskildt nämnas leveranserna till Domnarfvets järnbruk (två system 1888, ett år 1890) samt Strömsnäs bruk (1896). Blåsmaskinerna i fråga äro vertikalt anordnade. Hvarje system har tvenne cylindrar med 1.600 millimeters diameter. Slagets längd är 1.100 millimeter. Hvarje system kräfver 450 hästkrafter. Pr minut insuges 400 kubikmeter luft, som komprimeras till ett tryck, motsvarande en kvicksilfverpelare af 220 à 300 millimeter.



Transportabel luftkompressor

Med uppmärksammande af den betydelse, komprimerad luft var på väg att vinna inom snart sagdt alla teknikens grenar, föranleddes firman längre fram af sitt samarbete med prof. Riedler i afseende på pumptillverkning att äfven förvärfva sig rätt till det

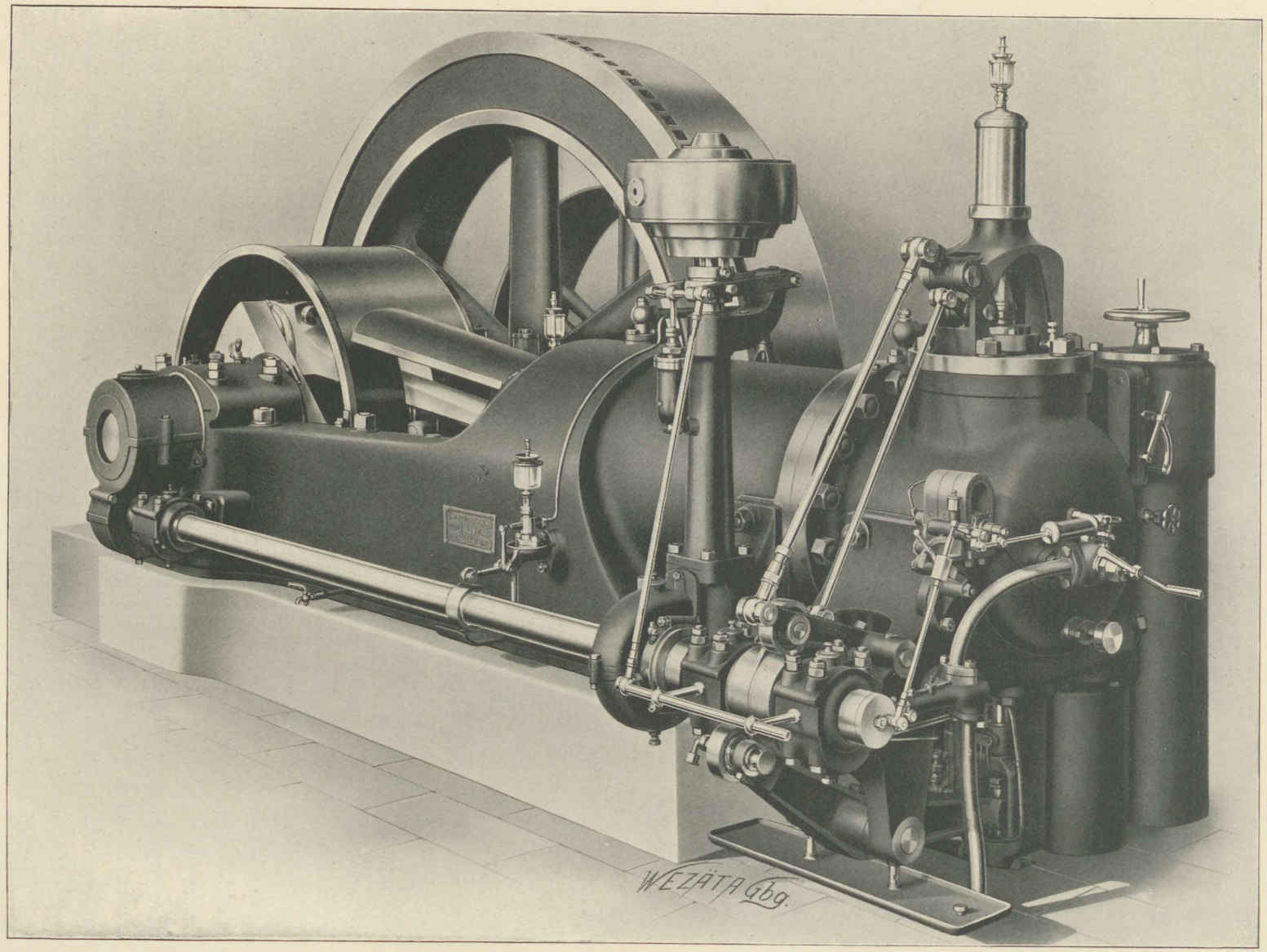
patent å *luftkompressorer* (eller rättare regleringsorgan för luftkompressorer), som uttagits af nämnde uppfinnare i förening med prof. J. Stumpf.

De Riedler-Stumpfska kompressorerna voro afsedda för hastig gång och drefvos såväl medelst direkt koppling till elektriska eller motsvarande motorer som medelst remdrift eller ånga (ånga på ena sidan kolfven, luftkomprimering å den andra). De lämnade ett synnerligen godt resultat och utfördes i betydande antal, men då de drogo en tämligen dryg tillverkningskostnad, ha sedermera vid verkstaden nya, billigare typer konstruerats, hvilka praktiskt taget kunna väl mäta sig med de Riedler-Stumpfska.

I sammanhang härmed må nämnas, att firman äfven upptagit till tillverkning *mejsel- och nithammare för komprimerad luft.*

Af särskildt intresse torde den *slipersimpregneringsapparat* vara, hvilken verkstaden sistlidet år levererade till Statens järnvägar.

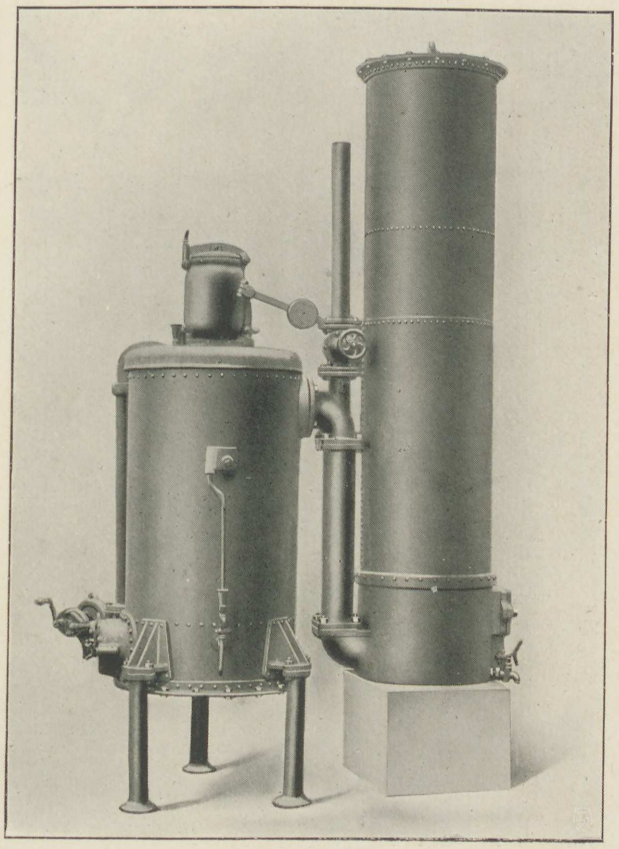
Apparaten (se bilden sid. 169), som är afsedd för impregnering af virke, hufvudsakligen slipers, med kreosot-kalcium enligt Gust. von Heidenstams patent, består af fyra hufvudpartier, nämligen 2 st. impregneringscylindrar med tillhörande anordningar, ångpumpmaskineri samt vätskecistern, hvart och ett af dessa hufvudpartier monteradt å sin särskilda järnvägsvagn. Impregneringen tillgår på det sätt, att det råa virket, lastadt å trallvagnar, införes i impregneringscylindern, som därpå lufttätt tillslutes. Sedan detta skett, utsuges under en kort stund luften ur densamma, hvarvid fuktigheten delvis lämnar virket och, sedan fri luft åter påsläppts, lätt kan aftappas. Medelst luftpump inpressas därpå under c:a 10 minuter luft i impregneringscylindern upp till ett tryck af 4 kg. pr kvcm., hvilket lufttryck därefter bibehålles under c:a 20 minuter, hvarunder luften inträngер i virkets celler. Sedan tryckluften åter utsläppts, inpumpas impregneringsvätskan under c:a 20 minuter, så att densamma väl fyller cylindern, hvarefter den får stå på virket c:a 40 min. med ett tryck af 4 kg. pr kvcm. eller mera allt efter virkets beskaffenhet. Härunder blir virket fullt impregneradt. Den återstående impregneringsvätskan återföres därefter till vätskecisternen antingen genom inpumpning af tryckluft i impregneringscylindern eller genom åstadkommande af vacuum i vätskecisternen. Sedan detta skett, utpumpas luften åter ur impregneringscylindern, så att ett vacuum där uppkommer, motsvarande en kvicksilfverpelare af 50 mm., hvilket vacuum får stå under 30 min. Genom denna eftervacuering utsuges åter en del af den öfverflödiga impregneringsvätskan ur virket, hvilket därefter, sedan cylindern öppnats, uttages, hvarpå nytt virke kan insättas. Med apparaten kan på 10 timmar impregneras icke mindre än omkring 2.200 normalslipers — 550 åt gången.



100 hkr. gasmaskin

Cylindrarne ha en mantellängd af 17.2 meter och en minsta invändig diameter af 2.1 meter. De äro invändigt försedda med skenor för trallvagnarne samt med i bottnen inlagd värmeledning, medelst hvilken impregneringsvätskan och luften kunna uppvärmas. För ut- och indragning af trallvagnarne ur cylindrarne är under vagnskorgen anbragt en ångvinsch med 6.000 kg. lyftkraft vid en hastighet af 0.1 meter i sekunden. Vätske-cisternen rymmer c:a 46.000 kg. impregneringsvätska och är försedd med värmeledning samt, liksom cylindrarne, väl isolerad. Ångpumpmaskineriet består af ångpanna, 2 st. luftpumpar och 2 st. oljepumpar. Hvardera luftpumpen med en kapacitet af 8 kbm. pr minut är i stånd att åstadkomma ett vacuum af 700 mm. kvicksilfverpelare eller ett kompressionstryck af 5 kg. pr kvcm. Genom omkastning af en fyrvägsventil kunna luftpumparne omställas för utsugning eller kompression af luften i impregneringscylin-dern. Oljepumparne äro enligt system Worthington och kunna hvardera uppfordra 5 sekundliter impregneringsvätska vid ett tryck af 9 kg. pr kvcm.

Redan förut hade verkstaden 1906 levererat en dylik maskin till Slipers-Aktiebolaget i Stockholm. Densamma var dock endast försedd med *en* im-pregneringscylinder.



Suggasverk

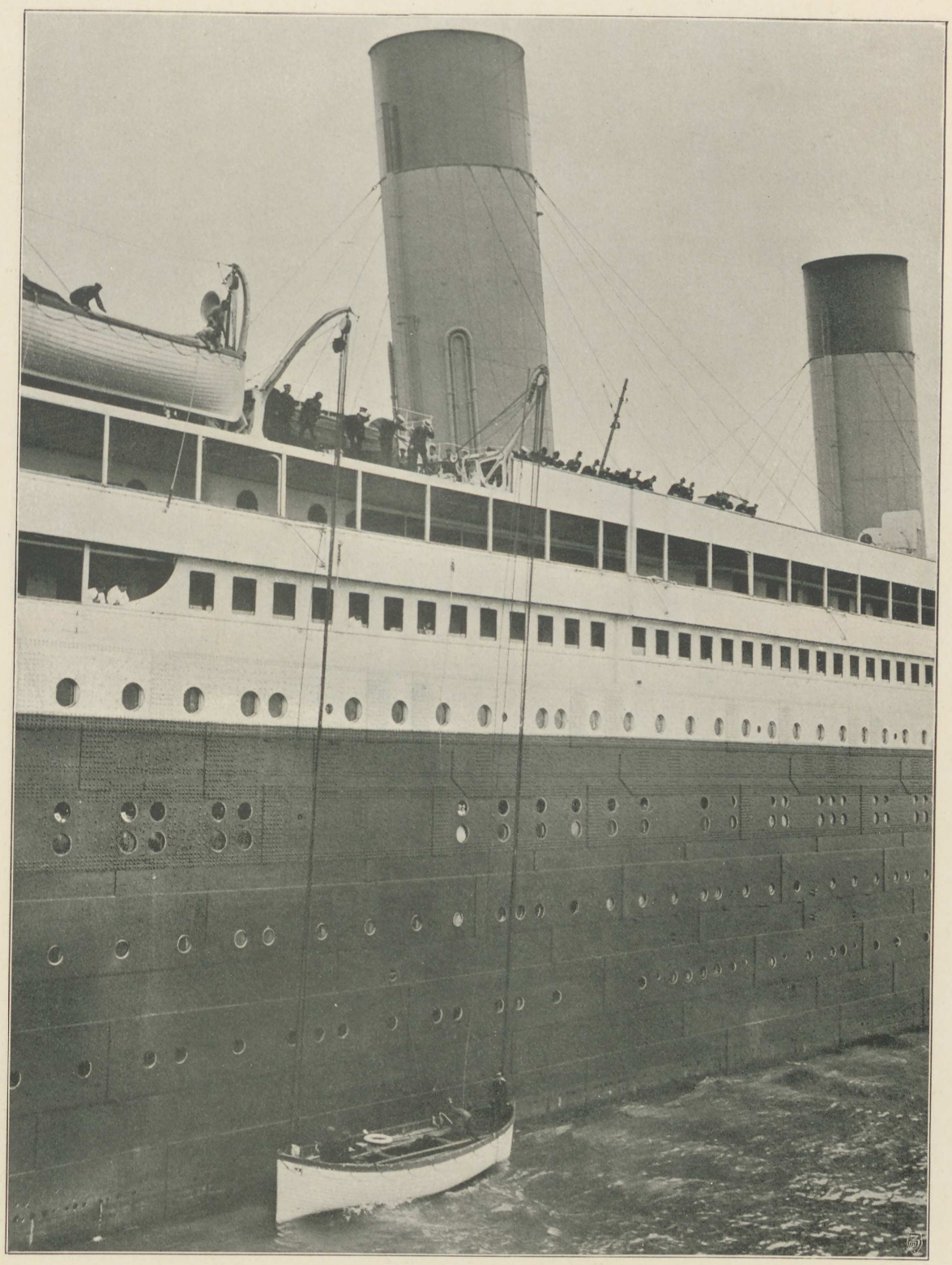
Under det senaste årtiondet har verkstaden jämväl ägnat sig åt tillverk-ning af *gasmotorer och gasverk.*

På grund af *suggasanläggningarnes* låga anläggningskostnad, lätta skötsel, ringa utrymmesbehof och ofarlighet, i det explosion är otänkbar, då ång-panna och gasklocka saknas, gaf sig efterfrågan efter sådana tillkänna äfven i Sverige, ehuru den rika tillgången på vattenkraft här motverkade deras användning. För att kunna tillmötesgå behofvet af ett verkligt förstklassigt fabrikat förvärfvade sig firman af Schweizerische Locomotiv- & Maschi-nenfabrik, Wintherthur, rätten att i

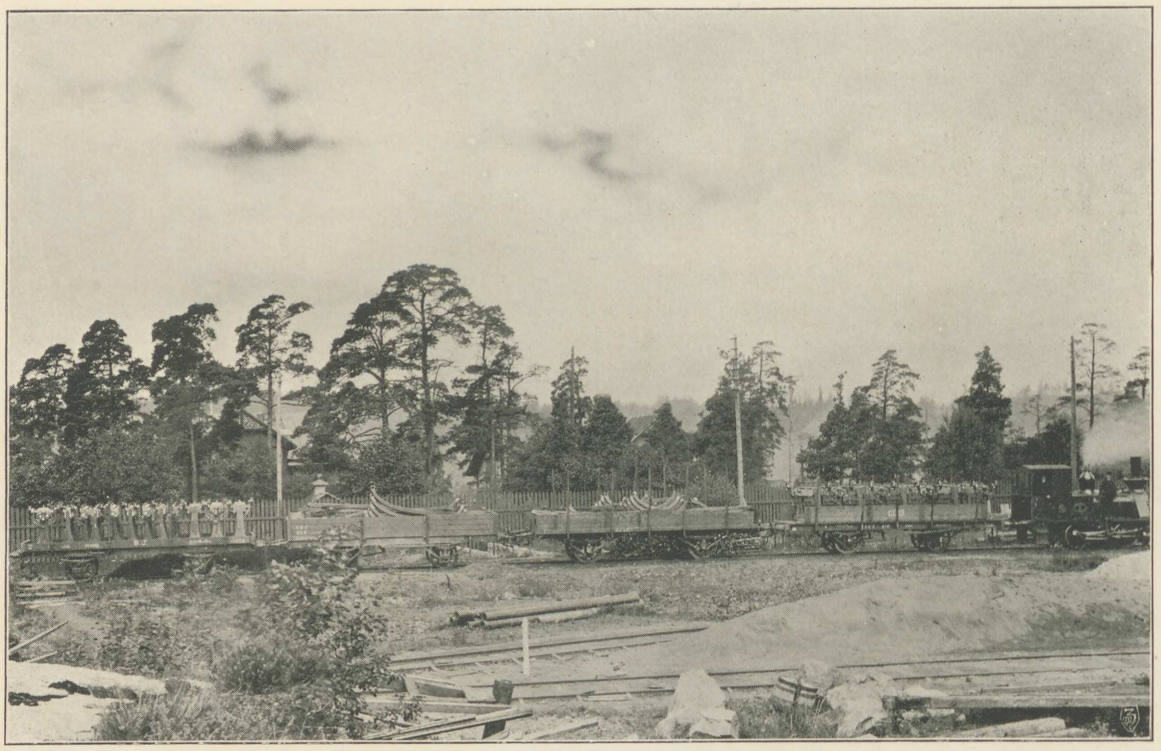




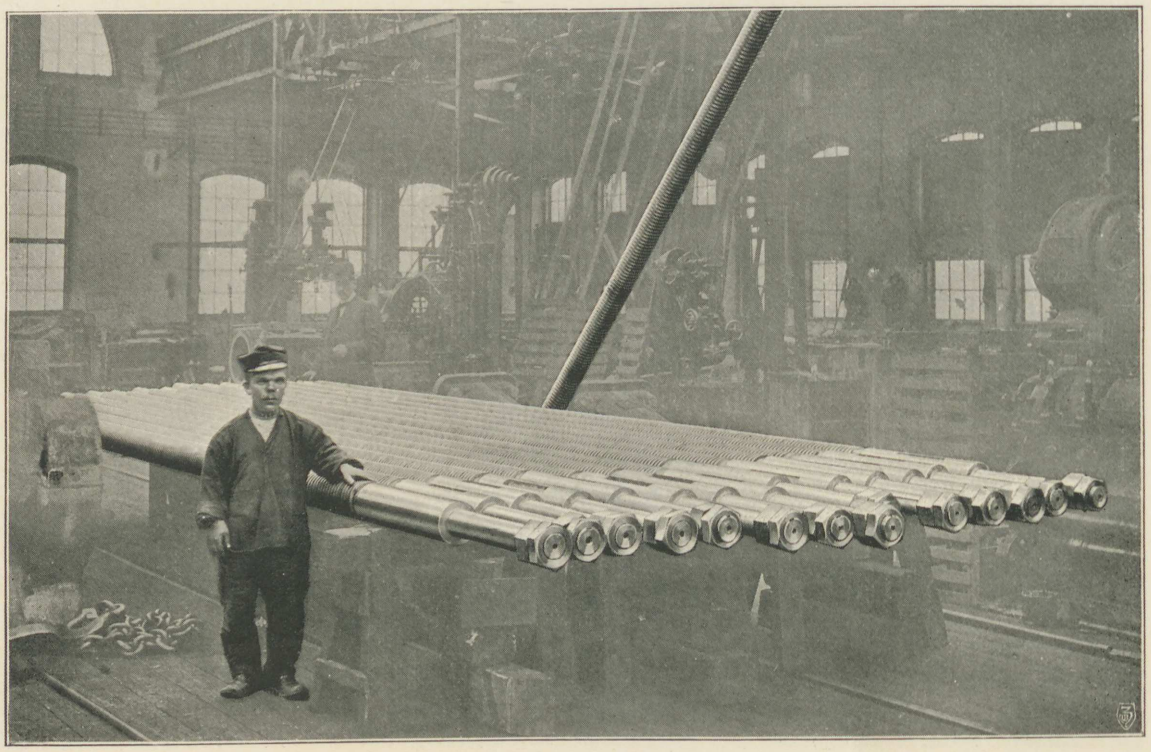
Welins däfvertar



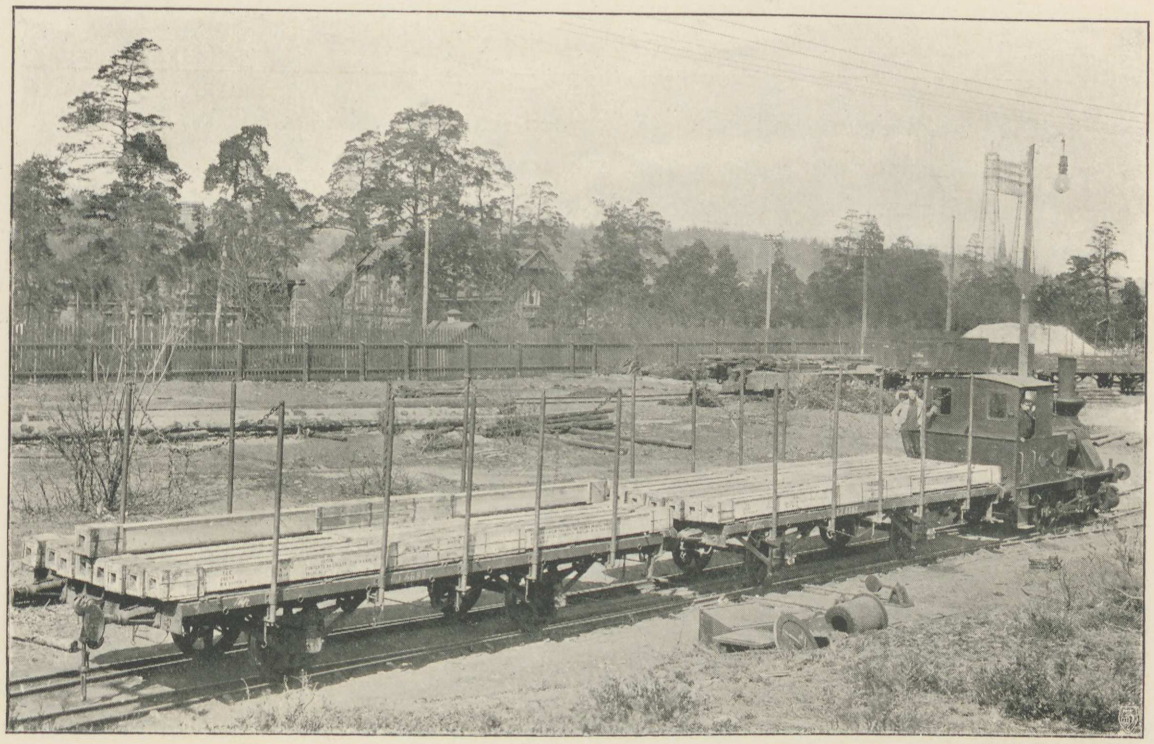
Welins däfvertar å s/s »Olympic»



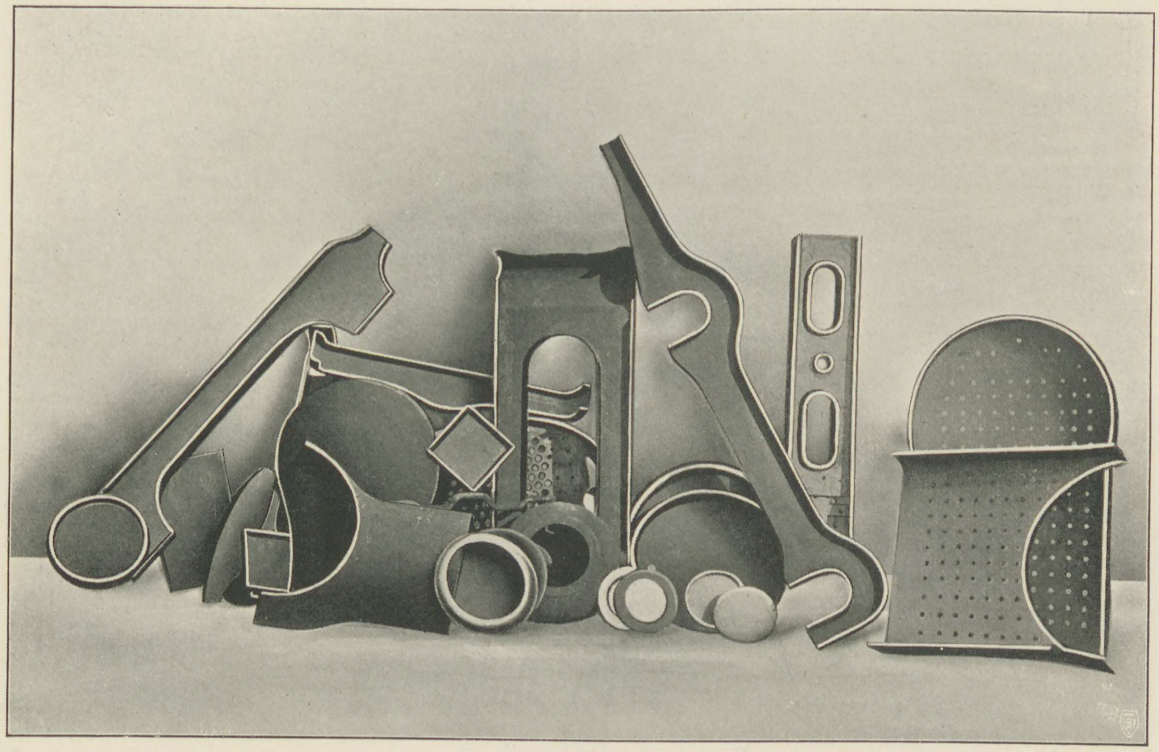
Welins däfvertar till s/s »Titanic» upplastade för afsändning



»Panamaskrufvar»



En sändning »Panamaskrufvar»



Plåtbockningsarbeten

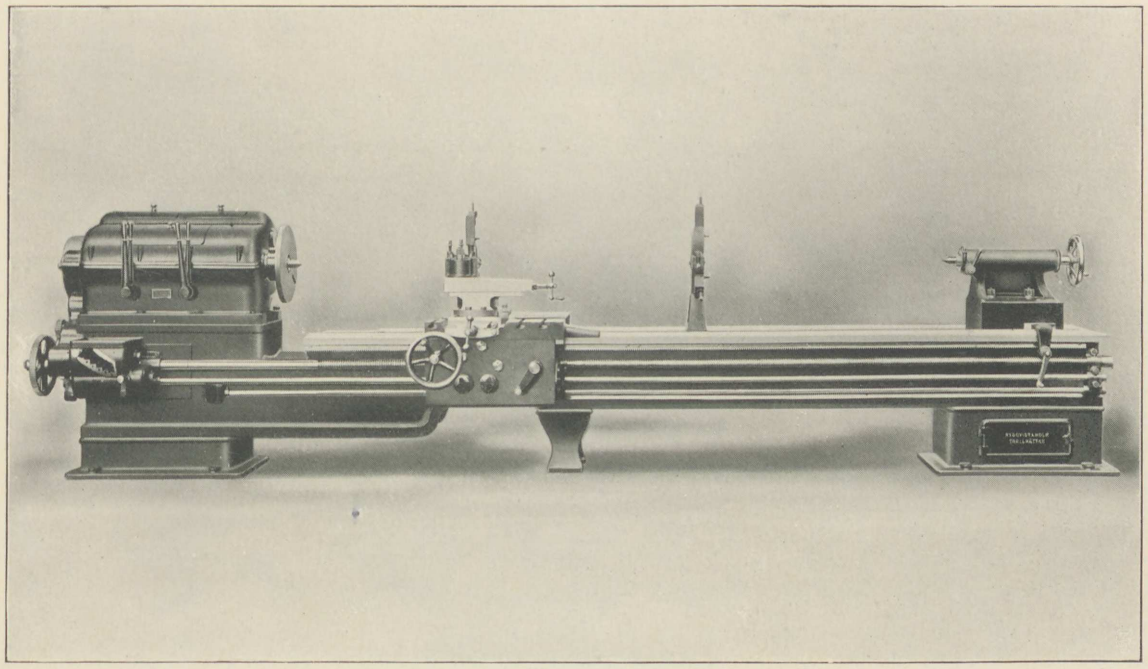
vårt land tillverka dennas väl genomtänkta och man kan väl säga fulländade konstruktioner af gasmaskiner och gasverk, hvilka öfverallt vunnit det största erkännande. Att märka är, att i gasmotorn på grund af det ekonomiskt gynnsamma förbränningförloppet hvarje brännbar gas kan med fördel användas. Sålunda tillgodogöras i stor utsträckning koksugnsgas, vattengas, oljegas, acetylengas, petroleum-, benzin-, benzol- och träsprit-gas o. s. v. Som allmän regel kan uppställas, att för mindre anläggningar upp till 200 à 300 hästkrafter suggasdriften på grund af sin större hastighet ställer sig fördelaktigare än andra anordningar.

Bland utförda anläggningar, från hvilka de vackraste vitsord om driftsresultaten erhållits, må nämnas de förut omnämnda till Hälsingborgs, Västerviks och Västerås vattenverk, vidare 3 st. suggasmotorer à 100 hkr för drifvande af direkt kopplade elektriska generatorer till Hälsingborg—Råå—Ramlösa järnväg, vidare till Carl A. Ecks motorfabrik i Partilled, Herrljunga Elektriska A.-B., Ulricehamns Elektriska Kraft-A.-B., A.-B:t Hindås Sanatorium o. s. v.

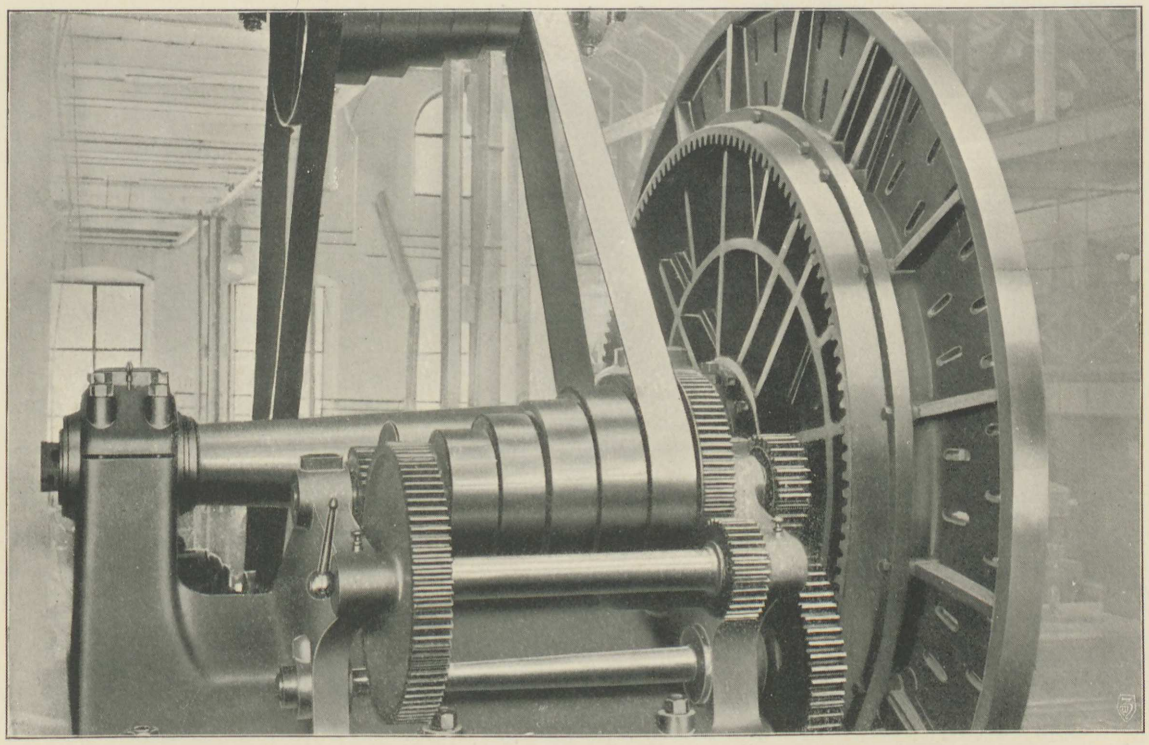
Med iakttagande af en gammal grundregel inom verkstaden profvas hvarje motor noga, innan den levereras. För detta ändamål har anordnats en särskild motor-profningsplats (2 a) med bromsningsanordning. För åstadkommande af erforderlig gas ha i en tillbyggnad inrymts gasgeneratorer för torf, antracit och koks med tillhörande reningsapparater. Är motorn afsedd för lysgas, erhålles sådan från verkstadens eget lysgasverk.

Vid beskrifningen af martinverket nämndes, hurusom därstädes bl. a. tillverkades en del gods för skeppsbyggeriets behof. Sålunda har man i år varit sysselsatt med utförandet af fartygsstäfvar, roder, propellerstöd etc. för nederländska marinen. En mera stadigvarande tillverkning här gäller Welins *däfvertar*.

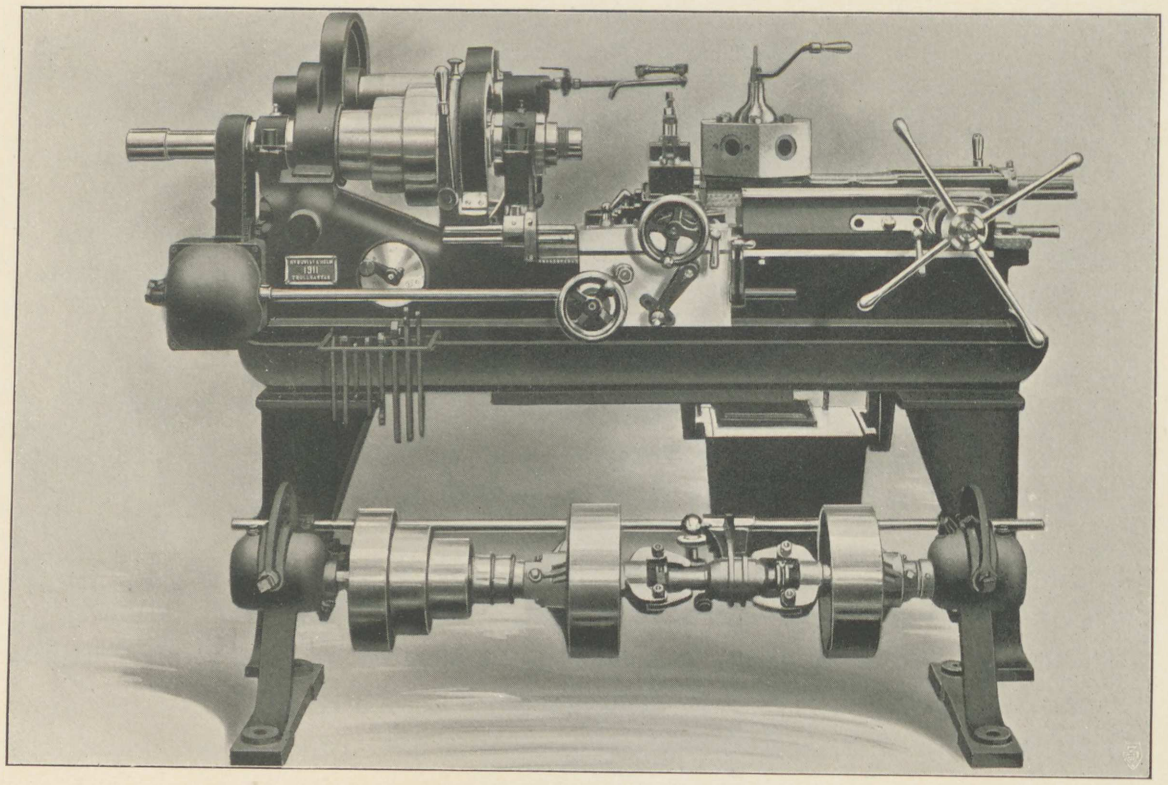
Dessa däfvertar, konstruerade af vår landsman, ingenjör *Axel Welin* i London, ha som bekant tillvunnit sig stort förtroende med åtföljande vidsträckt användning. Så förekomma dylika å t. ex. de båda svenska ångfärjorna å Trelleborg-Sassnitz-routen, å »La Provence» (Frankrike), slagskeppet Tromp och s/s »Rotterdam» (Nederländerna), s/s »Helig Olav» och »United States» (Danmark), s/s »Abraham» (New Zealand), s/s Venezia (Italien), s/s »König Wilhelm II» (Tyskland), s/s »Iberia» (Svenska Lloyd), s/s »Polcirkeln» (Trafik A.-B. Grängesberg-Oxelösund), s/s »Tenyo Maru» och »Chiyo Maru» (Japan) o. s. v. De hufvudsakliga detaljerna till däfverterna utgöras af stålgjutgods och, så snart verkstadens martin-tillverkningar blefvo kända, hänvände sig Welin i fosterländsk ifver att gynna svensk industri till densamma. Till en



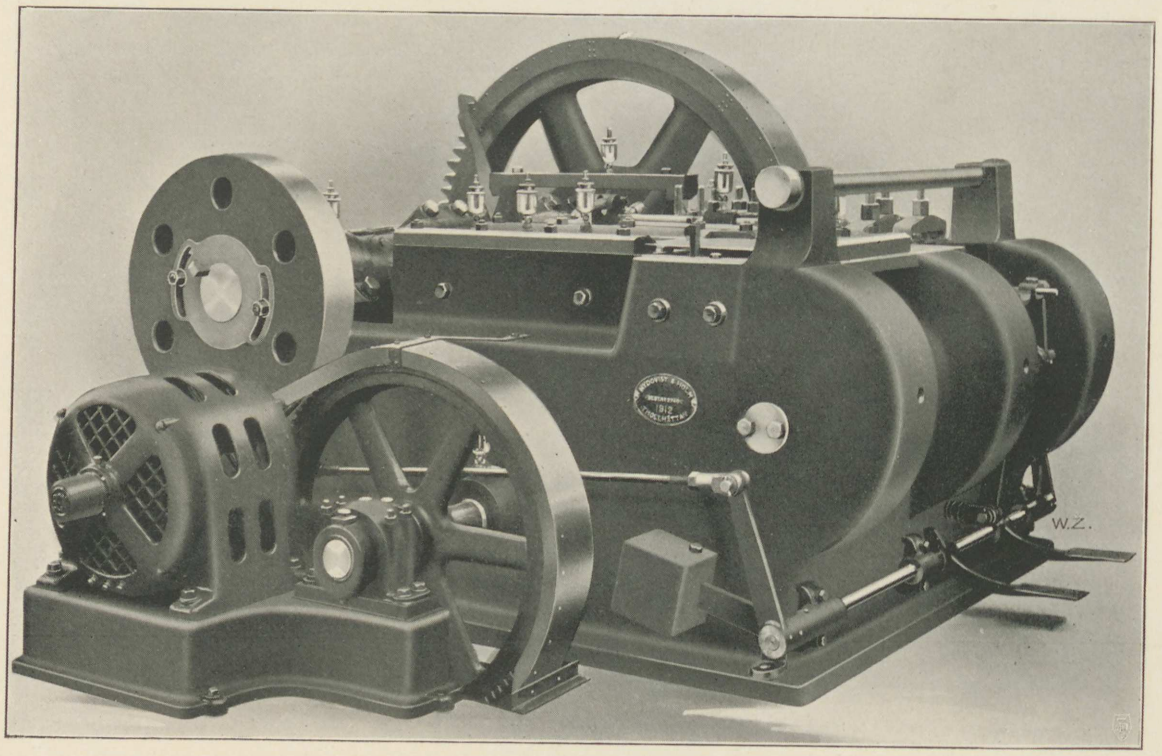
Gängskärningssnabbsvarf



6.25 m. patronsvarf



Revolversvarf



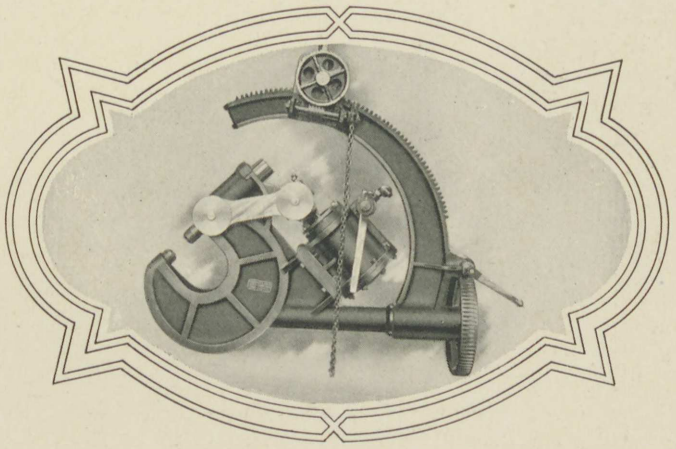
Bultsmidesmaskin

början iordningställdes däfvertarne af en engelsk verkstad, till hvilken delarne öfversändes, men numera levereras de i fullt färdigt skick. Med den växande efterfrågan, som kommit däfvertarna till del, har verkstaden hittills levererat närmare 500 par sådana till fartyg öfver snart sagdt hela världen.

Som man erinrar sig, var äfven White Star Lines sorgligt ryktbara »Titanic» utrustad med Welins däfvertar, hvilka vid olyckstillfället fungerade fullt tillfredställande. Också dessa voro, liksom systerskeppet »Olympics», tillverkade i Trollhättan. F. n. äro däfvertar till den tyska jätteångaren »Imperator» under utförande.

Bland under arbete varande detaljer för export märkes i öfrigt en beställning å 236 st. *skrufvar* med muttrar för slussluckor till *Panamakanalen*. Dessa skrufvar ha, som af bilden synes, ganska ovanliga dimensioner: längden utgör nämligen icke mindre än 8 meter, diameter $1^1/_2$ decimeter. Hvarje skruf väger 910 kg. Leveransen af dessa skrufvar, för hvilkas tillverkning anskaffats en särskildt kraftig snabbsvarf, fortgår med 15 à 20 st. i månaden.

Om verkstadens upptagande af *verktygsmaskinsfabrikation* under senare år har ofvan talats. Denna fabrikationsgren visar en mycket glädjande utveckling. Att i detalj redogöra för eller ens uppräkna de många olika slag af maskiner, som varit föremål för tillverkning, ingår icke i planen för denna framställning. De bifogade afbildningarne torde i någon mån åskådliggöra, hvad verkstaden i denna väg förmår åstadkomma.

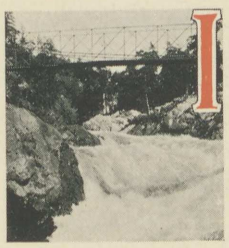




Utsikt öfver Toppöfallet



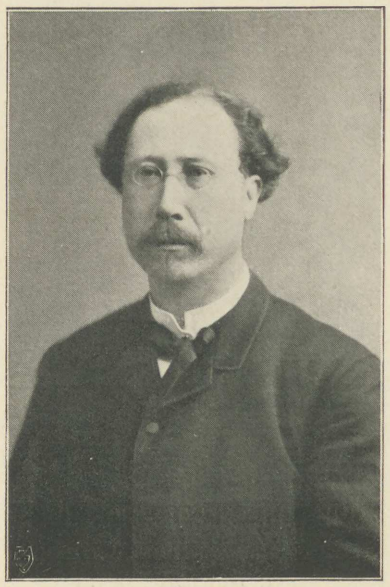
KONTORSAFDELNINGEN



I en verkstadsrörelse af den beskaffenhet och omfattning som den förevarande intager kontorsafdelningen en lika betydelsefull plats som verkstadsafdelningen. Ett väl organiseradt ritkontor är förutsättningen för allt mekaniskt verkstadsarbete i större stil, och utan en ändamålsenlig bokföring erhålles icke det fasta ekonomiska underlag för rörelsen, som är villkoret för dess framgångsrika bedrifvande.

Vid verkstadens början och under de första åren af dess verksamhet ombesörjde *Carl Olof Holm* ensam bokföringen, liksom den kommersiella ledningen i det hela närmast låg honom. I den mån affären utvecklade sig, framträdde naturligtvis behofvet af biträden. Ett af dessa utbildade Holm till sin efterträdare som kontorschef. Född den 27 Juli 1845 trädde *Petrus Alfred Åstedt* redan vid femton års ålder i verkstadens tjänst, börjande som postbud och biträde på räkenskapskontoret. Holm lärde snart uppskatta hans reda och noggrannhet och föranledde, att han sattes i tillfälle att i Göteborg genomgå en därstädes som mycket god ansedd kurs i bokföring och öfriga kontorsgöromål, hvarefter han anställdes som bokhållare. Från denna ställning arbetade han småningom upp sig till mera kräfvande uppdrag och vid Holms afgång ur firman mottog han ställningen som kassör och hufvudbokförare, platser, hvilka han innehade ända till sommaren 1898, då han af hälsoskäl nödgades draga sig tillbaka efter att ha tillbragt trettiosju år af plikttroget arbete i verkstadens tjänst. Han afled i Trollhättan den 7 April 1905.

Som man erinrar sig, var det första kontoret inrymdt å norra läktaren i äldsta verkstadsbyggnaden. Här fanns också den första ritsalen. Till stor del nöjde man sig nog vid denna tid med frihandsskisser, uppgjorda af Lidström och Nydqvist: till en början utfördes ju mest i konstruktivt hänseende enkla arbeten. Men på 1850-talet, då firman slog in på ångmaskins- och lokomobil-tillverkning i större skala, fick behofvet af utarbetade ritningar allt större omfattning och samtidigt med att 1856 ny byggnad uppfördes för tackjärnsgjuteriet, uppfördes också en tillbyggnad till detta, hvari inrymdes utom räkenskaps- och kassakontor samt ett mindre kontor för den tekniske chefen äfven ett egentligt *ritkontor* med 30 kvadratmeters golfyta. Från denna tid börja ritningarne också förvaras. Bl. a. finnes kvar en den 15 Juli 1862 daterad, af Axel W. Lundgren signerad fullständig hufvudritning till en självgående lokomobil äfvensom ett rätt stort antal ritningar öfver kvarnar och sågar med tillhörande turbinanläggningar. I midten af 1860-talet hade 3 à 4 ingeniörer här tämligen jämn sysselsättning.



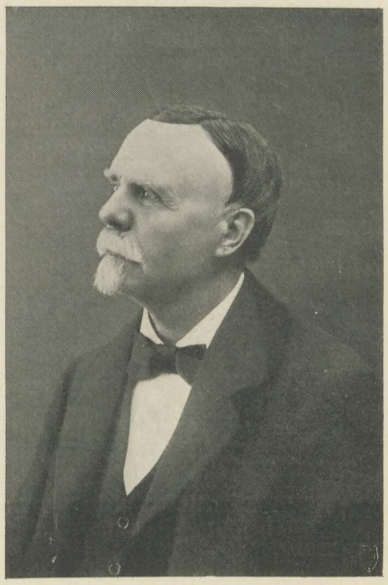
Petrus Alfred Åstedt

Bland de unge män, som vid denna tid där vunno anställning, var det en, hvars namn skulle bli på det närmaste knutet till ritkontorets och verkstadens följande storartade utveckling: *Johan Pihl.*

Numera bankdirektören Pihl är född i Byarums församling af Jönköpings län den 6 September 1842. Som helt ung kom han ut och praktiserade, hufvudsakligen vid masugnsbyggnader. Efter att på detta sätt under fyra års tid ha förvärfvat sig en god grund af praktisk erfarenhet tillbragte han någon tid med enskilda studier och ritöfningar och inträdde därpå som elev vid Tekniska elementarskolan i Borås, hvilken han genomgick med så hedrande vitsord, att han vid utexaminationen 1866 erhöll jetong i icke mindre än tre ämnen: mekanik, kemi och ritkonst. Omedelbart därefter vann han anställning som ritare vid verkstaden i Trollhättan, i hvilken egenskap han lade i dagen så framstående egenskaper, att han redan efter sex år (1872) ryckte upp till chefsplatsen å det vid upptagandet af lokomotivfabrikationen betydligt utvidgade ritkontoret och blef dess ledare under tre och ett halft årtionde. Hans ovanliga duglighet hade därunder äfven tagits i anspråk för andra värf: redan 1882 hade han blifvit medlem af styrelsen för Trollhättans sparbank och 1903 jämväl i styrelsen för Enskilda bankens i Vänersborg afdelningskontor på platsen och, då han

1907 afgick ur verkstadens tjänst, var det för att öfvertaga den mindre ansträngande posten som jourhafvande direktör vid nämnda kontor. Tillika har han ägnat sig åt fullgörandet af samhällsuppdrag, som blifvit honom kära: alltsedan 1889 är han ledamot af Trollhättans kommunalnämnd samt af styrelsen för göteborgssystembolaget därstädes.

Åstedts och Pihls uppryckande till chefsposter å sina resp. kontor sammanföll till tiden med kontorens förläggande till nya lokaler. De flyttades nämligen 1872 till den byggnad, hvari de ännu äro belägna. I undervåningen voro inredda räkenskaps- och kassakontor samt ett rum för öfververkmästaren, under det att öfvervåningen innehöll ritsal samt rum för chefen. Den nya ritsalen upptog 80 kvadratmeter med en personal af 6 à 8 ingeniörer och kopister, hvarjämte öfververkmästaren på sitt kontor i allmänhet hade ett tekniskt biträde för utförande af diverse ritningar.



Johan Pihl

De stora kraf lokomotivtillverkningen ställer på ritkontoret — för en enda lokomotivtyp kräfvas omkring 200 originalritningar, hvartill sedan komma kopior — såväl som verkstadens tillväxt i det hela ha föranledt, att kontorsutrymmet gång efter annan måst utvidgas genom ominredningar och tillbyggnader.

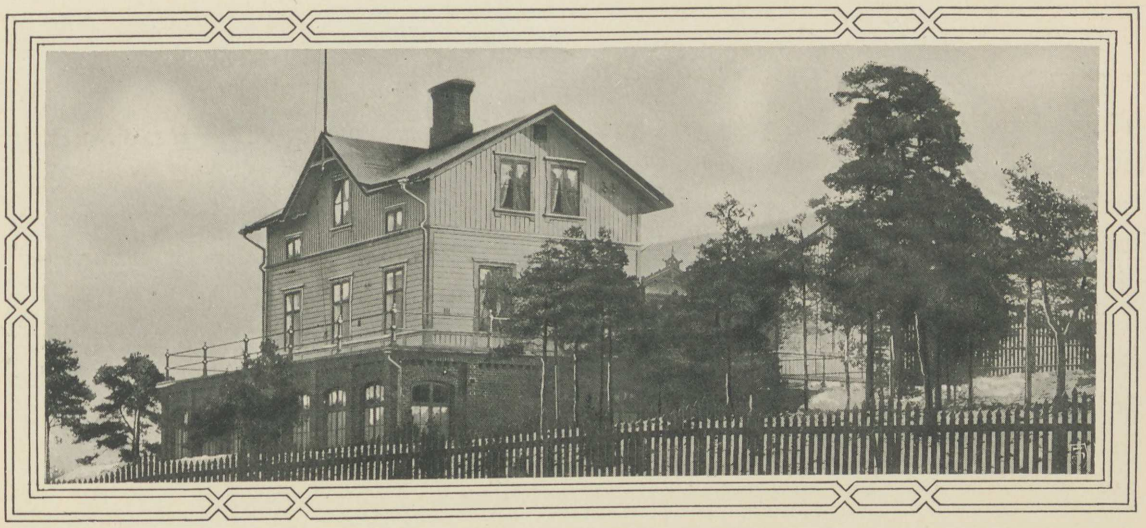
Redan 1886 bereddes sålunda åt ritkontoret en utrymmesökning af 42 kvadratmeter, så att plats fanns för 10 à 12 ingeniörer och kopister. Men den mest genomgripande utvidgningen ägde rum 1897. Då utflyttades nämligen ritkontoret till en påbyggnad öfver dåvarande förrådet, hvarigenom en stor och luftig, äfven med öfverljus försedd ritsal erhölls med en areal af icke mindre än 350 kvadratmeter. Densamma står i direkt förbindelse med den ursprungliga kontorsbyggnaden och har åt motsatt sida ett särskildt kontor för ritkontorschefen. Antalet här verksamma ingeniörer och kopister har tidvis uppgått ända till resp. 30 och 15, men växlar gifvetvis något med omfattningen af föreliggande ritningsarbeten. Till ritkontoret ansluter sig en fotograferingsafdelning, hvilken jämte blåkopieringsafdelningen har lokaler i ursprungliga kontorsbyggnadens vindsvåning.

Under de fem sista åren ha i medeltal årligen utförts 1.470 originalritningar, 850 kopior på duk och 7.600 blåkopior, hvarjämte tagits c:a 100 fotografiplåtar och 300 fotografikopior, siffror, som torde gifva något begrepp om omfattningen af det arbete, som här utföres.

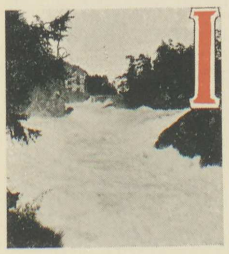
Året efter uppförandet af det nya ritkontoret (1898) bereddes under detsamma plats för tid- och sammandragskontor, verkstadsingeniörskontor samt ett verkstadskontor, som förmedlar alla order från kontors- till verkstadsafdelningen. I undre våningen af ursprungliga kontorsbyggnaden äro sedan dess inrymda räkenskaps- och kassakontor i ett stort, luftigt rum, förrådskontor samt vänt- och mottagningsrum för besökande. I våningen en trappa upp äro belägna chefens kontor med samtalsrum, kontor för två afdelningsingeniörer (för lokomotiv- och diverseafdelningarne; till den sistnämnda höra turbiner, pumpverk m. m.) samt kontor för allmänna expeditionen och korrespondensen. I källarvåningen slutligen är inredt ett under hela byggnaden sig sträckande, eldfast arkiv för förvaring af ritningar, räkenskapsböcker, korrespondens m. m., hvari äfven pietetsfullt förvaras äldre handlingar af intresse för verkstadens historia.

Ofvan nämndes *tid- och sammandragskontoret.* Under denna kontorsafdelning, som leder sitt ursprung från slutet af 1880-talet, ha småningom lagts de arbeten, som lämpligast kunna innefattas under rubriken *inre verkstadsbokföring.* Hit höra sålunda fördelning af arbets- och materialkostnader å olika beställningar, uträkning och klassificering af förekommande slag ackordsarbeten, uträkning af aflöningar, diverse kalkyleringar och kostnadsberäkningar samt uppgörande af den statistik, som åligger verkstaden på grund af lag och medlemskap i arbetsgifvareorganisation.





ANSTALTER FÖR PERSONALEN



I detta kapitel skall redogöras för till verkstaden knutna sjukhus- och badhusanläggningar, den af firman anordnade olycksfallsersättningen och pensioneringen af verkstadens arbetare äfvensom för de åtgärder, som vidtagits för täckande af arbetares och tjänstemäns bostadsbehof.

I början af verkstadens tillvaro behandlades inträffade sjukdoms- och olycksfall med de tillfälliga medel, som stodo till buds, och i Antenor Nydqvists bostad tillhandahölls för smärre åkommor ett litet husapotek med förbandsartiklar, magdroppar o. d. Längre fram öfverflyttades detta husapotek till förrådet. Vid de stora utvidgningarna på 1890-talet utsattes på förslag af dåvarande verkstadsläkaren, d:r G. A. Wijkmark, förbandslådor i de olika afdelningarne, och sådana finnas alltjämt för att vara till hands vid olycksfall, åtminstone för den första hjälpen. I öfrigt bekostades af verkstaden läkarevård hos den i Trollhättan bosatte läkaren. Vid svårare olycksfall var denna ordning dock icke tillfredsställande dels på grund af afståndet, dels på grund af bristande tillgång på kirurgiska hjälpmedel.

När därför lämplig mark förvärfvats på östra sidan af kanalen, beslöt firman att genom uppförande af en *sjukstuga* inom verkstadsområdet och anställande af en *sköterska* koncentrera och därigenom underlätta sjukvården. Sjukstugan kombinerades med en *finsk badstuga*, afsedd att medelst goda anordningar och billiga priser bli ett folkbad

för verkstadens arbetare. Byggnaden påbörjades 1904 och var i Juni följande år färdig att tagas i bruk.

Genom sitt fria läge på en inhägnad, tallbevuxen bergkulle gör sjukstugan med sin bottenvåning af fogad tegelsten och sin öfvervåning af trä i ljus färg ett synnerligen tilltalande intryck.

Till badstugan, som inrymmes i bottenvåningen, inkommer man från södra sidan. Själfva badafdelningen består af ett större och ett mindre afklädningsrum, från hvilka leda dörrar dels till bastun, dels till bassängrummet. Afklädningsrummen ha oljemålade väggar och tak samt oljade trägolf. I bastun, som på vanligt sätt är inredd med trälafvar och vattenreservoar, är golfvet liksom i bassängrummet belagdt med refflade klinkerplattor. Det senare inrymmer en rymlig kakelmurad bassäng samt tvenne tempererade duschar af utomordentligt kraftig och behaglig verkan. Förste provinsialläkaren i Elfsborgs län, d:r *Nils Englund,* vårt lands väl främste auktoritet på folkbadens område, har i sin ämbetsberättelse för år 1905 gifvit denna badstuga de bästa vitsord »såsom synnerligen praktiskt och väl anordnad och i detalj väl genomtänkt».

Ingången till sjukstugan är likaledes förlagd åt söder. Man inkommer först i ett rymligt väntrum, hvarifrån dörrar leda till sjukafdelning å ena, mottagnings- och operationsrum å den andra sidan. Sjukafdelningen utgöres af två större och två mindre sjukrum med plats för sex sängar, badrum, desinfektionsanordning o. s. v. på nedra botten samt två sköterskerum och ekonomiafdelning en trappa upp. Det rymliga mottagningsrummet är praktiskt inredt och försedt med de apparater och instrument, som tillhöra ett dylikt. Från detsamma inkommer man i det i ljusa färger hållna, väl belysta, modernt och ändamålsenligt inredda operationsrummet med stilfulla operationsmöbler och ett årligen väl kompletteradt instrumentskåp.

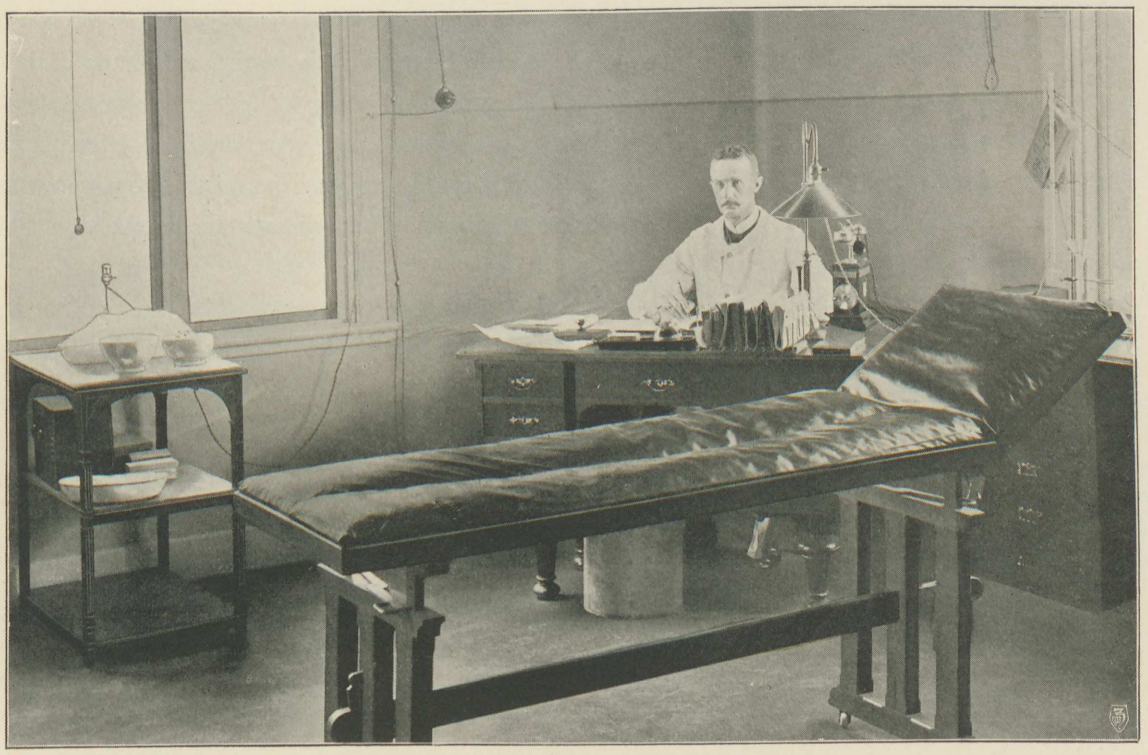
Om sjukstugan och badanstalten i förening afgifver förste provinsialläkaren Englund i sin förut anförda årsberättelse följande slutomdöme: »Det hela är mönstergillt. Här har ej blott sjukvårdens, utan äfven hälsovårdens önskemål tillgodosetts på ett sätt, som hedrar arbetsgifvaren och bör bli till stor välgärning för arbetarne och deras familjer samt kan lända andra industriella verk, eventuellt mindre samhällen, till godt föredöme att efterfölja».

Verkstadens läkare är sedan den 15 maj 1900 extra provinsialläkaren, d:r *Axel Helleberg.*

Sedan sjukstugan öppnades, har densamma till och med 1911 varit belagd med 305 patienter med tillsammans 5.171 liggdagar. För år 1911 voro motsvarande tal resp. 29 och 781. Antalet mottagningar med behandlingar ha inalles utgjort 13.424, däraf 2.003



Sjukstugans väntrum



D:r Helleberg i sjukstugans mottagningsrum

under år 1911. I den finska badstugan ha serverats inalles 12.714 bad, af hvilka under sistlidet år 1.990. Badafgiften är endast 10 öre.

Allt sedan 1896 åtnjuta verkstadens arbetare vid olycksfall icke blott fri läkarevård och fri vård vid behof å sjukstugan, utan äfven *olycksfallsersättning*, som från tredje dagen efter olycksfallet utgår med följande belopp pr dag: 50 öre vid timaflöning under 10 öre, 1 kr. vid timaflöning af minst 10 och under 17 öre, 1 kr. 25 öre vid timaflöning af minst 17 och under 22 öre samt 1 kr. 50 öre vid timaflöning af 22 öre och därutöfver.

Naturligtvis ha olycksfall ej helt kunnat undvikas, men glädjande nog är frekvensen i förhållande till antalet arbetare jämförelsevis liten. I medeltal uppgingo olycksfallen årligen 1897—1901 till 50.6, 1902—06 till 47 och 1907—1911 till 58.6. Medeltiden för hvarje olycksfall utgjorde under alla femton åren 15.6 dagar och medeldagsersättningen 1 kr. 18 öre pr dag.

På grund af de sålunda vunna erfarenheterna har verkstaden funnit det fördelaktigast att vara sin egen olycksfallsförsäkringsgifvare. Invaliditetsräntor ha emellertid i en del fall inköpts från Riksförsäkringsanstalten.

Vid sitt silfverbröllopp den 26 Nov. 1883 insatte Antenor Nydqvist och hans maka i bankinrättning 25.000 kr. som grundfond till *Trollhätte Mekaniska Verkstads pensions- och understödsinrättning*. Genom besparade räntor, men framför allt genom ytterligare frikostiga gåfvor från verkstadsegarnes sida har inrättningen, hvilken förvaltas som en fristående stiftelse, sett sina kapitaltillgångar ständigt växa, så att desamma den 31 Dec. sistlidet år uppgingo till 116.347 kr.

Berättigade till pension äro i första rummet arbetare, som oafbrutet i 25 år varit vid verkstaden anställde samt uppnått en lefnadsålder af 60 år. Pensionsgraderna äro sedan 1904 oberoende af aflöningen tre å resp. 150, 200 och 250 kr. Vid pensionsgrads bestämmande skall afseende fästas vid långvarig tjänstetid, godt uppförande samt ömmande omständigheter, hvilka kunna föranleda till pensions beviljande äfven efter kortare tjänstetid och vid yngre ålder. Det slutliga afgörandet därvidlag ligger hos styrelsen, som består af verkstadens chef, två af denne och två af arbetarnes fullmäktige utsedda ledamöter. Förslag å pensionärer uppgöras af nämnda fullmäktige, som till ett antal af nio med tre suppleanter väljas på en tid af två år af verkstadens arbetare, hvarvid hvarje till myndig ålder kommen har *en* röst. Fullmäktige äga jämväl att årligen granska styrelsens räkenskaper samt från densamma mottaga redogörelse för

föregående årets förvaltning. Tillfälliga understöd äger styrelsen efter anmälan af någon af fullmäktige meddela i fall, då ömmande omständigheter föreligga. Sådana utgå ur en särskild understödsfond, till hvilken årligen afsättas 10 proc. af ränteafkomsten.

Under år 1911 utgingo till 17 ordinarie pensionärer pensioner om sammanlagdt 3.300 kr. Dessutom utanordnades i tillfälliga understöd 875 kr.

I allmänhet har firman icke haft någon starkare anledning att vidtaga särskilda åtgärder för tillgodoseende af personalens *bostadsbehof*.

Vid verkstadens tillblifvelse voro sådana åtgärder emellertid nödvändiga. Då förhyrdes bostäder dels i det s. k. Faktorshuset af ägaren till Källstorp, dels i en byggnad nedanför Kafveldammen, Aspana, hvilken byggnad inom kort flyttades till kanalens östra sida midt framför nuvarande oljeslageriet. Efter byggmästaren, som gemenligen gick under benämningen Pål, hans förnamn, fick den namnet »Pålbyggningen». Densamma kvarstår fortfarande.

Sedermera (1862) uppfördes midt emot dockan på motsatta sidan af kanalen en bostad för gjutmästare samt längre fram (1870) vid den utanför verkstaden belägna bassinen bostadshuset »Skuggan», där först öfververkmästaren, sedan, när stålgjuteriet tagits i drift, martin-ingeniören erhöll bostad. Båda dessa byggnader uppfördes på af Nya Trollhätte kanalbolag arrenderad mark.

I närheten af järnvägsstationen har bostad anordnats för den person, som har om hand mottagandet och afsändandet af gods pr järnväg. Vidare har på ett af staten arrenderadt område af egendomen Hjulkvarn uppförts en villabyggnad, som bebos af en af verkstadsingeniörerna.

Under åren 1899—1903 tillkommo på det nyinköpta området öster om kanalen dels ett bostadshus (30) åt den tjänsteman, som har uppsikt öfver järnvägen och kanalöfvergången, dels fyra bostadshus (38, 39, 45, 47) åt afdelnings- och verkstadsingeniörer.

Slutligen uppfördes 1908 i linie med de nyssnämnda en större byggnad (59), innehållande dels tvenne bostadslägenheter för tjänstemän, dels gästrum för verkstadens behof jämte tillhörande matsal, samlingsrum och ekonomi-afdelning äfvensom bostad åt föreståndarinnan. I denna byggnad, benämnd »59-an», äro äfven inrymda telefoncentralerna samt bostad för telefonisterna.

Då stålgjuteriet skulle tagas i drift, måste en del specialarbetare anställas för detta och, då det vid denna tid rådde brist på bostäder i Trollhättan på grund af den stora arbetsstyrka, som samlats där för statens stora kraftanläggning, uppfördes två och in-



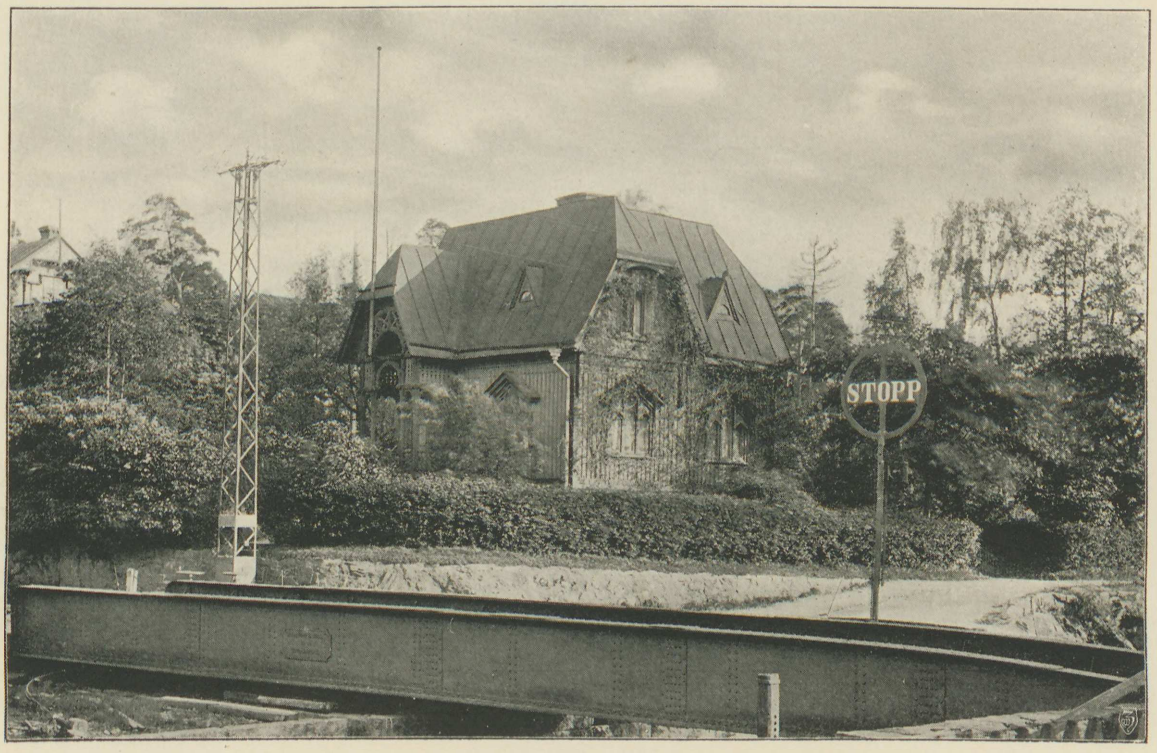
»Femtionian»



Tjänstemannabostäder



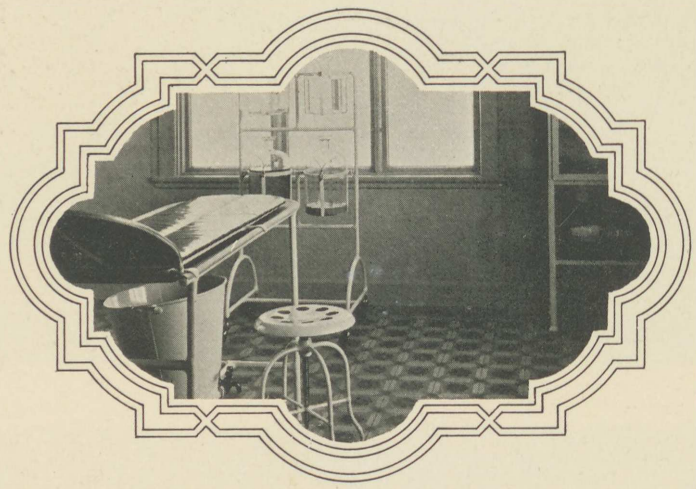
»Hjulkvarn»



Bostad N:o 30

köptes ett boningshus med tillsammans närmare ett 20-tal lägenheter å tomter, som firman äger inom det planlagda området af Trollhättan.

I öfrigt har behofvet af bostäder täckts därigenom, att firman lämnat sina arbetare understöd och medverkan i deras sträfvan att förvärfva sig egna boningshus. Af sådana torde för närvarande finnas ett 350-tal.





DEN NUVARANDE LEDNINGEN



Som ofvan omtalats, inträdde Antenor Nydqvists äldre son, Herman Nydqvist, år 1888 som firmans prokurist och upptogs med 1896 års ingång som medinnehafvare i densamma. Småningom har han öfvertagit allt större del af arbetsbördan och står nu sedan åtskilliga år tillbaka som verkstadens chef.

Civilingeniör *Herman Antenor Nydqvist* är född i Trollhättan den 9 April 1862. Efter att ha erhållit sin första undervisning i hemmet inskrefs han 1874 i fjärde klassen af Uppsala högre allmänna läroverk, vid hvilket han 1880 aflade mogenhetsexamen. För vinnande af teknisk utbildning begaf han sig på hösten samma år till den berömda schweiziska läroanstalten Eidgenössisches Polytechnicum i Zürich, där han vann inträde på mekaniskt-tekniska afdelningen. Efter fullständigt genomgången kurs utexaminerades han därifrån i Augusti 1883, hvarefter han förvärfvade sig ytterligare utbildning genom deltagande i arbetena på verkstadens ritkontor och ett flertal studieresor i Tyskland, Schweiz, Österrike och England.

Det ingår icke i denna framställnings plan att värdesätta Herman Nydqvists insatser i verkstadens utveckling. Den uppmärksamme läsaren undgår dock icke att aktgifva på den mångfald nya uppslag, som äro utmärkande för denna under det sista kvartseklet, uppslag, hvilka man utan att göra sig skyldig till misstag till stor del torde kunna skrifva på räkningen af de friska impulser, hvilka utgått från honom och omfattat snart sagdt alla grenar af verkstadens drift. Uppfylld af pietet mot sin utmärkte faders ska-



Herman Antenor Nydqvist

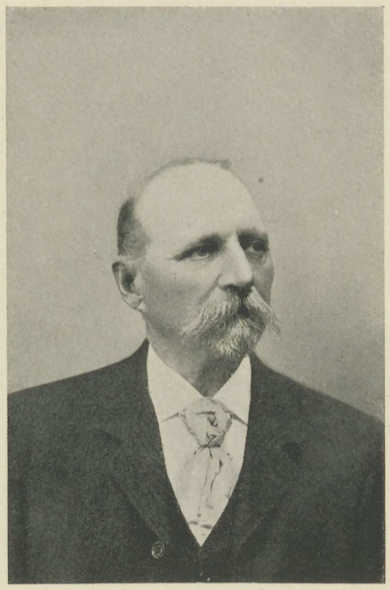
pelse och af åstundan att i hans anda utveckla den vidare i öfverensstämmelse med dess ärorika traditioner, kan Herman Nydqvist lyckönska sig till att ha vunnit allmänt erkännande såsom den der visat sig i stånd att i rikt mått genomföra dessa lofvärda intentioner.

Om det goda samarbete han, liksom förut hans fader, lyckats upprätthålla mellan chefen och den underlydande personalen vittnade vältaligt den textade adress i drifvet silfver i form af en sköld med ingraverade bilder, symboliserande verkstadens tillverkningar, som till honom öfverlämnades på hans 50-årsdag, den 9 April innevarande år. Alla medlemmar af personalen utan undantag deltogo i denna hyllning, som vid tillfället muntligen tolkades af öfveringeniören Erik Anderson och verkstadsarbetaren J. A. Wickelgren.

Det bör anmärkas, att ingeniör Nydqvist jämväl funnit tid öfver att i stor utsträckning ställa sin förmåga i det allmännas tjänst. I många år har han varit ordförande i Trollhättans kommunalstämma samt ledamot i dess kommunalnämnd och kyrkoråd såväl som i många dess särskilda styrelser. Under flera år var han äfven samhällets brandchef. Vidare är han ledamot af Elfsborgs läns landsting och af styrelsen för Elfsborgs läns förening till tuberkulosens bekämpande m. m. År 1901 utnämndes han till riddare af Vasaorden.

Här nedan följa i alfabetisk ordning namnen på dem, som under chefen handhafva den närmaste ledningen af olika tillverknings- eller förvaltningsgrenar inom verkstaden.

Äldst till lefnadsåren inom den nuvarande verkstadsledningen är gjutmästaren *C. G. Andersson*, som trädde i firmans tjänst såsom sådan redan den 1 Oktober 1874. Han är född i Göteborg den 13 Januari 1840 och började efter c:a 6 års arbete i olika fabriker år 1856 som gjutarelärling vid Alexander Keillers mek. verkstad i Göteborg, där han stannade till 1862. Därefter arbetade han kortare tider vid Forsviks bruk, Oskarhamns mek. verkstad samt Atlas i Stockholm, men framför allt på Motala verkstad, vid hvars gjuteri han hade anställning under icke mindre än tolf års tid.



C. G. Andersson



Claës Andersson

Förrådsförvaltaren *Claës Andersson* är född den 13 Oktober 1851 å Intagan i Hjertums församling af Bohus-län. Han började som biträde å materialförrådet redan den 8 Januari 1872 och är sålunda för närvarande äldst i tjänsten bland den personal, som kan hänföras till ledningen.

Afdelningschef för lokomotivafdelningen är ingeniören *Erik Anderson*. Född den 4 Mars 1860 i Vikers Kapell-församling af Örebro län, genomgick han 1879–82 Tekniska högskolan och inträdde därefter som elev vid Statens järnvägar, vid hvilka han blef ordinarie ritare 1885. Sedan han 1886–87 studerat järnvägsväsendet i Tyskland, Österrike, Ungern, Frankrike och England och därvid praktiserat å Krauss & C:os lokomotivfabrik i München samt hos Maschinenbau-A.-G. i Nürnberg, tjänstgjorde han dels som verkmästare, dels som maskiningeniör vid Statens järnvägars verkstäder, tills han 1893 kallades till maskiningeniör vid Köping–Hults järnväg. På hösten 1901 mottog han sin nuvarande anställning som afdelningschef hos Nydqvist & Holm.



Erik Anderson

Verkstadsingeniören *L. O. Andersson* är född den 5 Maj 1877 i Lundby församling af Västerås län. Sedan sitt trettonde år har han haft anställning vid verkstäder, till en början bl. a. vid Skultuna bruks och K. Telegrafverkets. Teoretisk underbyggnad har han förvärfvat sig genom enskild undervisning och självstudier samt studieresor. År 1902 blef han verkmästare vid Hudiks-



L. O. Andersson

valls armaturfabrik, 1904 kontrollör vid W. Wiklunds verkstäder i Stockholm samt 1905 verkmästare vid Motala verkstad. Därifrån kom han 1907 till sin nuvarande anställning.

Föreståndare för Martin-verket och stålgjuteriet är sedan April 1903 ingeniör *Nils Björndal.* Född den 9 Oktober 1876 vid Bofors' bruk i Karlskoga församling af Örebro län genomgick han 1895—96 Karlskoga praktiska skola samt därefter 1898—99 bergselementarskolan i Filipstad, hvarpå han i $3^1/_2$ år var biträdande ingeniör vid Bofors' järnverk, innan han tillträdde sin nuvarande plats.



Nils Björndal

Hufvudkassörska är från den 1 Mars 1899 fröken *Ulrika Charlotta Bohm.*

Föreståndaren för hufvudkontorets expedition och korrespondensafdelning *John Elmer* är född den 9 Juli 1869 i Lena församling af Elfsborgs län. 1888—92 vistades han i Nordamerika, där han hade anställning vid Pennsylvania Railroad Co. och Cameron Iron & Coal Co. Efter sin hemkomst genomgick han Karlskoga praktiska skola och kom 1894 till Trollhättan, där han med ett kortare afbrott 1897—98 tjänstgjorde å tid- och sammandragskontoret, tills han 1906 mottog sin nuvarande ställning å hufvudkontoret.



Ulrika Charlotta Bohm



John Elmer

Afdelningschef för allmänna maskinbyggnadsafdelningen är sedan 1901 ingeniör *E. W. Erikson.* Född i Göteborg den 14 Maj 1870 utexaminerades ingeniör E. 1891 från Chalmers' tekniska läroanstalts högre afdelning



E. W. Erikson

och vann därefter anställning å firmans ritkontor, hvilket han sedan tillhörde till 1901 med undantag blott för åren 1896–99, då han först var maskinkonstruktör vid Kockums mek. verkstad i Malmö, sedan montör vid Sächsische Maschinenfabrik och Maschinenfabrik Germania, båda i Chemnitz.



Hugo Hall

Verkstadsingeniören *Hugo R. Hall* är född den 1 Juli 1870 i Trollhättan. Efter att ha genomgått Tekniska skolan i Borås 1887–90 var han 1890–93 biträde å verkstadskontoret, praktiserade därpå 1893–95 i Amerika samt blef vid hemkomsten verkmästare. Sedan hösten 1907 innehar han sin nuvarande befattning som verkstadsingeniör.



Oskar Jansson

Chef för tid- och sammandragskontoret är sedan flera år *Oskar Jansson*. Född den 9 Mars 1868 i Björkviks församling i Södermanland kom han efter mogenhetsexamen i Nyköping 1888 samma år till verkstaden som elev å affärskontoret. Hans arbete här specialiserades småningom till tid- och sammandragskontoret, hvars chef han blef, då detsamma erhöll en fristående ställning.



Gottfrid Strand

DEN NUVARANDE LEDNINGEN



K. F. Wessblad

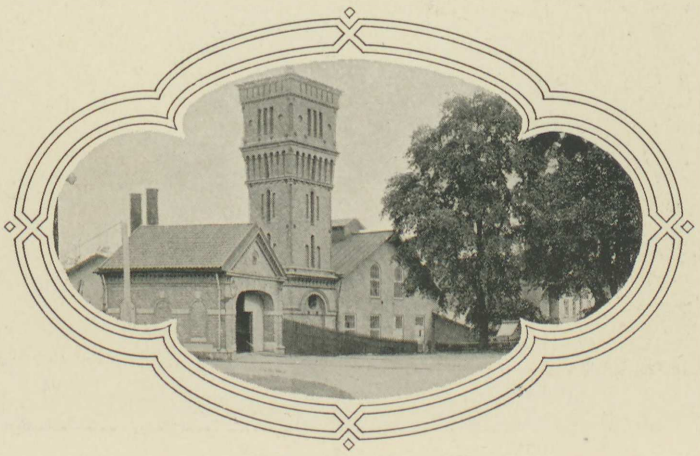


Olof von Zweigbergk

Kamreraren *Gottfrid Strand,* född den 2 November 1862 i Hjertums församling, anställdes i Juli 1878 på räkenskapskontoret, där han först var bokhållare och sedermera 1898 blef hufvudbokförare och kamrer.

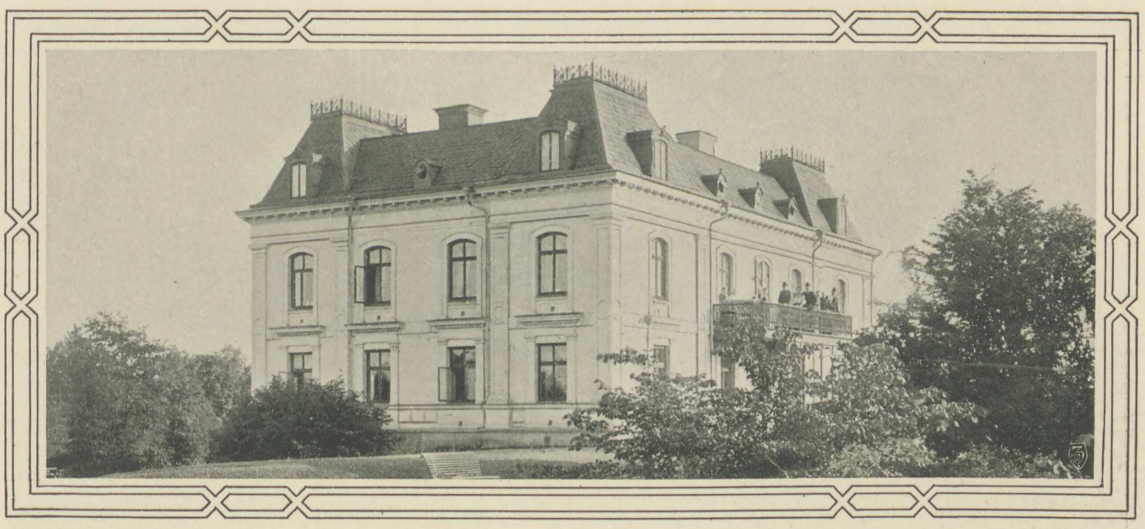
Chefen för ritkontoret *Karl Fredrik Wessblad* är född i Hållnäs i Uppland den 13 Juli 1871. Efter mogenhetsexamen i Uppsala 1889 genomgick han Tekniska högskolan och praktiserade 1893—98 vid Motala verkstad, hvarpå han tillbragte sex år i Österrike och Tyskland, där han 1898—99 hade anställning vid Oesterreich. Alpinen-Montangesellschaft, Donawitz, 1899—1900 vid Maschinenfabrik Andritsratz samt 1901—04 vid prof. A. Riedlers konstruktionsbyrå i Charlottenburg. Till Trollhättan kom han 1907.

Verkstadsingeniören *Olof von Zweigbergk* slutligen är född i Borås den 15 Januari 1874. Efter att ha genomgått Tekniska skolan i Borås biträdde han 1892—95 på verkstadskontoret, praktiserade därefter i Tyskland c:a ett år, vardt vid hemkomsten verkmästare och mottog hösten 1907 sin nuvarande ställning som verkstadsingeniör.





Nolfallet



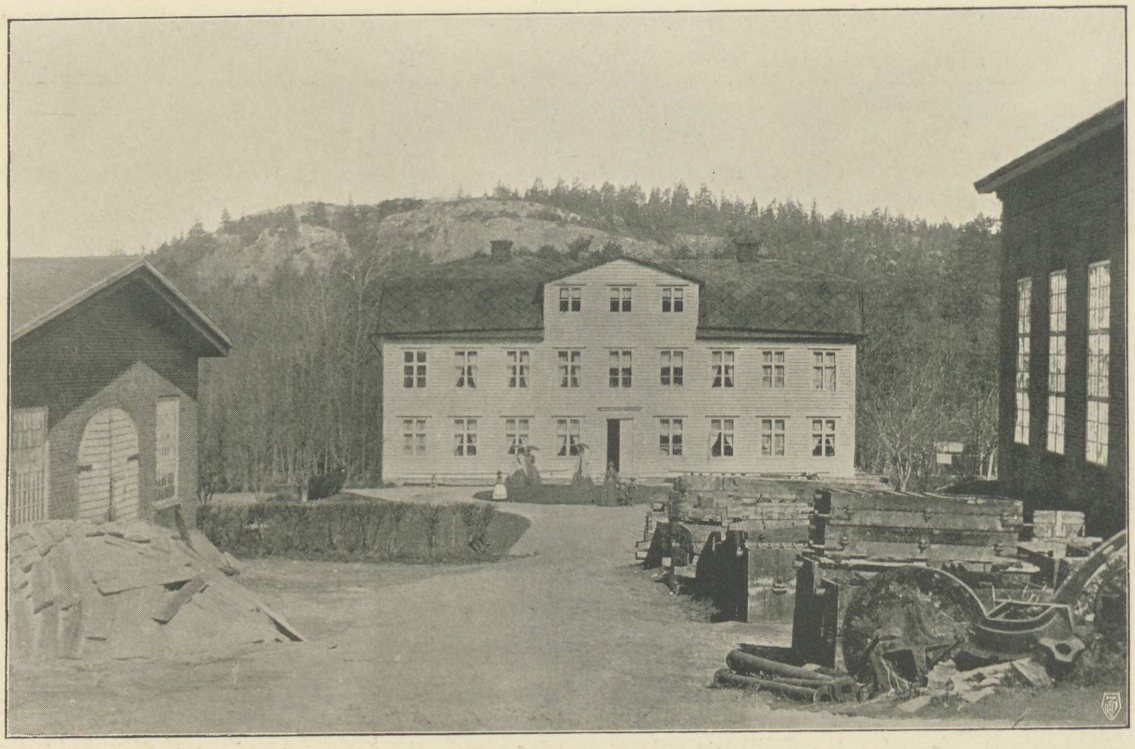
PÅ ELFHÖG



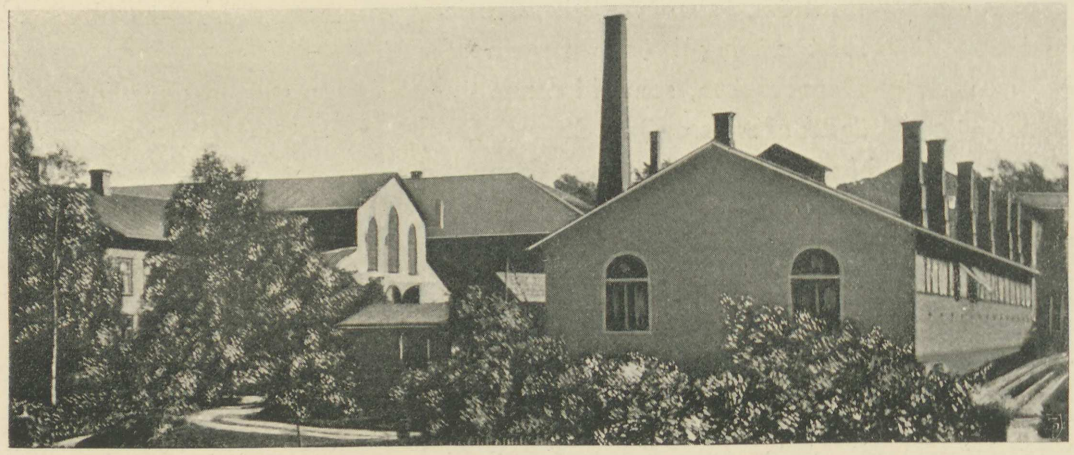
Då de tre grundläggarne af verkstaden begynte sin verksamhet vid Trollhättan, gick det icke an för dem att taga det för noga med bostäderna. Lidström, som var gift, hyrde först våning i östra flygeln af Dannebacken, som vid denna tid ägdes af assessor Sam. Strand. De båda ungkarlarne Nydqvist och Holm fingo däremot den första tiden inkvartera sig i kontorsrummen å läktaren i verkstadsbyggnaden, hvilka emellertid saknade eldstäder, så att de, när kölden var stark, nödgades efter berömdt mönster skaffa sig uppvärmning med tillhjälp af i smideshärden glödgadt järn. Under sommaren 1848 uppfördes emellertid ett boningshus (se bilden sid. 208), som omgafs med en vacker trädgårdsanläggning. I detta inflyttade till en början Lidströms familj, medan Nydqvist och Holm hyrde in sig hos dåvarande innehafvaren af skeppsdockan, Lindbohm. Först omkring ett år efter Lidströms död togs boningshuset (1851) i besittning af dem och här kvarbodde



Johanna Eleonora Nydqvist

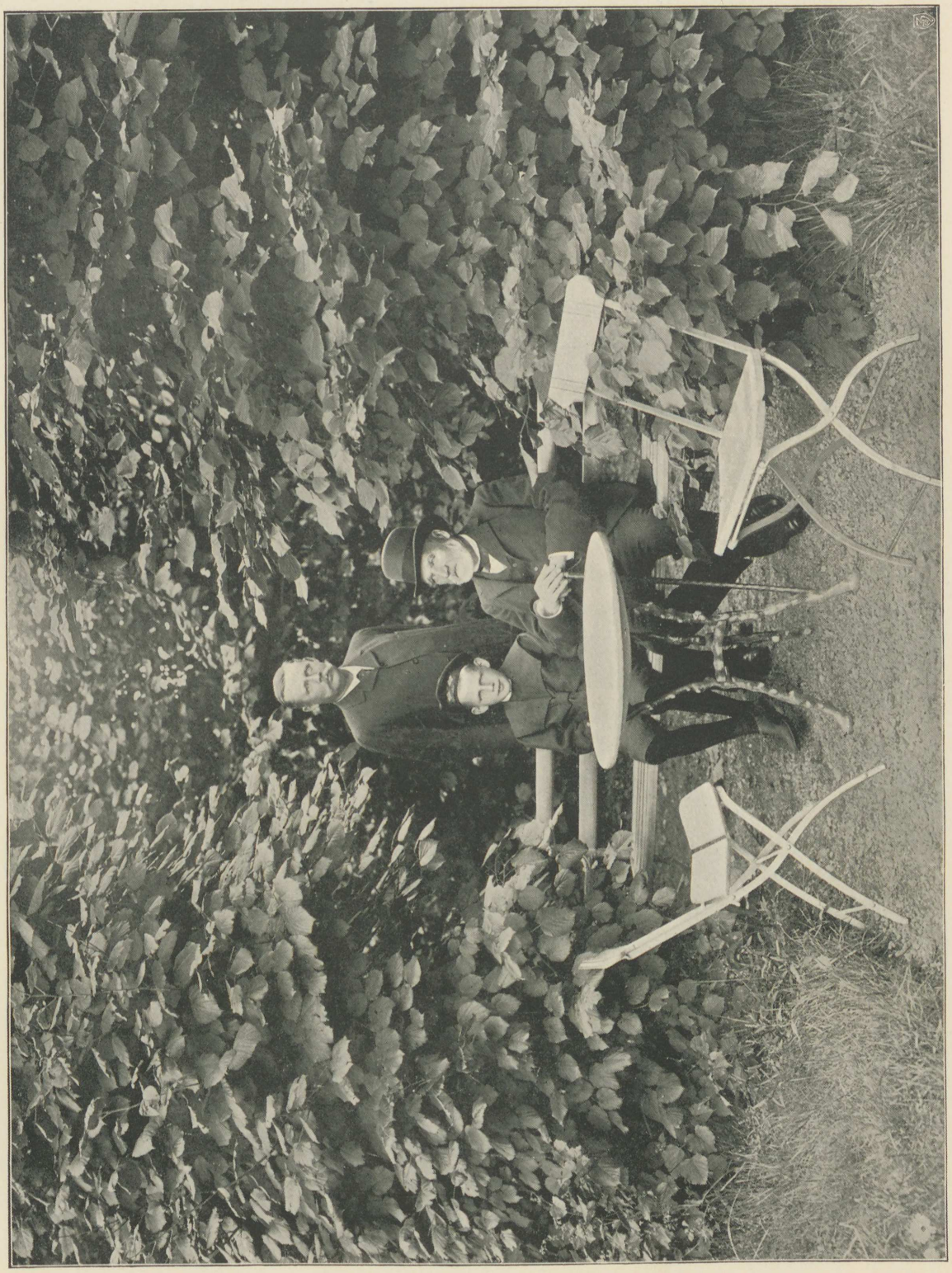


Första bostaden



Andra bostaden

de båda, äfven sedan Nydqvist den 26 November 1858 ingått äktenskap med *Johanna Eleonora Pettersson* (f. $^{11}/_{7}$ 1829, d. $^{23}/_{7}$ 1907), ända tills kompanjonskapet 1872 upplöstes och Holm flyttade upp i själfva Trollhättan. Antenor Nydqvist uppförde nu åt sig ensam ett mindre bostadshus på den plats, där nuvarande pannprofningsanstalten (8 b) är belägen. Här kvarbodde han till 1880, då han med sin familj uppflyttade till det



Tre generationer (1903)

vid Bergslagsbanans korsning med kanalen nyuppförda vackra Elfhög. Härigenom bereddes möjlighet för verkstadsanläggningarne att utbreda sig öfver det af den nyssnämnda bostaden och därtill hörande trädgård upptagna stora området.

På Elfhög har Antenor Nydqvist nu i trettiotvå år haft sitt trefna hem. Där har han hämtat hvila och vederkvickelse efter den ansträngande verksamheten i verkstaden: ända till för få år sedan var det sällan ens en dag, som han försummade att personligen följa arbetet. Där har han njutit familjelifvets lycka och haft tillfredsställelsen se sonen Herman utveckla sig till en honom värdig arftagare i vården och vidareförandet af hans lifsverk. Där har han haft glädjen se samme son stifta eget hem på det täcka Nyckebo (uppfördt 1889—90) och kring honom en tredje generation uppväxa, som gifver förhoppning om firmans upprätthållande och utveckling långt fram i tiderna. Där slutligen har han fått mottaga talrika vittnesbörd om, att hans lifsgärning vunnit tillbörlig uppskattning icke blott af verkstadens personal och af det samhälle, som med honom närmast skördat frukterna af hvad han uträttat, utan ock af landets konung. Det torde vara på sin plats att här erinra om några bemärkelsedagar i den store verkstadsgrundläggarens lif: äfven de tillhöra verkstadens historia.

Först *80-årsdagen* den 31 Januari 1897. Härom läses i Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning:

»På 80-årsdagen ägnades honom en större uppvaktning af Trollhättans kommun och verkstadens arbetare. Efter samling i banklokalen afgingo stater och kårer samt ombud för verkstadspersonalen — inalles ett femtiotal personer — kl. $^1/_2$1 middagen till Elfhög, herr Nydqvists bostad. Till jubilaren öfverlämnades ett präktigt utstyrdt album, hvari hundratals församlingsbors och verkstadsarbetares namnteckningar funnos under en välönsknings- och tacksamhetsadress till 80-åringen. Kommunalstämmans ordförande, direktör Fischerström, talade härefter öfver herr N:s lifsgärning och betydelse för Trollhättan under det halfsekel han där verkat och tillönskade honom ännu en mångfald år af gagnerik verksamhet samt uppläste ett för tillfället affattadt poem. Herr Nydqvist erinrade i sitt svar, att hedern af verkstadens framgång icke tillkomme honom ensam, utan finge i mycket tillskrifvas hans skickliga arbetare. I Trollhättan flaggades allmänt.»

Den här omnämnda hyllningsskrifvelsen var med uteslutande af adressorden af följande lydelse:

»Trollhättans samhälle anhåller härmed att som erkännande af den fruktbringande och välsignelserika verksamhet, Ni under femtio år inom detsamma utöfvat, få på denna Eder högtidsdag bringa Eder — en industriens storman i vårt land — en hyllningens, vördnadens och tacksamhetens gärd med uttalande af den lifligaste förhoppning, att

det ännu under många år måtte förunnas Eder att verka i Edert kall, till båtnad för vårt land och för vårt eget Trollhättan, till glädje och hugnad för Eder ädla maka och Eder familj, samt till Eder talrika arbetarekårs gagn och trygghet.»

Underskrifternas antal voro 1.117, omfattande, utom talrika enskilda i Trollhättan och Strömslund, medlemmarne i Trollhättans kommunalnämnd, kyrkoråd, skolråd, fattigvårdsstyrelse, hälsovårdsnämnd och poliskår, vidare skolstaten i Trollhättan, verkstadens tjänstemanna- och arbetarepersonal, skeppsdockans arbetarepersonal, direktionen för samt tjänstemän, bokhållare, förmän och betjänte vid Nya Trollhätte Kanalbolag, Trollhättans handelskår, därvarande kretsafdelning af Sv. Turistföreningen, föreläsningsstyrelsen, Trollhättans arbetareförenings styrelsemedlemmar samt kontorspersonal och arbetare hos Trollhätte Pappersbruks A.-B. och hos Trollhätte Oljeslageri-A.-B.

På sommaren samma år inträffade *50-årsdagen af verkstadens grundläggning*, hvilken nära sammanföll med ett annat bemärkelsedatum: *leveransen af det 500:de lokomotivet.* Dagen firades med utdelning af Patriotiska sällskapets medaljer till femtiotvå af verkstadens personal.

Verkmästaren *Oskar Hall* erhöll därvid sällskapets stora guldmedalj.



Oskar Hall

Född i Trollhättan den 24 Oktober 1840 kom Hall efter att ha genomgått Kronprins Oscars skola därstädes redan 1855 vid fjorton års ålder till verkstaden som springpojke. Här arbetade han efter hvartannat som plåtslagare, modellsnickare och järnsvarfvare för att slutligen bli först förman och sedan verkmästare i lokomotivuppsättningsverkstaden. I dessa egenskaper var han intill sin afgång ur tjänsten på grund af sjukdom den 18 Juni 1910 med om uppsättning, leverans och prof körning å resp. banor af de flesta lokomotiv, som dittills tillverkats vid verkstaden. Jämte Antenor Nydqvist kan alltså den genom sin pålitlighet och duglighet utmärkte medaljören sägas i den nu lefvande generationen vara den, som längsta tiden varit knuten vid den svenska lokomotivtillverkningen.

Vid samma tillfälle mottog ännu i tjänst varande gjutmästaren *C. G. Andersson* den mindre guldmedaljen, för 25 års anställning, medan stora silfvermedaljen tilldelades järngjutaren J. P. Olsson för 50 års tjänst, smeden Leonard Pettersson och snickaren Johan

Andersson för 49 års tjänst, järngjutaren C. M. Horss för 48 års tjänst, plåtslagarna J. Aug. Jansson och A. G. Linnarsson (42 år), smeden And. Svensson, metallgjutaren J. M. Lindgren och plåtslagaren J. F. Kartberg (40 år), järngjutarne J. O. Lampa och J. A. Andersson samt plåtslagaren Nikolaus Gunnarsson (38 år), kopparslagaren Johan Nordahl och järnsvarfvaren E. G. Norrman (37 år), smeden Gustaf Persson (36 år) samt modellsnickaren A. J. Velander (35 år).

Mindre silfvermedaljen erhölls af snickaren A. P. Aktiv och ugnskarlen A. J. Prins (43 års tjänst), järngjutaren Carl Maas (42 år), järngjutaren Axel Linnarsson (37 år), filarne Aron Hall och Olaus Andersson samt svarfvaren Carl Jansson (36 år), järnsvarfvaren Sven Vennergren (35 år), filarna Frans Hall och O. F. Andersson samt järngjutarna Aug. Lundgren och A. M. Persson (34 år), plåtslagarne A. J. Eriksson och J. O. Johansson (33 år), järnsvarfvaren M. A. Österman och plåtslagaren Aug. Skogsberg (32 år), borraren J. F. Lundskog, smeden F. F. Johansson, plåtslagarne Johan Hedström, Axel F. Jansson, A. P. Eriksson, Aug. Torstensson, Aug. Andersson, Johan Olsson och C. G. Börjesson samt portvakten K. A. Ekeblad (31 år), filarna Alfr. Andersson och P. A. Pettersson, järnsvarfvarne G. H. Svanström, O. V. Bengtsson, O. G. Lundskog, Julius Bengtsson, fräsaren O. F. Olsson samt plåtslagaren A. J. Staaf (30 år).

Hvad i öfrigt angår förhållandet till arbetarne, ha mindre arbetsnedläggelser naturligtvis icke kunnat helt undvikas, liksom personalen ej heller undgick att indragas i 1909 års storstrejk. Men som totalomdöme kan dock sägas, att förhållandet mellan arbetsgifvare och arbetstagare varit synnerligen godt, ett förhållande, som bl. a. tagit sig uttryck däri, att icke få bland de senare varit knutna till verkstaden genom flera generationer.

Vid upprepade tillfällen lade framlidne *konung Oscar II* i dagen sitt intresse för verkstaden och dess betydelsefulla insats i svensk industri. Särskildt var detta fallet vid hans *besök i Trollhättan den 6 September 1904.* Tidningen »Morgonposten» skrifver härom, efter att ha redogjort för den hyllning, som kommit den folkkäre monarken till del i Trollhättans samhälle:

»Gående begaf sig konungen sedan ned till kanalbolagets ångare J. G. Schwan, som förde honom genom bergskanalen till de nya slussarna. Under passagen genom Nydqvist & Holms verkstads område bildade arbetarepersonalen därstädes till ett antal af omkring 1.100 häck på ömse sidor om kanalen och hälsade konungen med kraftiga hurrarop.

Färden gick så från slussarna i vagnar till mekaniska verkstaden, hvars entré var på ett synnerligen smakfullt och ståtligt sätt dekorerad och där konungen hälsades välkommen af verkstadens chefer, herrarna Nydqvist med familjer. Det stora verkstadskomplexets



Medaljörerna 1897

många olika afdelningar genomgingos; bl. a. företogs en färd med verkstadens egen lilla järnväg till det på östra sidan af kanalen liggande nya verkstadsområdet. Öfver-allt var arbetet i full gång och konungen tog med stort intresse del af allt som före-visades och meddelades honom.

Under vandringarna genom etablissementet hade någon påpekat, att de tre männen i främsta ledet — konungen, öfverhofjägmästaren Ankarcrona och ingeniör Nyd-



Kungabesöket

qvist senior — representerade en ålder af tillsamman 245 år. Med anledning häraf togs vid utgången från verkstaden en fotografi (se ofvan) af de tre kärnfriska åldringarna».

Samma år fick Antenor Nydqvist mottaga den höga utmärkelsen af medaljen »Illis quorum meruere labores» i 12:te storleken. Dessförinnan hade han utnämnts till rid-dare af Vasaorden 1878 och af Nordstjerneorden 1886, till kommendör af andra klassen af Vasaorden 1891 samt till kommendör af första klassen af samma orden 1903.

Ännu ett bevis på konung Oscars ynnest skulle Antenor Nydqvist få mottaga, det kanske för denne dyrbaraste bland dem alla. Det kom honom till del vid hyllningen

af honom på hans *90-årsdag*, den 31 Januari 1907. Göteborgs Handels- och Sjöfarts-tidning af samma datum berättar härom:

»Jubilaren, ing. J. H. A. Nydqvist, mötte i dag, sin 90-årsdag, vid god hälsa och andlig och kroppslig vigör. Redan på förmiddagen började inströmma telegram från närmare och fjärmare orter, liksom äfven blommor i mängd aflämnades.

Vid 12-tiden uppvaktade en deputation från verkstadens kontors- och arbetarepersonal, som till jubilaren som minnesgåfva öfverlämnade en oljemålning, utförd af artisten Alfred Bergström. Taflan föreställer i fågelperspektiv från kopparklinten verkstadens samtliga byggnader med omgifvande landsbygd.

Verkstadens deputation anfördes af ing. J. Pihl, som yttrade ungefär följande:

»På denna betydelsefulla dag, då vår högt vördade chef fyller 90 år, ha vi här infunnit oss för att å egna, kontors- och verkstadspersonalens vägnar framföra vår varma hyllning och tacksamhet för all den välvilja, som kommit oss till del under den flydda tiden.

Vi bedja därjämte att som ett ringa bevis på vår tacksamhet få öfverlämna ett litet minne. Detta minne visar ingeniör Nydqvists stora skapelse, nämligen Trollhätte mekaniska verkstad sådan den nu ter sig vid dess 60-åriga jubileum. När patron Nydqvist började sin verksamhet här, kunde väl ingen ana, att denna verkstad skulle få en sådan utveckling som nu skett. Lyckliga förhållanden och en förståndig och energisk ledning äro naturligtvis orsaken till detta storartade resultat. Med en inre tillfredsställelse kan sålunda patron Nydqvist nu se tillbaka på en utomordentlig fruktrik verksamhet, som långt fram i tiden skall under sons och sonsons ledning göra sig gällande i storindustriens tjänst samt till samhällets och fäderneslandets gagn.»

Tal. uttalade till slut välönskningar för framtiden.

Vid half 1-tiden uppvaktade Trollhättans hälsovårdsnämnd och vid 1-tiden kommunalnämnden jämte medlemmar ur Trollhättans kyrko- och skolråd. Kommunalnämnden anfördes af sin ordförande, fabrikör P. Dahlberg, som erinrade om, att kommunalnämnden på jubilarens 80-årsdag framfört sitt och hela samhällets tack för hvad ingeniör Nydqvist under sin långa lefnad varit för Trollhättan. »Knappast vågade vi väl då», fortsatte tal., »hoppas att äfven på 90-årsdagen få framföra till Eder vår vördnadsfulla hälsning. Men då detta nu förunnats oss och dessutom äfven den glädjen att se Eder vid denna höga ålder ännu i besittning af så stor andlig och kroppslig vigör, så beder jag få framföra vår lifliga önskan att Ni, hr ingeniör Nydqvist, måtte i skötet af en älskad familj få i lugn och frid tillbringa återstående delen af Eder långa lefnadsdag.»

Uppvaktningarne ägde rum å Elfhög, ing. Nydqvists villa.

I Trollhättan flaggas allmänt».

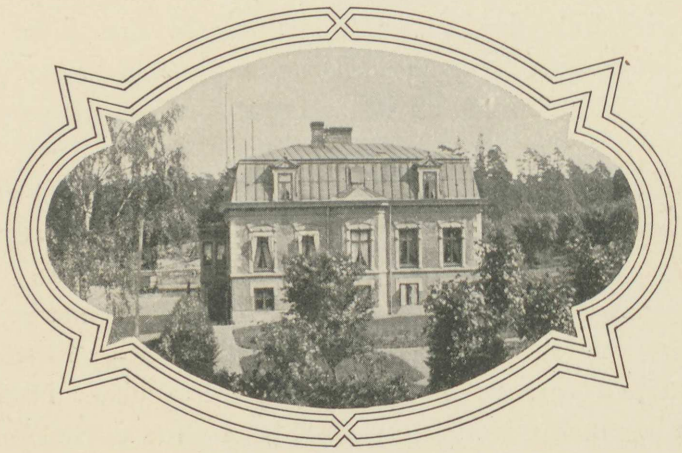
Bland mängden af telegram och hälsningar var då äfven ett från konung Oscar, så lydande:

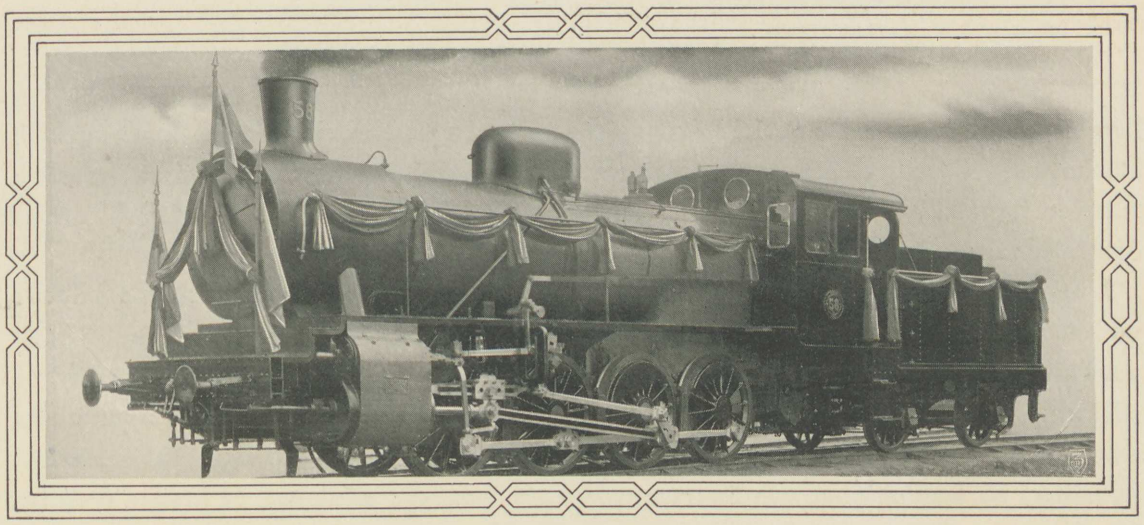
Ingeniör Nydqvist, Trollhättan.

Jag lyckönskar till de 90 åren tillryggalagda på arbetets och hederns aldrig frånträdda väg.

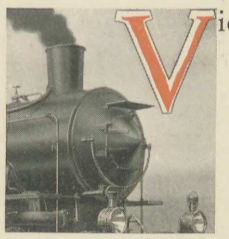
OSCAR.

Aldrig hafva kungsord varit sannare, aldrig välförtjäntare.





NÄR LOK. N:o 1.000 ÅNGAR ÅSTAD



Vid det tillfälle, då det tusende lokomotivet utgår från verkstaden och sålunda ett nytt märkesdatum inregistreras i dess historia, är det endast naturligt, att blicken glider öfver den väg, som lagts till rygga. Hela den föregående framställningen afser att lämna en skildring af denna väg. Här skola endast tilläggas några siffror, afseende att gifva ett helhetsintryck af den storartade utveckling, som ägt rum, sedan den märkliga midsommarafton för sextiofem år sedan, då grundstenen nedlades till den första, äldsta byggnaden i det nuvarande stora verkstadskomplexet.

I stället för denna första och enda byggnad ha trädt en mångfald sådana, tillsammans täckande en areal af 26.500 kvadratmeter eller öfver $5^1/_3$ tunnland, af hvilka c:a 5 tunnland upptagas af verkstadsbyggnader, kontor, förråd o. d. och återstoden af boningshus.

I stället för de 50 à 60 hästkrafter, som man 1847 befarade att icke få full användning för, disponeras numera vid vanlig drift, då vatten finnes i kanalen, en krafttillgång af icke mindre än 1.580 hästkrafter, nämligen 525 hästkrafter från egna turbiner och 730 från Statens kraftstationer, af hvilka c:a 200 hästkrafter användas, då belysningen är afkopplad; vidare 20 ånghästkrafter för pumpverket och 305 hästkrafter som reserv i ångmaskiner. Då kanalen är aftappad, användas c:a 600 hästkrafter från Statens kraftstation, medan 265 frambringas med ångkraft, af hvilka 215 hästkrafter åtgå för belysning, 30 för blåsmaskin och 20 för pumpverket. I detta sammanhang kan förtjäna nämnas, att inom verkstadsområdet med bostäder finnas 144 st. båglampor (9 amp.), 35 metalltråds-

lampor (2—300 normalljus), 1.125 st. glödlampor, 11 st. elektriska generatorer om 590 hästkrafter, 108 st. elektriska motorer om tillsammans 1.110 hästkrafter, 3 st. transformatorer från 3.200—500 och 2 st. från 500—120 volt, de förra lämnande 620 kw. eller 840 hästkrafter, de senare 75 kw. eller 102 hästkrafter.

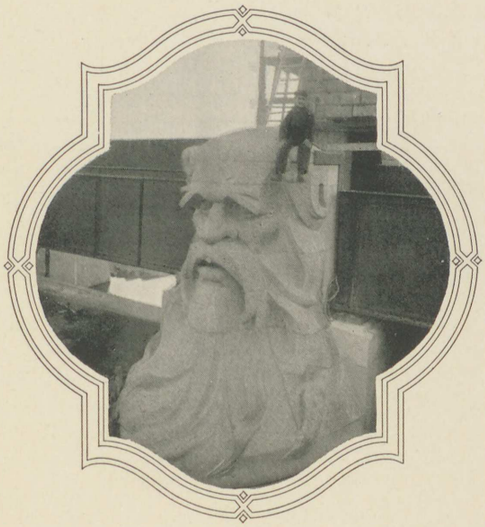
I stället för den enda stora järnhyfveln 1848 jämte de få svarfvar, som då bildade verkstadsinventariet, finnas nu 771 st. verktygsmaskiner, nämligen 122 svarfvar, 86 borrmaskiner, 10 gängmaskiner, 32 fräsmaskiner, 19 hyfvelmaskiner, 19 shapingmaskiner, 14 stickmaskiner, 30 smärgel- och slipmaskiner, 12 maskiner för gjuteridrift, 22 hydrauliska maskiner, 7 snickerimaskiner, 22 järnbearbetningsmaskiner af olika slag, 185 elektriska maskiner, 16 ångmaskiner och ångpannor, 75 pneumatiska maskiner, 31 kranar, 6 ugnar, 55 diverse maskiner samt 8 gasgeneratorer.

Kanske är emellertid ingen siffra bättre ägnad att belysa driftens nuvarande efter svenska förhållanden betydande omfattning än den, som angifver de till arbetare och tjänstemän utbetalda lönebeloppen. Under år 1911 stego dessa till icke mindre än 1,125,333 kr., motsvarande öfver 21,000 kr. i veckan. Inalles uppgår antalet arbetare och tjänstemän till omkring 1,100 och öfver 4,000 personer hafva sin utkomst direkt af den sysselsättning verkstaden bereder.

För den storartade utveckling, Trollhättans samhälle utvisat under de senaste årtiondena, har detsamma sålunda i mycket väsentlig grad verkstaden att tacka. Ännu 1847 var Trollhättan endast en vanlig bondby med ett storartadt naturskådespel bredvid sig, men ingenting annat. I kyrkligt hänseende var det ända till 1860 sammanfördt med Gärdhems socken, hvarför dess folkmängd icke kan exakt angifvas förr än nämnda år, då den uppgick till 1.871. Den 31 Dec. 1909 hade den stigit till 7.941, hvartill kom en folkmängdsökning i Vassända-Naglum från 2.877 till 5.866. I själfva verket torde minst hälften af denna folkmängdsstegring af i rundt tal 9.000 invånare vara att skrifva på räkningen af verkstadens tillvaro. Härtill kommer ytterligare det strax bredvid verkstäderna i Gärdhems socken under det senaste årtiondet uppvuxna egnahemssamhället »Skoftebyn» med ungefär 1.800 innevånare, hvilka till större delen utgöras af verkstadens arbetare. Om Trollhättan nu står i begrepp att inträda i raden af Sveriges städer, kan man säga, att grunden äfven därtill lades midsommarafton 1847.

Men verkstadens betydelse sträcker sig naturligtvis vida öfver den lokala. Utan densamma skulle det dröjt säkert ett, sannolikt två eller tre årtionden, innan vårt land varit i stånd att uppnå industriell oafhängighet vid tillgodoseende af sitt lokomotivbehof. Nu har sedan järnvägsfeberns dagar under 1870-talet inga utländska lokomotiv behöft importeras, om man undantager, att det skett i enstaka fall, då man någon gång önskat göra

bekantskap med en eller annan ny lokomotivtyp. Antenor Nydqvist är icke blott den svenska lokomotivtillverkningens fader; han är ock den, som frigjort den svenska lokomotivmarknaden från utländskt beroende. Från denna synpunkt och i betraktande af de vackra insatser den gjort äfven på den svenska exportmarknaden torde verkstaden på sin högtidsdag med anledning af sin sextiofemåriga tillvaro och leveransen af det tusende lokomotivet kunna påräkna deltagande af alla vänner af svensk industri och svenskt arbete.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
För sextiofem år sedan	7
Grundläggarne	11
Den första anläggningen	19
Begynnelseåren	37
Vägen till rikserkännande	45
Lokomotivet N:o 1	57
Äldre tomten fullbygges	65
Nydqvist & Holms järnväg	81
Kanalen öfverskrides	87
Kraftstationen och martinverket	99
Det första tusentalet lokomotiv	107
Jätteturbiner	151
Pumpverk	161
Hvarjehanda specialtillverkningar	169
Kontorsafdelningen	187
Anstalter för personalen	191
Den nuvarande ledningen	199
På Elfhög	207
När Lok. N:o 1.000 ångar åstad	217

ILLUSTRATIONER

Antenor Nydqvist	2
Gullöfallet med sågar under 1800-talets förra hälft (öfverstycke)	7
Toppöfallet vid 1800-talets början efter *A. F. Skjöldebrand:* Descriptions des Cataractes et du Canal de Trollhättan en Suède avec un précis historique et gravures. Sthm. 1804 (initial)	7
Fallen vid Trollhättan efter samma källa (slutvignett)	10
Antenor Nydqvist och Olof Holm (öfverstycke)	11
Polhems sluss efter Skjöldebrand, Anf. arb. (initial)	11
Jonas Samuel Bagge	13
Göta elf nedanför slussarne vid 1800-talets början efter Skjöldebrand, Anf. arb. (slutvignett)	18
Den första verkstadsanläggningen med utbyggnader intill 1864 (öfverstycke)	19
Gammal såg vid Gullöfallet (initial)	19
Facsimile af första tomtupplåtelsekontraktets sista sida	27
Plankarta öfver anläggningen 1847	31
Verkstadsgrundarnes originalnamnteckningar i facsimile med det gemensamma sigillet 1849 (slutvignett)	36
Äldre turbin; å fotografien, som tagits utanför nuvarande kontoret, synas i förgrunden Herman Antenor Nydqvist som gosse och verkmästare Johan Andersson (öfverstycke)	37

Cadiats turbinhjul (initial) 37
Verkstadens första order (facsimile) 40
Jonas Ersson Edlund 41
Johan Andersson 43
Verkstadens första reservångmaskin (slutvignett) 44
Lokomobil efter fotografi tagen utanför första kontorsbyggnaden; på bilden synas närmast skorstenen Antenor Nydqvist och Herman Antenor Nydqvist samt till höger vid väggen Carl Olof Holm (öfverst.) 45
Croskills ringvält (initial) 45
Inbyggd lokomobil 47
Glovers skumplog 49
Plankarta öfver verkstadsområdet från år 1864 50
Plankarta öfver verkstadsområdet från år 1867 51
Skeppsdockan 53
Axel W. Lundgren 54
Olof Byggis 55
Silfverbäcken (slutvignett) 56
Lokomotivet N:o 1 Trollhättan till Uddevalla–Vänersborg–Herrljunga järnväg (öfverstycke) 57
Lokomotivcylindrar (initial) 57
» (slutstycke) 62
Helvetesfallen 63
Verkstaden 1871 64
Verkstädernas fasad mot kanalen (öfverstycke) 65
Kontorsbyggnaden (initial) 65
Plankarta öfver verkstaden 1912 66
Uppsättningsverkstaden 6 67
Maskin- och uppsättningsverkstaden 2 a (gasmaskinafdelningen) 67
Maskin- och uppsättningsverkstaden 2 (turbinafdelningen) 69
Smedjan 5 69
Ångpanneverkstaden 19 71
Maskinverkstaden 1 a (en del af det inre) 72
Maskinverkstaden 8 a 73
Maskinverkstaden 1 a (en del af det inre) 73
Ångpanneverkstaden 19: ångpanna i nitmaskin 74
Ångpanneverkstaden 19: plåtbockningsmaskin 75
Materialprofningsanstalten 77
Maskinverkstaden 1 g 77
Metallverkstaden 27 79
Ångpanneverkstaden: exteriör (slutvignett) 80
Arbetaretåg å Nydqvist & Holms järnväg (öfverstycke) 81
Kanalen utanför verkstaden (initial) 81
Lokomotiv-ångpanna transporteras med handkraft 83
Tender på väg till Trollhättans station 83
Personvagn å Nydqvist & Holms järnväg 84
Ångaren »Trollhättan» 85
Ångaren »Starkodder» 85
Broar inom verkstadsområdet för Nydqvist & Holms järnväg (slutvignett) 86
Tender- och ramverkstaden (31) med vattentorn, gjuteri (40) och hjulverkstad (37) på östra sidan om kanalen (öfverstycke) 87

ILLUSTRATIONSFÖRTECKNING

Vefstakar (initial) 87
Tender- och ramverkstad 31 88
Hjulverkstaden 37 89
Tackjärnsgjuteriet 40 89
Maskinverkstaden »N:o 60» (exteriör) 90
» » 60» (hufvudingången) 91
» » 60» (interiör) 91
» » 60»: svarfvar 92
» » 60»: kuggfräsningsmaskiner 92
» » 60»: fräsmaskiner m. m. 93
» » 60»: 8.500 millimeters gängskärningssvarf 93
» » 60»: verktygsmaskinafdelningen 94
Olidebassinen med äldre vattentornet 97
Gängskärningssvarf (slutvignett) 98
Totalvy öfver martinverket m. m. på västra sidan af kanalen (öfverstycke) 99
Axelstöd (initial) 99
Kraftstationen 90 100
Vattengasverket 93 med Gasklockan 94 100
Stålgjuteriet 14 102
Stålgjutgods af olika slag ..... 104—5
Propeller (slutvignett) 106
Lokomotiv N:o 1.000 (öfverstycke) 107
Detalj af Lok. N:o 1.000 (initial) 107
Lokomotiv Litt. A för Sveriges Statsbanor (från slutet af 1860-talet) 109
» » B » » » » » » » 109
Snälltåg å Sveriges Statsbanor med största möjliga antal vagnar 1868 och 1912 110
Lokomotiv af olika typer enligt sammanställningen sid. 140 f. ..... 113—39
Lokomotiv N:o 1.000 under uppsättning 146
Tvenne lokomotivångpannor 146
Sveriges Statsbanors Lokomotiv Litt. R under uppsättning 147
I lokomotivuppsättningsverkstaden 148
Malmvagn för Sveriges Statsbanor 149
Personvagnsboggie (slutvignett) 150
Statens kraftstation vid Trollhättan (öfverstycke) 151
Sugskåp till 12.500 hkr. turbin i svarf (initial) 151
12.500 hkr turbin för Statens kraftverk i Trollhättan 153
Främre tryckskåpsdel till 12.500 hkr turbin 154
Tryckskåpsunderdel till 12.500 hkr turbin 154
Proflock till 12.500 hkr turbin 155
Ledskenlock till 12.500 hkr turbin 155
Turbinhjul till 12.500 hkr turbin 158
Oljepump till turbinregulator 158
Underdel till turbintryckskåp 159
120 hkr trefaldig turbin för Gustafsfors' fabriker 159
Interiör af Trollhättans kraftstation (slutvignett) 160
Exteriör af Trollhättans vattenverk (öfverstycke) 161
Oljepump till turbinregulator (initial) 161
Göteborgs stads vattenverk vid Alelyckan 164

Helsingborgs vattenverk 166
Trollhättans vattenverk 166
Stockholms stads vattenverk vid Norsborg 167
Karlskoga pumpverk (slutvignett) 168
Slipers-impregneringsapparat (öfverstycke) 169
Blåsmaskin till Strömsnäs' järnverk (initial) 169
Roterande snöplog för Sveriges Statsbanor 171
Kung Oscars Bro vid Trollhättan 172
Luftfjäderhammare 172
Luftkompressor 173
Transportabel luftkompressor 174
100 hkr gasmaskin 176
Suggasverk 177
Welins däfvertar 178
Welins däfvertar å s/s »Olympic» 179
Welins däfvertar till s/s »Titanic» upplastade för afsändning 180
»Panamaskrufvar» 180
En sändning »Panamaskrufvar» 181
Plåtbockningsarbeten 181
Gängskärningssnabbsvarf 183
6.25 m. patronsvarf 183
Revolversvarf 184
Bultsmidesmaskin 184
Transportabel nitmaskin (slutvignett) 185
Utsikt öfver Toppöfallet 186
Kontorsbyggnaden med Nyckebo (öfverstycke) 187
Toppöfallet (initial) 187
Petrus Alfred Åstedt 188
Johan Pihl 189
Ritsalen (slutvignett) 190
Verkstadens sjuk- och badstuga (öfverstycke) 191
Nol- och Tjuffallen (initial) 191
Sjukstugans väntrum 193
D:r Helleberg i sjukstugans mottagningsrum 193
»Femtionian» 196
Tjänstemannabostäder 196
»Hjulqvarn» 197
Bostad N:o 30 197
Operationsrummet i sjukstugan (slutvignett) 198
Totalvy öfver verkstäderna (öfverstycke) 199
Ångpanneverkstaden 19 (initial) 199
Herman Antenor Nydqvist 200
Den nuvarande närmaste ledningen under chefen: C. G. Andersson, Claës Andersson, Erik Anderson, L. O. Andersson, Nils Björndal, Ulrika Charlotta Bohm, John Elmer, E. W. Erikson, Hugo Hall, Oskar Jansson, Gottfrid Strand, K. F. Wessblad, Olof von Zweigbergk 201–05
Äldre tackjärnsgjuteriet med vattentorn och våghus (slutvignett) 205
Nolfallet 206
Elfhög (öfverstycke) 207

ILLUSTRATIONSFÖRTECKNING

Elfhög (initial) 207
Johanna Eleonora Nydqvist 207
Första bostaden 208
Andra bostaden 208
Tre generationer (1903) 209
Oskar Hall 211
Medaljörerna 1897 213
Kungabesöket 1904 214
Nyckebo (slutvignett) 216
Det tusende i ordningen af från verkstaden utgående lokomotiv; tillv.:n:o 996 (öfverstycke) 217
Samma lokomotiv på utgående (initial) 217
»Strömkarlen» vid vattenintaget i kraftkanalen vid Trollhättan (slutvignett) 219

Klichéer och teckningar från
WALD. ZACHRISSONS REPRODUKTIONS-ATELIER
GÖTEBORG

WALD. ZACHRISSONS BOKTRYCKERI A.-B.
GÖTEBORG 1912