

KÄTTALOG ÖVER STATENS JÄRNVÄGARNS AVDELNING A BALTISKA UTSÄLLNINGEN I MALMÖ 1914.



## Ur Trafikverkets museers samlingar

Sveriges Järnvägsmuseum  
Digitaliserad 2015

 TRAFIKVERKET

# KATALOG

ÖVER STATENS JÄRNVÄGARS  
AVDELNING Å BALTISKA UT-  
STÄLLNINGEN I MALMÖ 1914.

PRIS 50 ÖRE.



# KATALOG

ÖVER STATENS JÄRNVÄGARS  
AVDELNING Å BALTISKA UT-  
STÄLLNINGEN I MALMÖ 1914.

PRIS 50 ÖRE.









A46  
(10m)

# KATALOG

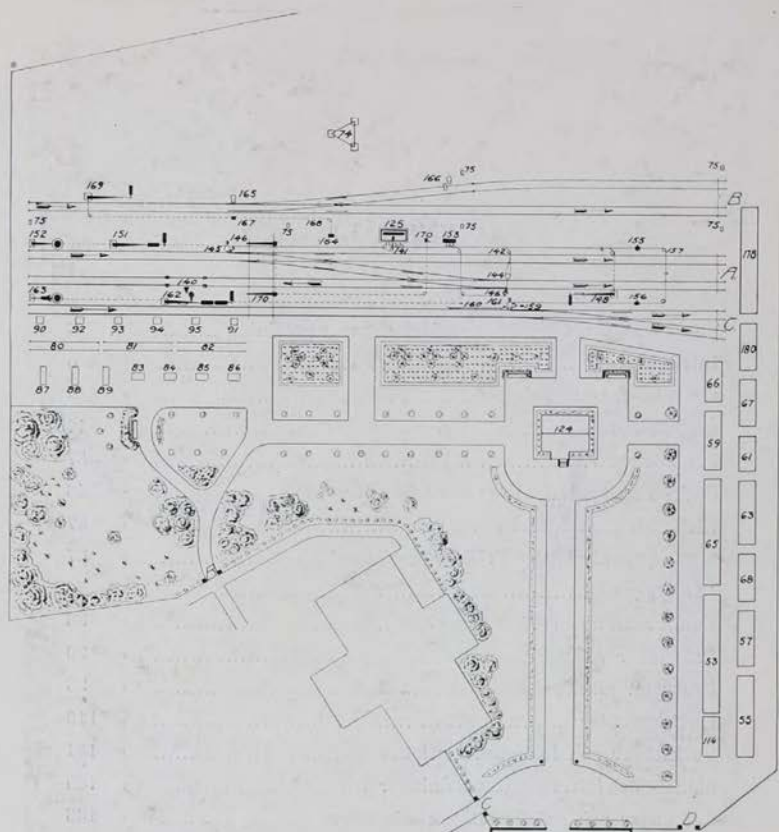
ÖVER STATENS JÄRNVÄGARS  
AVDELNING Å BALTISKA UT-  
STÄLLNINGEN I MALMÖ 1914.

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1914.

## INNEHÅLL.

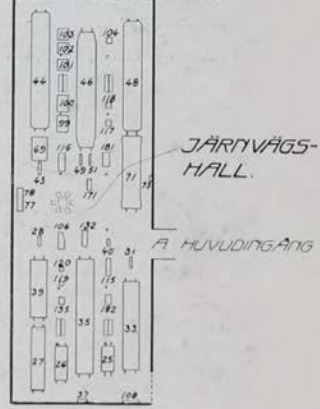
Situationsplan över Statens järnvägars utställning .....	sid.	4
Inledning .....	»	5
Grafiska framställningar.....	»	9
Ånglokomotiv .....	»	14
Personvagnar.....	»	37
Gods- och specialvagnar samt boggier .....	»	46
Elektrisk järnvägsdrift .....	»	57
Ångfärjeförbindelsen Trälleborg—Sassnitz .....	»	67
Banbyggnad .....	»	76
Banbevakning och banunderhall .....	»	86
Bangårdar m. m.....	»	90
Broar m. m.....	»	98
Husbyggnader .....	»	113
Verkstäder och lokomotivstationer .....	»	131
Signal- och förreglingsanordningar .....	»	145
Snöplogar och snöskyddsanordningar .....	»	168
Planteringar .....	»	175
Statens järnvägsbyggnader.....	»	179

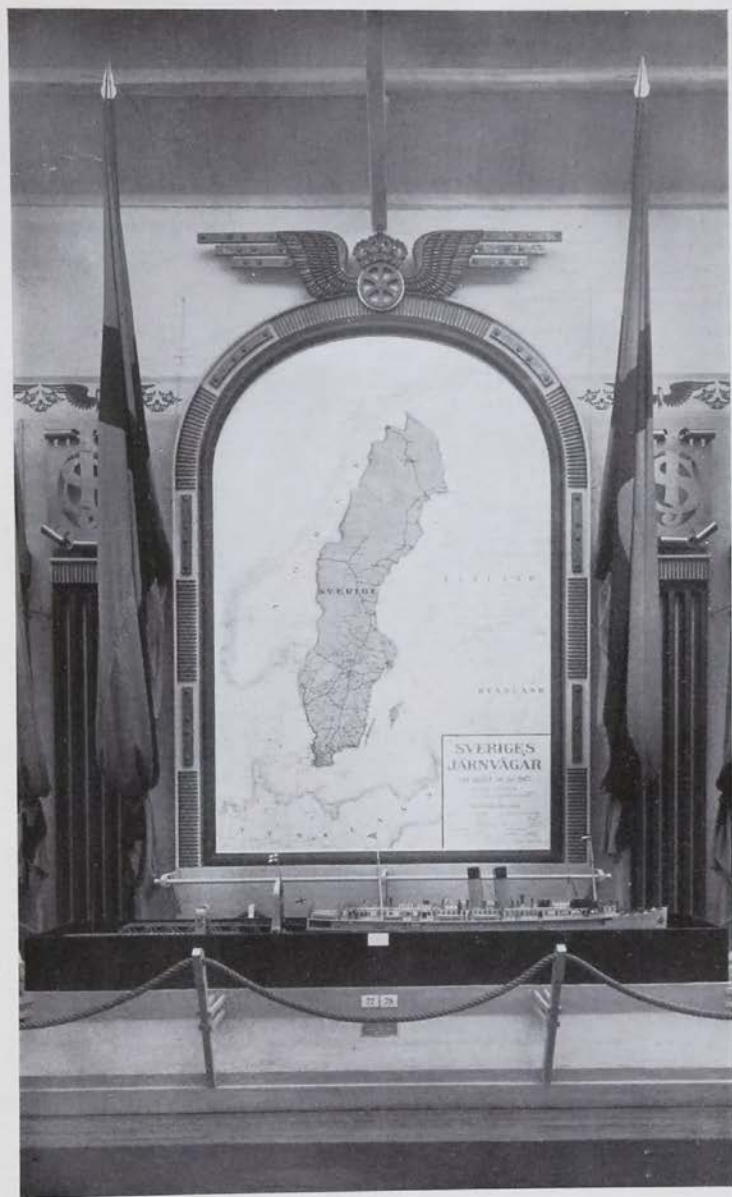




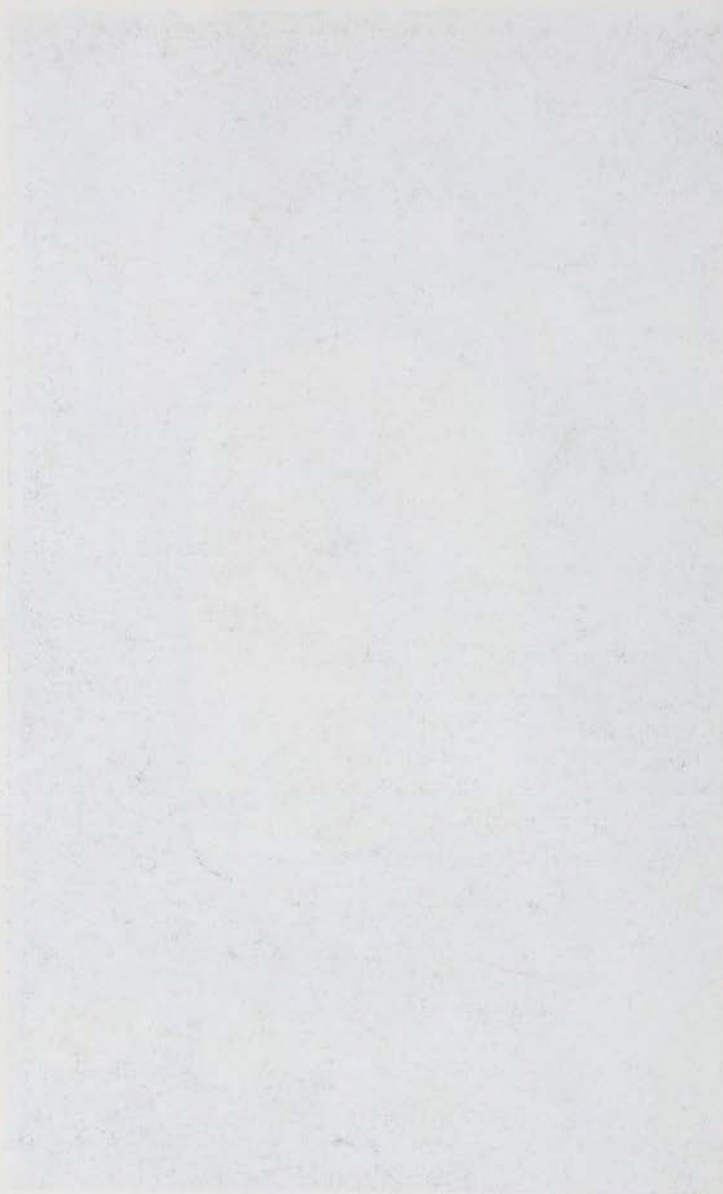
ÖVERSIKTSPLAN  
ÖVER  
STATENS JÄRNVÄGARS  
UTSTÄLLNING.

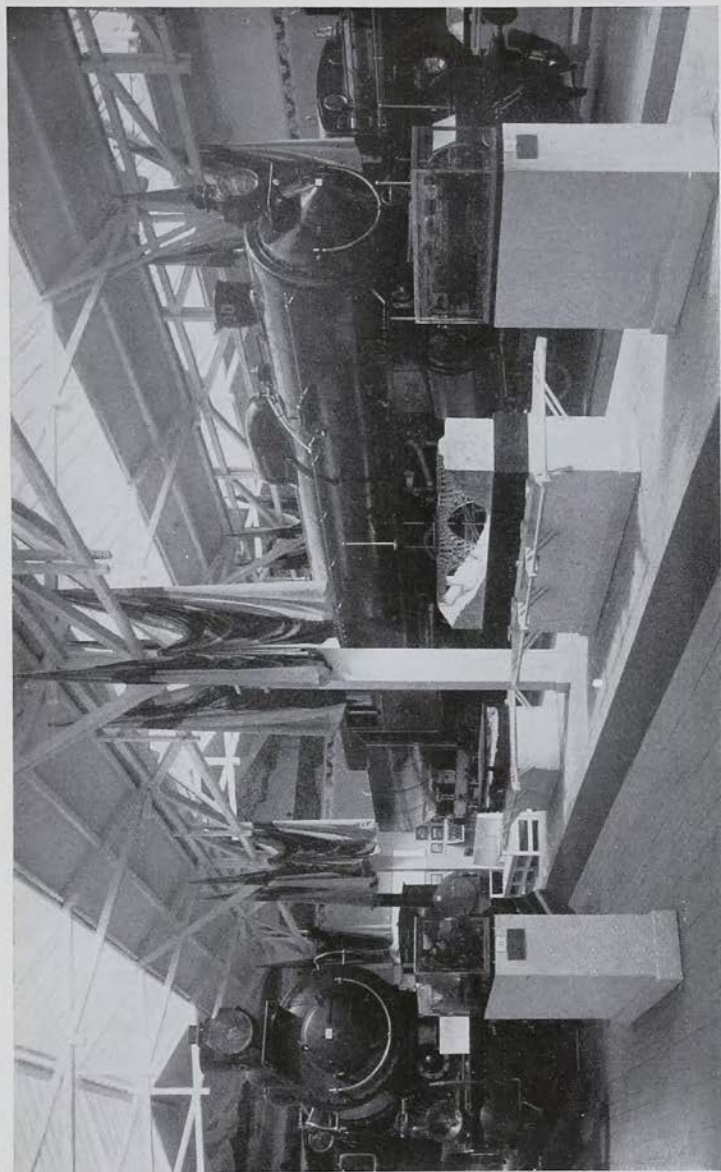
10 20 30 40 METRER





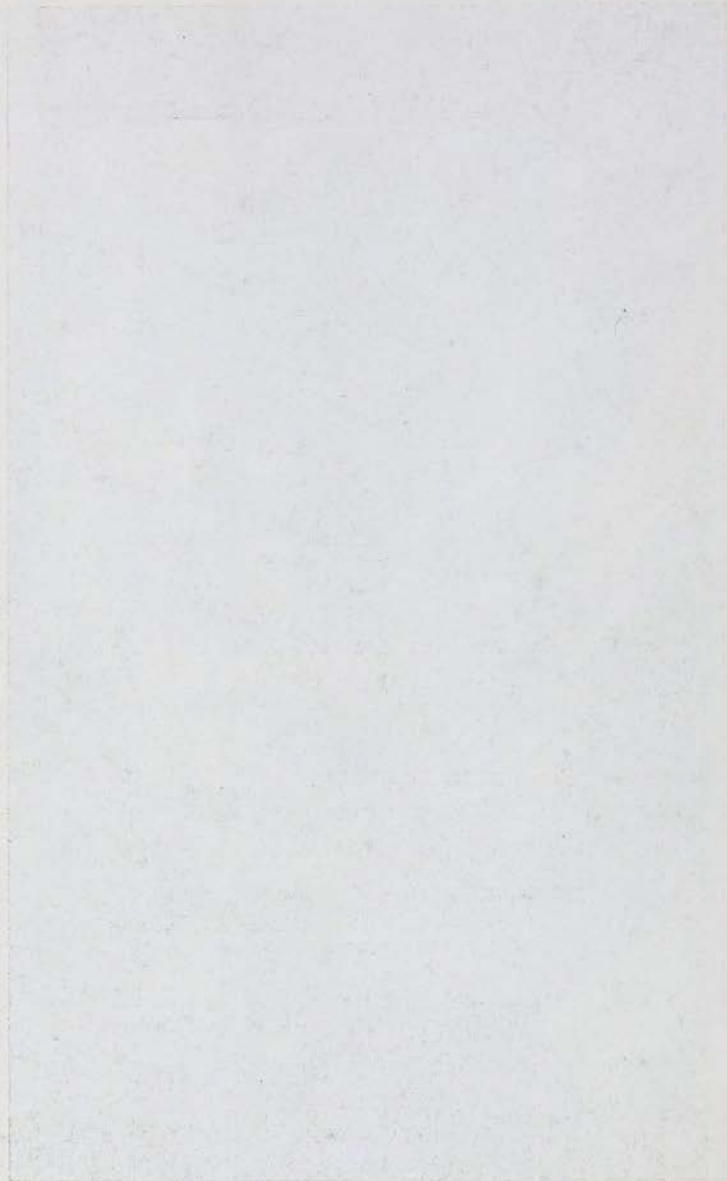
Järnvägskartan i hallen samt modellen af ångfärjeläget i Trälleborg och ångfärjan »Konung Gustaf V».





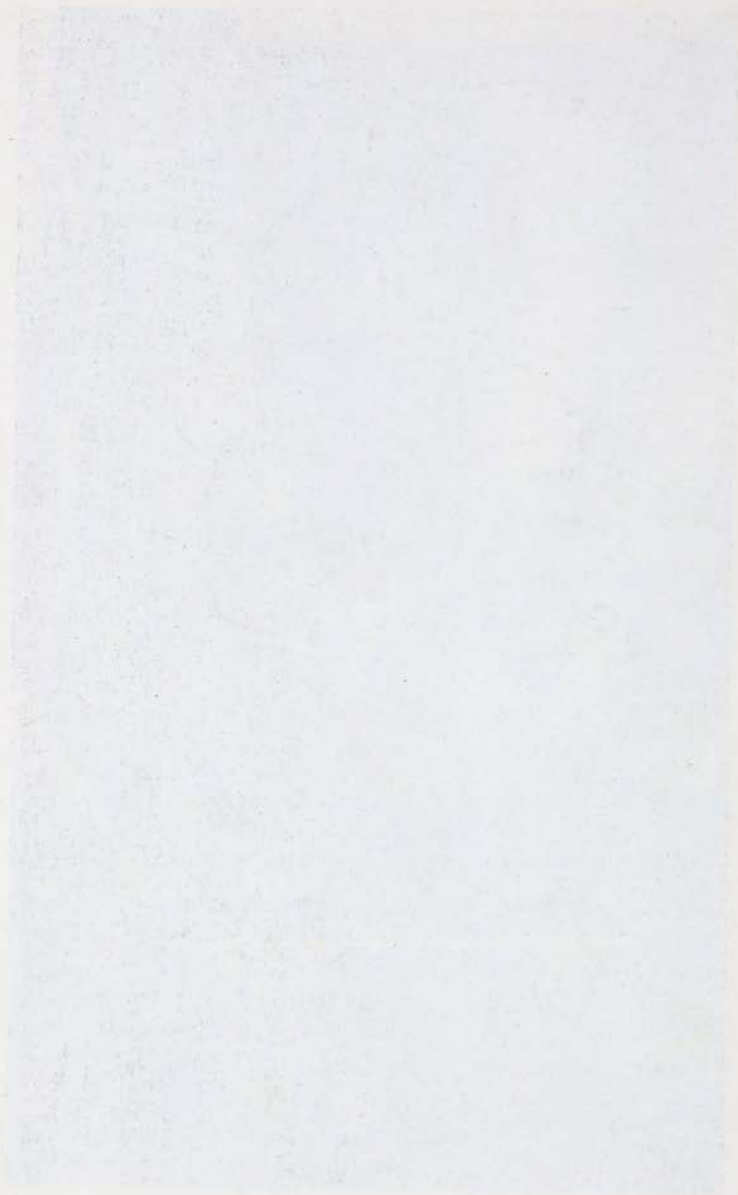
Interiör från järnvägshallen, norra delen.







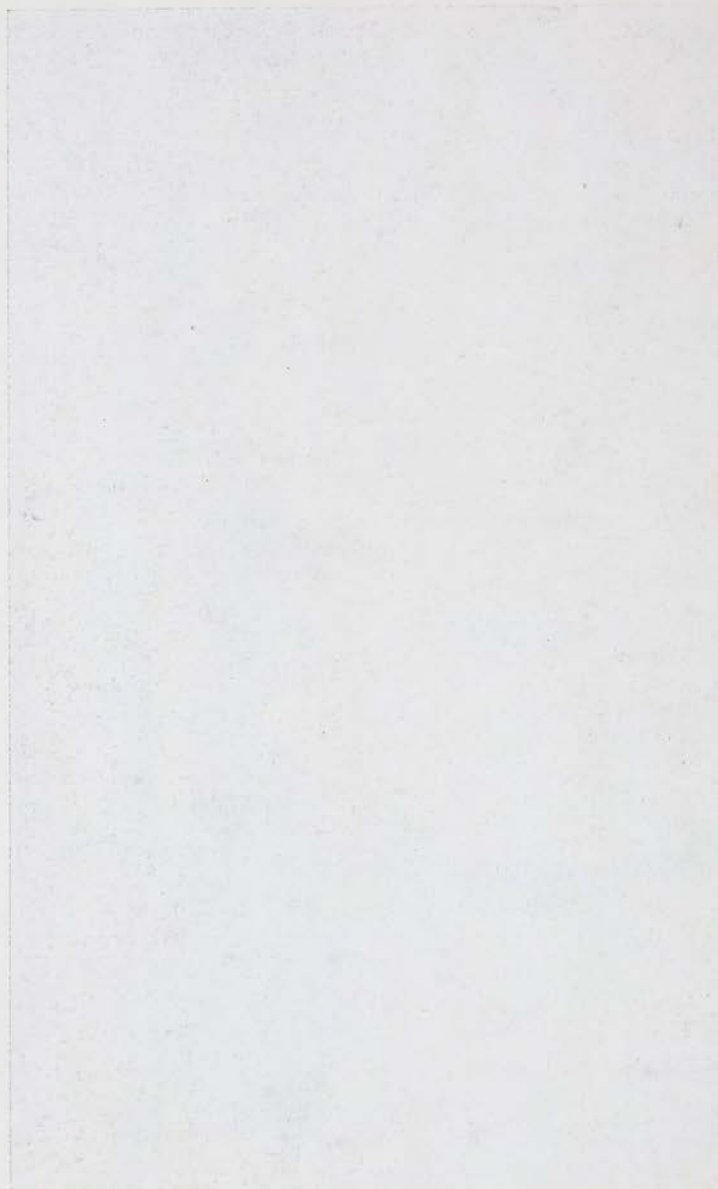
Interiör från järnvägshallen, södra delen.

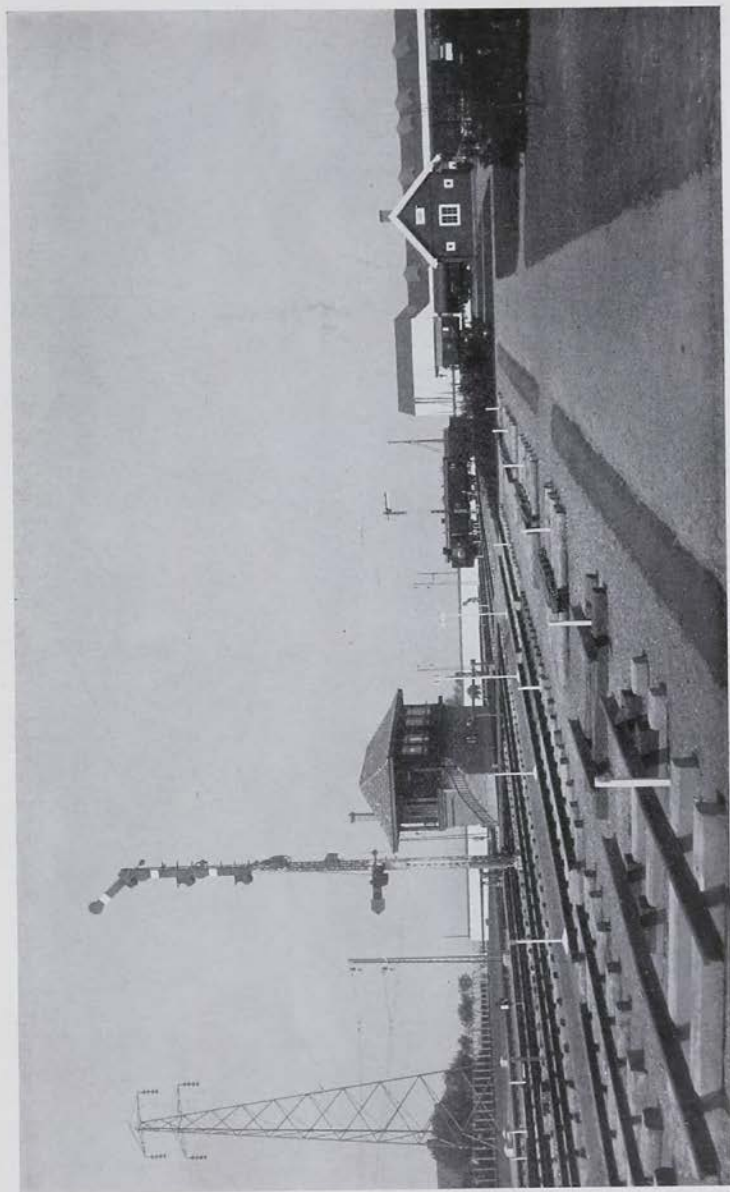




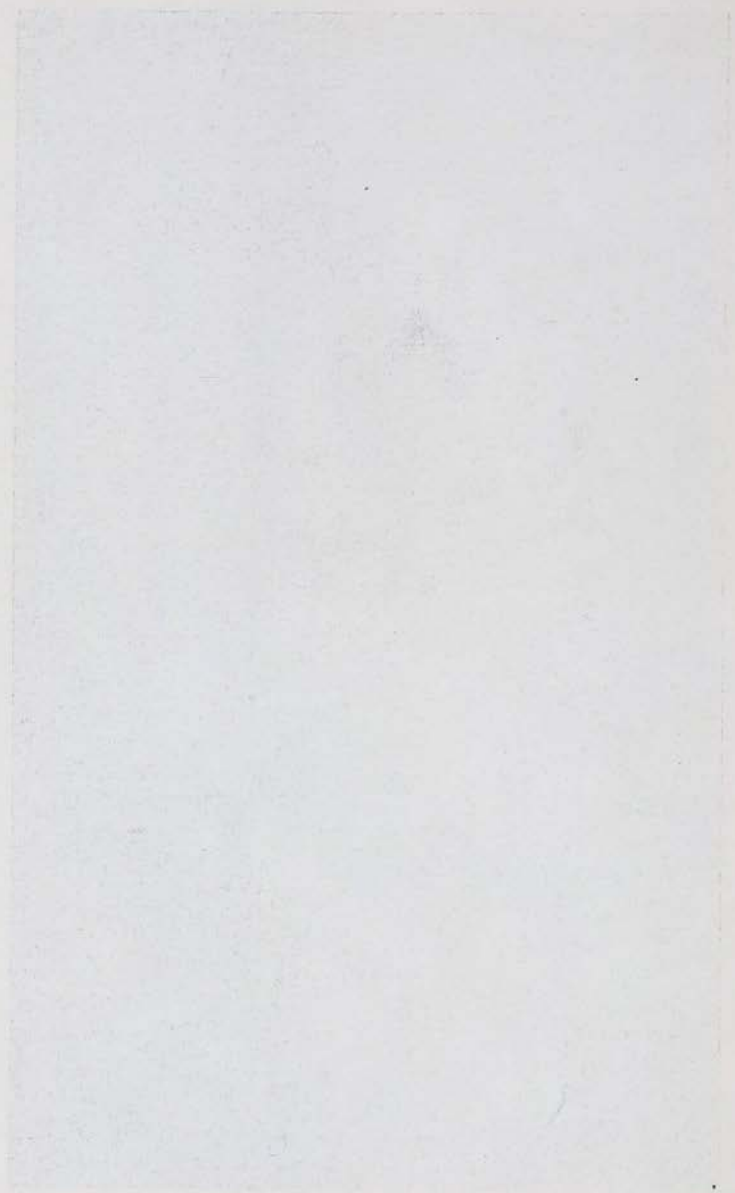
Statens järnvägars utställning i det fria (sedd söderifrån).

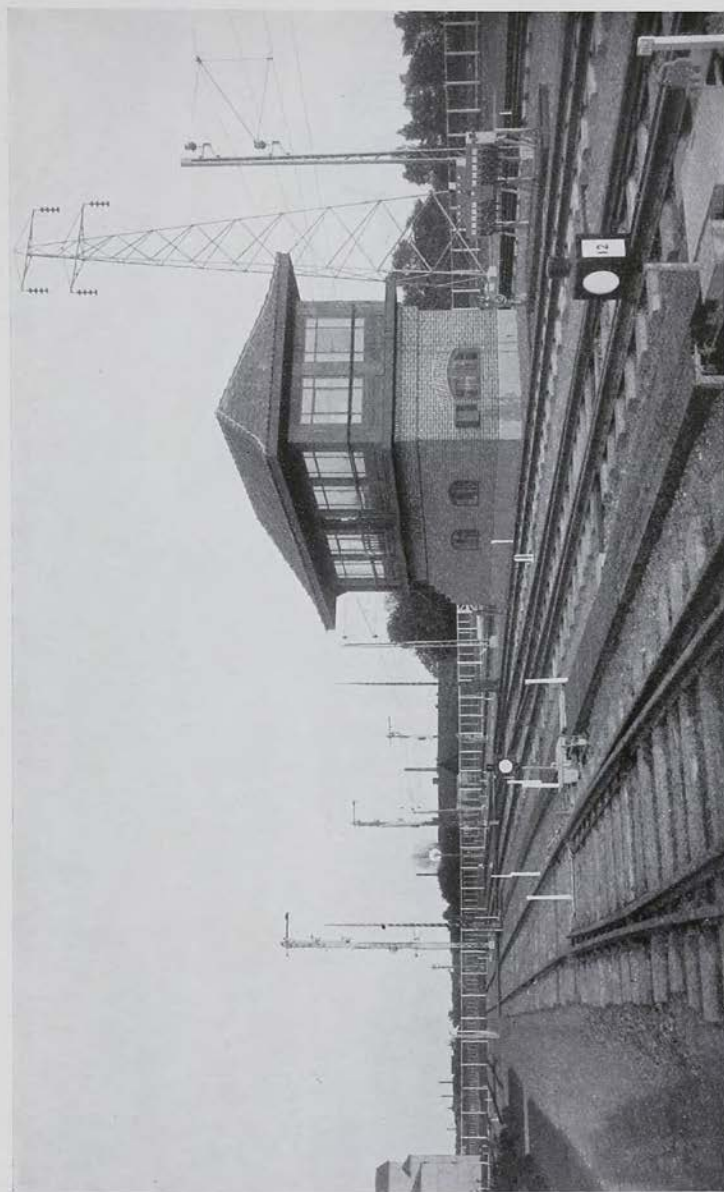






Statens järnvägars utställning i det fria (sedd västerifrån).





Statens järnvägars utställning i det fria. Ställverkshuset.







**S**tatens järnvägars avdelning å Baltiska utställningen är dels inrymd i en med den stora maskinhallen sammanbyggd utställningshall, 70 meter lång och 24 meter bred, dels anordnad i det fria å ett område, som ligger omedelbart söder om och omedelbart intill järnvägshallen.

Huvudentrén till Statens järnvägars utställning är från maskinhallen (vid A å situationsplanen), varifrån en trappa leder upp till den i ljusa färger hållna järnvägshallen, som är byggd i tre skepp. Trenne spår äro utlagda, å vilka lokomotiv och vagnar äro placerade. Å den yttre långväggens mittparti är uppsatt en järnvägskarta i format 4,45 x 2,50 meter, upptagande samtliga svenska statsbanor och enskilda järnvägar vid 1913 års slut samt huvudlinjerna av grannländernas järnvägsnät. Runt järnvägshallen löper en rad av fotografier visande bilder från statsbandedriften från Riksgränsens station i norr till Trälleborgs station i söder, ett avstånd av ej mindre än 2,022 km. Gavelväggarna prydas av sex dekorativa målningar, vardera upptagande 16 kvadratmeters yta, utförda av dekorationsmålaren vid Kungl. Operan i Stockholm Thorolf Jansson. Dessa målningar föreställa:

*Kiruna*, malmtåg med Kiirunavaara i bakgrunden,  
*Stockholm*, sammanbindningsbanan över Söderström,

*Forsmobron* över Ångermanälven,  
*Riksgrensens* station med två malmtåg, det ena med  
 ånglokomotiv och det andra med elektriska  
 lokomotiv,

*Göteborg*, vagnväxling å hamnspåren samt  
*Järnvägsbyggnad*, en bild från Statens järnvägsbyggnader.

I hallen äro utställda ett elektriskt och sex ånglokomotiv, varav tre äldre ånglokomotiv utställts för att visa några för de svenska järnvägarna karaktäristiska lokomotiv av de äldsta typerna. Förutom dessa gamla lokomotiv hava några historiska föremål ej medtagits, utan avser utställningen att åskådliggöra den ståndpunkt, de svenska statsbanorna i tekniskt avseende för närvarande intaga.

I järnvägshallen utställas vidare några personboggivagnstyper, olika slag av dressiner, modeller av åtskilliga karaktäristiska byggnader och anläggningar, bangårdar, rullande materiel m. m., varförutom genom ritningar, statistiska planscher och fotografier lämnas en möjligast fullständig inblick i Statens järnvägars utveckling intill nuvarande tidpunkt.

Från järnvägshallen kommer man direkt ut till området i det fria, till vilket även tvenne vägar leda öster och väster om »Årstabyggnaden» (vid B och C å situationsplanen). Även från området söder om maskinhallen kan man komma direkt till Statens järnvägars utställning (vid D å situationsplanen).

Å Statens järnvägars område i det fria äro uppförda en banvaktstuga (124 å situationsplanen), innehållande ritningar och fotografier av stationshus, diverse litteratur m. m., samt ett ställverkshus (125), innehållande förutom alla i ett modernt ställverk vanliga block- och förreglingsapparater, fotografier över karaktäristiska växel- och signalsäkerhetsanläggningar vid statsbanorna. I banvaktstugan är därjämte expeditionen för Statens järnvägars utställning inrymd.

Prov på olika slag av spåröverbyggnad visas vid 80—82 å situationsplanen. Vid 74 och 75 äro uppsatta en stolpe

för överföringsledning och två kontaktledningsstolpar med tillhörande ledning av det system, som kommit till användning vid bandelens Kiruna-Riksgränsen elektrifiering. Vidare äro å området i det fria uppställda ett flertal järnvägsvagnar, varibland en III klass sovvagn av senaste typ, kranvagn, snöplog m. m. samt en vagnvåg av det slag, som användes vid Statens järnvägar.

Det svenska statsbanenätet hade vid 1913 års utgång en längd av 4,688 km, varförutom 492 km voro under byggnad och 100 km av statsmakterna beslutade. Vid samma tidpunkt voro 9,691 km enskilda järnvägar öppnade för trafik. Järnvägarnas fördelning å södra, mellersta och norra delarna av Sverige framgår av följande tabell.

	Längd i kilometer				Km järnvägar i medeltal	
	Stats-järnvägar	Enskilda järnvägar		Summa	pr kv. mil	pr 10,000 inv.
		normal-spåriga	smal-spåriga			
Götaland ...	1,486	3,289	2,571	7,346	7.93	25.49
Svealand ...	968	2,617	666	4,251	5.00	23.80
Norrland ...	2,234	417	131	2,782	1.07	28.66
Summa	4,688	6,323	3,368	14,379	3.28	25.50

Det första spadtaget till Statens järnvägars förverkligande togs år 1855, och den 1 december 1856 kunde de första sträckorna av Statens järnvägar, nämligen linjerna Göteborg—Jonsered och Malmö—Lund, öppnas för allmän trafik. Sedan dess har byggandet av statsbanelinjerna oavbrutet fortgått, och har statsbanenätet dessutom ökat genom inköp av enskilda järnvägslinjer. De olika huvudlinjernas byggnadsperioder framgå av efterföljande kronologiskt uppställda tabell, angivande de tidsperioder under vilka resp. linjer successivt öppnats för allmän trafik eller blifvit af staten inköpta.



Västra stambanan (Stockholm Södra—Göteborg)	ären 1856—1862,
Södra » (Falköping Ranten—Malmö)	» 1856—1864,
Nordvästra » (Laxå—Charlottenberg)	» 1865—1871,
Östra » (Katrineholm—Nässjö)	» 1866—1874,
Norra » (Stockholm Central—Änge)	» 1866—1881,
Norrländska tvärbanan (Sundsvall—Storlien)	» 1878—1885,
Stambanan genom övre Norrland (Bräcke—Karungi)	» 1883—1913,
Gällivarebanan (Luleå—Malmberget)	inköpt är 1891,
Västkustbanan (Göteborg—Arlöv med bilinjer)	» 1896,
Riksgränsbanan (Gällivare—Riksgränsen)	ären 1898—1903,
Statsbanan genom Bohuslän	» 1903—1909,
Inlandsbanan (Östersund—Ulriksfors)	» 1911—1912.

Ledningen och förvaltningen av de svenska statsbanorna — såväl de för trafik öppnade som de under byggnad varande — handhas av Kungl. Järnvägsstyrelsen i Stockholm. Den närmaste ledningen av de för trafik öppnade banorna utövas av de Styrelsen underordnade fem distriktsförvaltningarna, under det att arbetsdistrikten vid de under byggnad varande banorna förestås av Styrelsen direkt underställda arbetschefer.

Det i de svenska statsjärnvägarna vid 1913 års utgång nedlagda kapitalet uppgick till 614,301,028 kronor, vilket kapital år 1913 lämnade en ränteavkastning av 3,55 procent. Inkomsterna belöpte sig till 88,693,266 kronor och utgifterna till 66,867,364 kronor, i vilket senare belopp avsättning till förnyelsefond ingår med 6,500,000 kronor och bidrag till personalens pensionering med 2,026,223 kronor.

Den 1 januari 1914 ägde Statens järnvägar 890 ånglokomotiv, 3 elektriska lokomotiv, 2 motorvagnar, 2,188 personvagnar, 22,452 gods- och övriga vagnar samt 3 ångfärjor och 1 hjälpfartyg.

År 1913 utgjordes å Statens järnvägar 25,708,000 tågkilometer, 39,803,000 lokomotivkilometer samt 1,005,400,000 vagnaxelkilometer. Antalet resande under samma år utgjorde 24,879,745 personer och det avgiftspliktiga godset 15,105,276 ton.

Under år 1913 voro vid Statens järnvägar i medeltal anställda 28,085 personer, av vilka 15,150 å ordinarie stat.



## Grafiska framställningar.

**D**e å yttre långväggen i hallen utställda grafiska framställningarna äro avsedda att giva en koncentrerad bild av de svenska statsbanornas utsträckning och verksamhet.

Tavlorna 1—4 visa dels en jämförelse mellan järnvägsnätets storlek i Sverige och i Europas övriga länder samt i främmande världsdelar, dels järnvägarnas längd i Sveriges olika landsdelar samt tillkomsten av nya svenska järnvägar under olika tidsperioder.

Taflorna 5—12 visa transportarbetet dels summariskt under åren 1862—1913, dels specificerat under 10-årsperioden 1903—1912 samt slutligen en mera detaljerad bild av transportarbetet under 1912. Transportarbetet är uttryckt dels i genomlupna väglängder för tåg- och vagnaxlar, dels i transporterad vikt hänförd till väglängd. I samband med transportarbetets ökning under perioden 1903—1912 visas ökningen under samma tid av rullande materiel och förändringen av tågens sammansättning och tyngd.

Tavlorna 13—17 visa person- och godstrafikens omfattning å olika bandelar under år 1912 samt under 10-årsperioden 1903—1912. Vidare framställas vissa detaljer rörande persontrafiken, godstrafikens fördelning å olika industrier och näringsgrenar samt Statens järnvägars samtrafik med utlandet.

Tavlorna 18—22 avse att belysa Statens järnvägars ekonomi. Särskilt anmärkningsvärda äro två tavlor, som visa relationen mellan inkomster och kostnader för olika slag av trafik. Dessa framställningar äro resultat av nyligen offentliggjorda utredningar, som verkställdes av den sedan några år tillbaka arbetande järnvägstaxekommittén.

Slutligen visas å tavlan 23 medelpriserna för några av de större förbrukningsartiklarna samt å tavlan 24 storleken av Statens järnvägars personal.

De utställda grafiska framställningarna äro följande:

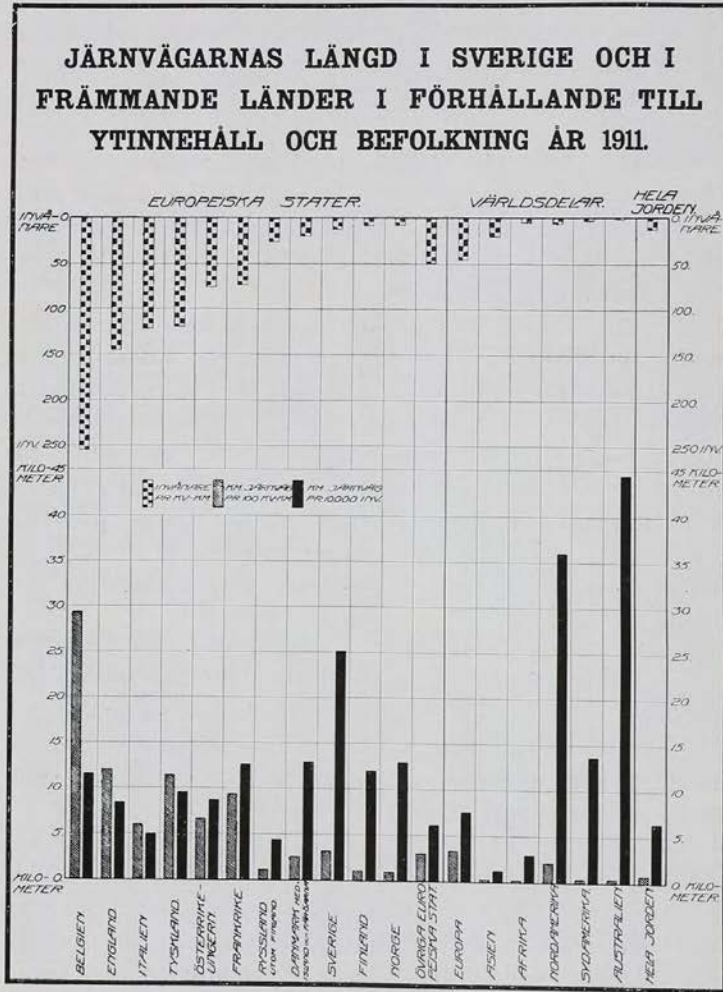


Fig. 1.

- 1** Järnvägarnas längd i Sverige och i främmande länder i förhållande till yttinnehåll och befolkning år 1911.

Såsom synes, intaga Sveriges järnvägar en framskjuten plats beträffande banlängd i förhållande till invånareantalet. Endast Nordamerika och Australien gå i detta hänseende före Sverige. I förhållande till yttinnehållet äger Sverige ett järnvägsnät, som endast obetydligt understiger medeltalet för Europa.

- 2** Järnvägarnas längd i Sveriges olika landsdelar i förhållande till yttinnehåll och befolkning år 1912.
- 3** För trafik öppnade svenska järnvägar och byggnadskostnad för dessa under olika tidsperioder.
- 4** Statens järnvägars banlängd och byggnadskostnad under åren 1903—1912.
- 5** Antal och anskaffningskostnad för befintliga lokomotiv och vagnar den 31 december 1902 och den 31 december 1912.
- 6** Tagkilometer och vagnaxelkilometer, utförda under åren 1862—1913.

Den fortgående stegringen av trafiken framträder starkast år 1896 och närmast därpå följande år. Nämnda år införlivades Väst kustbanan med Statens järnvägar. Nedgången i trafik år 1909 beror på den under detta år inträffade storstrejken.

- 7** Tagkilometer i olika tågslag, utförda under åren 1903—1912.
- 8** Vagnaxelkilometer i olika tågslag, utförda under åren 1903—1912.

Såsom framgår av tavlorna n:o 7 och 8 stiga kurvorna för persontåg mycket hastigt år 1906, under det att kurvorna för snälltåg och blandade tåg sjunka. Detta beror

på att nämnda år infördes en ny persontariff, varvid en del snälltåg och blandade tåg ändrades till persontåg.

**9 och 10** Vagnaxelkilometer och tågakilometer i medeltal pr bankilometer för särskilda bandelar år 1912.

**11** Transportarbetet i person- och godstafik åren 1903 och 1912, uttryckt i netto-, tara- och bruttotonkilometer.

**12** Sammansättning och tyngd för olika tågslag åren 1905 och 1912.

Beträffande tågens sammansättning visar tavlan, att antalet vagnar ökats i snälltåg, blandade tåg och godståg, men minskats i persontåg. Denna minskning beror på att antalet lokaltåg, som äro korta tåg, mer och mer ökats. Beträffande tågens tyngd visar tavlan, att denna ökats i avsevärd grad för alla tåg utom persontåg.

**13 och 14** Personkilometer och godstonkilometer i medeltal pr bankilometer för särskilda bandelar år 1912.

**15** Antal resande på olika avstånd samt till och från vissa större städer åren 1905 och 1912.

**16** Godstrafiken uttryckt i tonkilometer åren 1905 och 1912.

Denna tavla visar dels den stora omfattningen av transporterna av lapplandsmalm, dels att huvuddelen av det återstående godset utgöres av industriens råämnen och alster, under det att godstrafiken för jordbrukets räkning är jämförelsevis obetydlig.

**17** Samtrafik mellan Sveriges statsbanor och utlandet samt utländsk transitotrafik över Sveriges statsbanor åren 1903—1912.

Den stora ökningen i person- och godssamtrafiken med Tyskland med flera länder, som uppkom såsom en följd



av ångfärjeförbindelsens inrättande mellan Trälleborg och Sassnitz, framträder under de tre sista åren 1910—1912.

**18** Inkomster och utgifter för drift och underhåll åren 1903 och 1912.

**19** och **20** Bruttoinkomster och utgifter i medeltal pr bankilometer för särskilda bandelar år 1912.

**21** Inkomster och kostnader för olika slag av trafik år 1910. (Enligt Järnvägstaxekommitténs utredning.)

**22** Inkomster och kostnader för person- och posttrafik m. m. år 1910. (Enligt Järnvägstaxekommitténs utredning.)

Såsom framgår av denna tavla täcker inkomsten för snälltågen de direkta kostnaderna för dessa tåg och lämnar ett betydligt överskott, under det lokaltågen gå med förlust. Resgodsbefordringen lämnar även underskott, men beror detta på, att största delen resgods befordras avgiftsfritt.

**23** Medelpris för räler, engelska stenkol och sliprar åren 1860—1913.

**24** Statens järnvägars personal åren 1906 och 1912.



## Ånglokomotiv.

Statens järnvägars första lokomotiv beställdes år 1856 från den välkända firman Beyer, Peacock & Co. i Manchester, vilken vid denna tid stod högst i anseende bland samtliga lokomotivverkstäder. Dessförinnan hade dock för privata järnvägars räkning vid Munktells mekaniska verkstad i Eskilstuna tillverkats två lokomotiv, de nedan närmare omnämnda »Förstlingen» och »Fryckstad». De första inom landet tillverkade statsbanelokomotiven levererades av Nyköpings mekaniska verkstad år 1861 och av Motala mekaniska verkstad år 1862. Några år senare eller år 1867 erhöilo Nydqvist & Holm i Trollhättan den första lokomotivbeställningen för Statens järnvägars räkning. Det dröjde emellertid till år 1876, innan lokomotivfabrikationen i Sverige tagit sådan fart, att Statens järnvägar kunde få hela sitt lokomotivbehov tillgodosett inom landet. Men från nämnda år, 1876, hava statsbanornas samtliga lokomotivbeställningar på ett undantag när gått till svenska verkstäder. Undantaget föränleddes av, att de inhemska verkstäderna vid den i slutet av 1890-talet inträffade stora trafikökningen ej kunde inom rimlig tid tillverka behövt antal lokomotiv. Det blev därför nödvändigt anskaffa 20 dylika från utlandet, och valdes därvid en amerikansk leverantör, Richmond Locomotive and Machine Works, Virginia, på prund av den korta leveranstid, som denna fabrik kunde erbjuda.

De lokomotivverkstäder, som för närvarande leverera lokomotiv till Statens järnvägar äro:

Motala verkstads nya aktiebolag, Motala,  
 Nydqvist & Holm, Trollhättan,  
 Nya aktiebolaget Atlas, Stockholm,  
 Stora Kopparbergs Bergslags aktiebolag, Vagn- och maskin-  
 fabriken, Falun,  
 Ljunggrens verkstads aktiebolag, Kristianstad och  
 Hälsingborgs mekaniska verkstad, Hälsingborg.

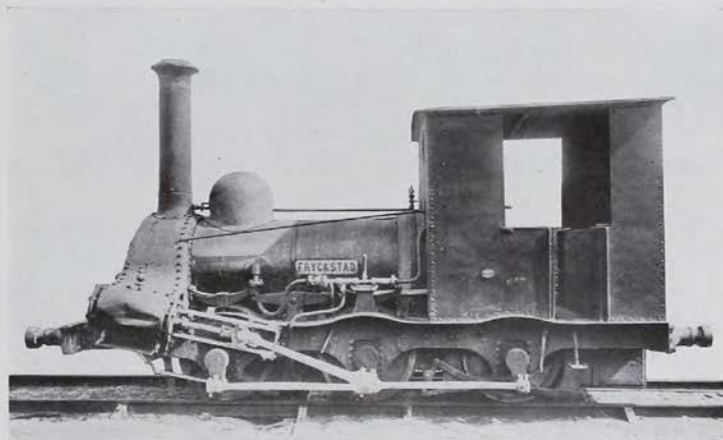


Fig. 2. Lokomotivet »Fryckstad».

## 25 Lokomotivet »Fryckstad».

Av det första svenska lokomotivet, »Förstlingen», som byggdes år 1848 vid Munktells mekaniska verkstad i Eskilstuna, finnas nu endast några enstaka detaljer i behåll. Det närmast följande lokomotivet, »Fryckstad», tillverkat för Fryksta Järnvägs räkning av samma verkstad år 1855, är däremot väl bibehållet och av en typ, som — fränsett dimensionerna — föga avviker från de nu vanliga. Bland dess egenheter må nämnas de av plåtskodda ekplankor bestående sidoramarna, vilka äro anbragta utanför hjulen. Lokomotivet har en spårvidd af 1099 mm. Cylinderdiametern är 230 mm, och slagets längd 395 mm. Se fig. 2.

**26 Lokomotivet »Trollhättan».**

Lokomotivet »Trollhättan», som byggdes år 1865 eller 10 år senare än »Fryckstad», var det första lokomotiv, som tillverkades av de kända lokomotivverkstäderna Nydqvist & Holm i Trollhättan. Lokomotivet, som tillverkades för Uddevalla—Vänern—Herrljunga järnväg, var i tjänst till år 1897, då det återköptes af verkstaden. Lokomotivets spårvidd är 1,219 mm. Cylinderdiametern är 279 mm och slagets längd 407 mm. Vikten i tjänst är c:a 16 ton.

**27 Snälltågslokomotivet »Göta» litt. Aa (äldre typen).**

Detta lokomotiv tillhör Statens järnvägars första snälltågslokomotiv och tillverkades år 1862 av firman Beyer, Peacock & Co. i Manchester. Typen, som benämndes litt. A (ej att förväxla med den nya A-typen, som är utställd i modell), utmärker sig för sitt enkla, prydliga utseende. Lokomotiven voro mycket omtyckta, men blevo snart nog för svaga för de allt tyngre snälltågen. De sista lokomotiven av denna typ beställdes år 1873. Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter .....	381	mm
Slagets längd .....	508	»
Drivhjulsdiameter .....	1,874	»
Effektivt ångtryck .....	8,5	kg/kvem
Eldyta total inv. ....	77,30	kvm
Rostyta .....	1,30	»
Hjulbas .....	4,268	mm
Vikt i tjänst .....	24,80	ton
Adhensionsvikt .....	12,00	»
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	2,170	kg

Tenderns vikt inklusive fulla förråd, bestående av 1,40 ton kol och 5,43 ton vatten 14,28 ton.

## Snälltågslokomotiv litt. A (nya typen).

- 28 Modell i skala 1:10.  
 29 Ritningar i pärm till lokomotiv litt. A.  
 30 " " " " tender " A.

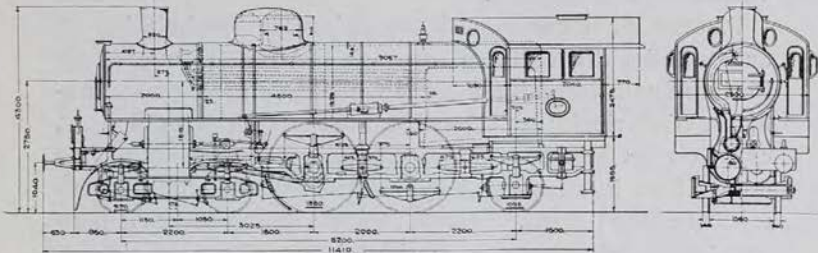


Fig. 3. Snälltågslokomotiv litt. A. 1:150.

Efter de nyss nämnda snälltågslokomotiv litt. A av äldre modellen infördes först lokomotiv av typen litt. Ca och därpå lokomotiv litt. Cc, av vilka särskilt den senare blivit synnerligen omtyckt samt använd för alla snälltåg ända till år 1906, då det första A-lokomotivet av den nya modellen (»Atlantic»-typen) levererades. Med denna typ infördes vid Statens järnvägar flera nya konstruktionsdetaljer, bland vilka främst må nämnas anordning för överhettning av ångan enligt Schmidts system. Även hjulställningen med tre löpaxlar, två främre och en bakre, samt två drivaxlar var ny och avsåg att möjliggöra uppbärandet av en särskilt stor panna. Tjänstevikten, som för Cc-lokomotiven utgör 41,2 ton, uppgår för lokomotiv litt. A till 60,2 ton. Dragkraften är för lokomotiv litt. Cc 3,750 och för lokomotiv litt. A 6,200 kg. Med detta senare lokomotiv kan framföras en tågvikt, inkl. lokomotiv och tender, av 316 ton med en hastighet av 50 km pr timme i stigning 1:100.

Ramverk med ramstag, boggi, hjulstommar och lagerboxar äro samtliga gjutna av martinstål. I olikhet med vid Statens järnvägar förut använda lokomotivboggier äro boggins sidoramar anbragta utanför hjulen. Förbindelsen



mellan lokomotivets ramverk och boggin åstadkommes medels en pendelvagga.

De båda tvillingcylindrarna äro belägna mellan ramplåtarna samt bilda nedtill fäste för det mot pendelvaggan vilande centrumstycket.

Pannan är försedd med anordning för överhettning av ångan enligt Schmidts system, och sliderna äro anordnade för inre ånginströmning utan genomströmningskanal. Samtliga cylinderlock äro försedda med säkerhetsventiler. Å cylindrarnas slidskåp finnes en luftinsläppningsventil, genom vilken luft insuges i cylindrarna, då lokomotivet går med avstängd ånga. Största tillåtna hastighet med hänsyn till hjulställning och maskineri är 127 km pr timme, men kommer denna hastighet ej till användning, enär högsta tillåtna hastigheten å Statens järnvägar för närvarande endast är 90 km pr timme.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter .....	500 mm
Slagets längd .....	600 »
Drivhjulsdiameter .....	1,880 »
Boggihjulsdiameter .....	970 »
Löphjulsdiameter .....	1,098 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	12 kg
Eldyta i eldstaden inv.....	11,80 kvm
» » tuber » .....	121,20 »
» » överhettare utv. ....	32,80 »
» total .....	165,80 »
Rostyta.....	2,60 »
Antal tuber 50/44.....	141 st.
» » 131/122 .....	18 »
Avstånd mellan tubplåtarna .....	4,600 mm
Hjulbas .....	8,200 »
» för lokomotiv och tender .....	16,250 »
Längd över buffertar av lokomotiv och tender	19,535 »
Skentryck för axel I .....	9,10 ton
» » » II .....	9,50 »



Skentryck för axel III .....	15,40 ton
»    »    »    IV .....	15,50 »
»    »    »    V .....	10,70 »
Adhensionsvikt .....	30,90 »
Materialvikt .....	54,70 »
Totalvikt i tjänst av lokomotiv .....	60,20 »
»    »    »    »    »    och tender .....	106,80 »
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	6,200 »

*Tender:* fyraxlig med boggiar.

Hjuldiameter .....	970 mm
Axelavstånd .....	5,400 »
Vattenförråd .....	20,00 ton
Kolförråd .....	6,00 »
Vikt i tjänst .....	46,60 »

Av denna lokomotivtyp funnos den 1 januari 1914 26 st. i trafik, byggda av Nydqvist & Holm i Trollhättan och av Motala verkstads nya aktiebolag.

#### Persontägslokomotiv litt. B.

**31** Modell i skala 1:10.

**32** Ritningar i pärm.

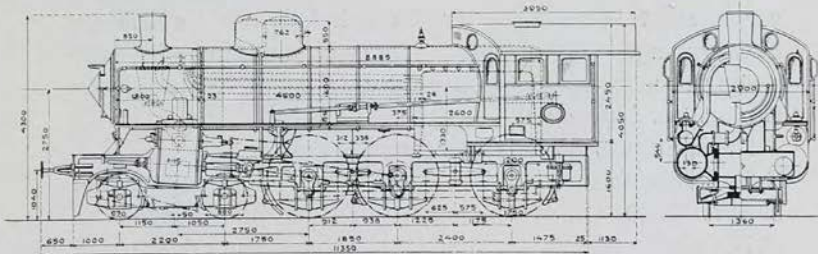


Fig. 4. Persontägslokomotiv litt. B. 1:160.

De lokomotiv av typen litt T. som infördes år 1899, visade sig visserligen väl motsvara de fordringar, som skä-

ligen kunde ställas på dem, men blevo dock med tiden för svaga för den stegrade trafiken. Därtill kom, att dessa lokomotiv icke få framföras med större hastighet än 75 km pr timme, vilket gjorde lokomotiven mindre lämpliga att användas för framförande av tyngre snälltåg. Det sålunda uppkomna behovet av kraftiga lokomotiv för stor hastighet tillgodosågs år 1908, då lokomotivtypen litt. B tillkom. Lokomotiven litt. B hava mindre drivhjul än snälltågslokomotiven litt. A, men konstruktionen är dock sådan, att lokomotiven få framföras med en hastighet av 105 km pr timme, vilken hastighet är större än den största vid Statens järnvägar förekommande eller 90 km pr timme. B-lokomotiven uppbäras av 5 axlar, av vilka de 2 främre äro förenade i en boggi och de övriga äro kopplade. Den mellersta av dessa är drivaxel. Pannan är försedd med ångöverhettare av Schmidts system. De två enligt tvilling-systemet anordnade cylindrarna äro placerade på det stål-gjutna ramverkets yttersidor.

Slidrörelsen är av Heusinger von Waldeggs konstruktion. Rundsliden är försedd med genomströmningskanal samt har 220 mm diameter. Ångan inledes mellan de båda slidkolvarna, varigenom slidstängstätningarna utsättas endast för avloppsångans tryck. För att, när lokomotivet rullar med avstängd ånga, minska luftens mottryck å kolvarna samt insugningen av rök och kall luft i slidskåpet hava ovanpå slidkanalerna placerats kombinerade överströmnings- och säkerhetsventiler av ny konstruktion (se ritningarna i pärmen).

Lokomotivets dimensioner äro följande:

Cylinderdiameter .....	590 mm
Slagets längd .....	620 »
Drivhjulsdiameter.....	1,750 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	12 kg
Eldyta i eldstaden inv.....	12,70 kvm
» » tuber » .....	140,00 »
» » överhettare utv.....	44,80 »

Eldyta, total.....	197,50	kvm
Rostyta .....	2,60	»
Antal tuber 50/44 mm .....	154	st.
» » 131/122 mm.....	24	»
Avstånd mellan tubplåtarna .....	4,600	mm
Hjulbas .....	8,200	»
» för lokomotiv och tender .....	16,150	»
Längd över buffertar av lokomotiv och tender	19,490	»
Skentryck för axel I .....	11,00	ton
» » » II .....	11,50	»
» » » III .....	15,90	»
» » » IV .....	15,90	»
» » » V .....	15,90	»
Adhensionsvikt .....	47,70	»
Materialvikt .....	63,70	»
Total vikt i tjänst av lokomotiv .....	70,20	»
» » » » » » och tender...	116,80	»
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	9,600	kg

*Tender*: fyraxlig med boggier.

Hjuldiameter ... ..	970	mm
Hjulavstånd .....	5,400	»
Vattenförråd .....	20,00	ton
Kolförråd .....	6,00	»
Vikt i tjänst .....	46,60	»

Av denna lokomotivtyp funnos den 1 januari 1914 32 st. i trafik, byggda dels av Nydqvist & Holm i Trollhättan och dels av Motala verkstads nya aktiebolag.

#### Godstågslokomotiv litt. E.

**33** Lokomotiv litt. E n:r 1155.

**34** Ritningar i pärm.

Avsikten med införandet av denna typ var att erhålla kraftiga, men för klen överbyggnad lämpade lokomotiv för den starka trafik, som tidvis förekommer å de nordliga ban-

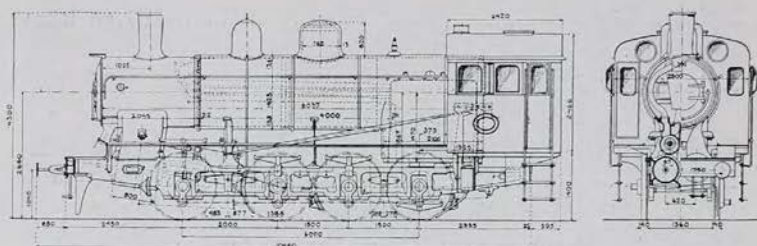


Fig. 5. Godståglokomotiv litt. E. 1:150.

delarna, vilkas byggnad icke medgiver framförandet av lokomotiv med höga axeltryck. Typen, som infördes år 1907, har visat sig synnerligen väl motsvara förväntningarna och förenar med stor styrka en ringa vikt, som tillåter densamma användning på linjer med räler av blott 27,5 kg vikt pr meter.

Lokomotivet uppbäres av fyra med varandra sammankopplade axlar, av vilka den första och tredje hava en total förskjutbarhet i sidled av 36, respektive 20 mm.

Den första axeln är anordnad med kilformade återställningsytor. De båda cylindrarna (tvilling) äro belägna mellan de av martin gjutna ramarna. Pannan är försedd med anordning för överhettning av ångan enligt Schmidts system. Största tillåtna hastigheten är 65 km pr timme.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter .....	500 mm
Slagets längd .....	640 »
Hjuldiameter .....	1,388 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	12 kg
Eldyta i eldstaden inv. ....	10,70 kvm
» » tuber inv. ....	92,60 »
» » överhettare utv. ....	28,00 »
» » total .....	131,30 »
Rostyta .....	2,08 »
Antal tuber 50/44 mm .....	118 st.



Antal tuber 131/122 mm .....	18 st.
Avstånd mellan tubplåtarna .....	4,000 mm
Hjulbas .....	5,000 »
» för lokomotiv och tender .....	11,765 »
Längd över buffertar av lokomotiv och tender	16,615 »
Skentryck för axel I .....	12,50 ton
» » » II .....	12,50 »
» » » III .....	12,50 »
» » » IV .....	12,50 »
Adhensionsvikt .....	50,00 »
Materialvikt .....	45,50 »
Total vikt i tjänst av lokomotiv .....	50,00 »
» » » » » » och tender .....	82,70 »
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	9,00 »

*Tender: treaxlig.*

Hjuldiameter .....	1,098 mm
Hjulbas .....	3,200 »
Vattenförråd .....	14,00 ton
Kolförråd .....	5,20 »
Vikt i tjänst .....	32,70 »

Av denna lokomotivtyp funnos den 1 januari 1914 90 st. i trafik, vilka äro tillverkade av Nydqvist & Holm, Trollhättan, Nya aktiebolaget Atlas, Stockholm, Motala verkstads nya aktiebolag samt Stora Kopparbergs Bergslags aktiebolag (Vagn- och maskinfabriken), Falun.

#### Snälltågslokomotiv litt F.

**35** Lokomotiv litt. F n:r 1200.

**36** Ritningar i pärm.

**37** Materialprov.

*Ritningar till tendern litt. F återfinnas i pärm n:r 30.*

I det föregående hava antytts de motiv, som föranlett anskaffandet av lokomotiven litt. A och B. Då å ena sidan sist-



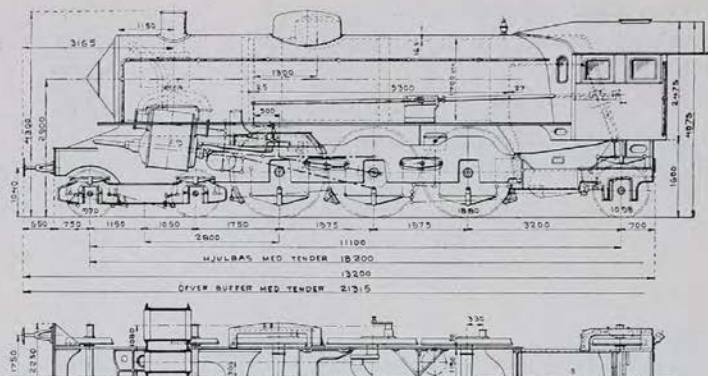


Fig. 6. Snälltägslokomotiv litt. F. 1:150.

nämnda lokomotivtyp tagits så i anspråk för tunga persontåg och snabbgående godståg, att nya sådana lokomotiv nyligen måst anskaffas och flera efterhand komma att bli behöfliga, och å andra sidan önskemålet kvarstår att avkorta körtiden för vissa snälltåg, beslöt Kungl. Järnvägsstyrelsen år 1913 att gå i författning om anskaffande av snälltägslokomotiv av ny, kraftig typ. För att samtidigt nedbringa kolåtgången till den minsta möjliga bestämdes, att lokomotivet skulle förses med fyra cylindrar i compoundverkan med bibehållande av överhettningen.

Enligt programmet för konstruktionen av det nya lokomotivet skall detta i långa stigningar av 1:100, d. v. s. de svåraste som förekomma å de sydliga linjerna, kunna framföra en tågvikt inklusive lokomotiv och tender av 500 ton med en hastighet av minst 60 km pr timme samt å horisontell bana med minst 100 km pr timme. Genomförandet av detta program förutsätter en maximieffekt av omkring 1,900 indikerade hästkrafter. Pannans stora tyngd har nödvändiggjort lokomotivets uppläggning på 6 axlar, av vilka de två främre och den bakre äro löpaxlar samt de övriga eller tre stycken drivaxlar.

### *Ångpanna.*

För att erhålla en stor, men ej alltför långsträckt rost-yta har eldstaden gjorts så bred, att den måst placeras helt och hållet bakom de kopplade hjulen. För att i någon mån motverka den bakåtflyttning av pannans och lokomotivets tyngdpunkt, som härav förorsakas, har eldstadens båda gavlar erhållit en lutning framåt av  $16^\circ$  mot lodlinjen. Den nämnda placeringen av fyrboxen bakom de kopplade hjulen samt cylindrarnas läge framför dessa är orsaken till, att rundpannan och särskilt sotskåpet erhållit en avsevärd längd.

Spjällen till överhettaren, som är av Schmidts konstruktion, stängas och öppnas samtidigt med regulatorn med tillhjälp av en mindre, utanför rökskåpet anbragt ångcylinder. Eldstadsluckan är tredelad samt så anordnad, att en sidolucka och mittluckan öppnas samtidigt. I olikhet med vad är fallet med Statens järnvägars övriga lokomotiv, är rökskåpet klätt med oxiderad plåt av samma slag som den till rundpannans klädsel använda.

### *Ramverk med tillbehör.*

För att nedbringa lokomotivets vikt, vilket är önskvärt särskilt med hänsyn till den stora belastningen å de bakre axlarna, hava ramverkets sidostycken tillverkats av valsad 30 mm plåt i stället för av gjuten martin, vars användning enligt beräkning skulle medföra en viktökning av omkring 1,5 ton.

Boggins förskjutbarhet är 55 och den bakre löpaxeln 50 mm (radiellt) åt vardera sidan. Fjädrarna äro medelst balanser förenade i två system, varav det ena omfattar boggin och det andra de fyra återstående axlarna. Fjädrarna till den bakre löpaxeln vila mot dennas lagerboxar medelst kilformade glidplan i lutning 1:10.

Lokomotivet är försett med såväl ångbroms som vakuumbroms så anordnade, att endast endera bromsen kan samtidigt användas.

Som en nyhet må nämnas, att axlarna till såväl boggin som tendern äro försedda med kullager. I varje lagerbox finnas tre kullager, nämligen två för att uppbära axelbelastningen och ett för att upplaga axialtrycket. Samtliga kullager äro tillverkade av Svenska Kullagerfabriken i Göteborg.

*Cylindrar och maskineri.*

Cylindrarna utgöras av två par compoundcylindrar. För att undvika den med compoundsystem med höga pann-



Fig. 7. Snälltågslokomotiv litt. F.

tryck förbundna olägenheten av dyrbart pannunderhåll har panntrycket satts till endast 13 kg pr kvcm. Lågtryckscylindrarna äro placerade utanför och högtryckscylindrarna innanför ramplåtarna. Utbalanseringen blir vid dylik placering visserligen ej så god som vid motsatt läge av cylindrarna, men vinnes i stället den praktiska fördelen, att de tunga lågtryckskolvorna och cylinderlocken bli lättare åtkomliga vid revisionerna och den i högtryckscylindrarna starkt överhettade ångan bättre skyddad mot värmeförlust.

Den för vardera cylinderparet gemensamma sliden har 260 mm diameter samt dubbel inströmning för lågtryckscylindern. Enligt vidstående skematiska bild, fig. 8, öfver cylindranordningen inledes högtrycksångan i mitten av sliden. Avloppsångan från lågtryckscylindern passerar sliden utanför receiverångan, och kommer följaktligen den



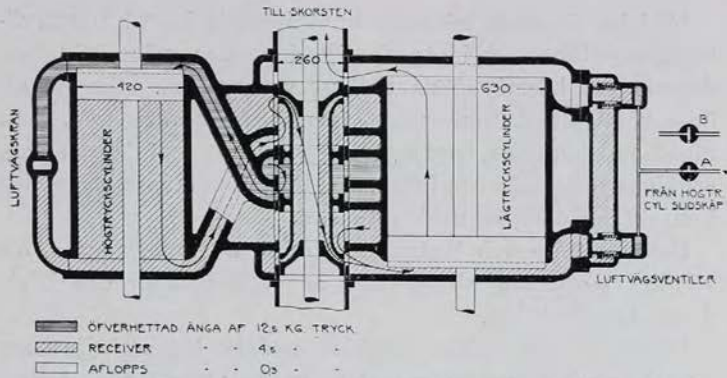


Fig 8. Schematisk uppställning af cylinderanordningen.

varmaste och under starkaste trycket varande ångan innerst samt den relativt kalla avloppsångan ytterst.

På ånglådan i rökskåpet finnes en ventil för luftens insläppning, när lokomotivet går med avstängd ånga. För underlättande av lokomotivets rullning utan ånga kunna rummen å ömse sidor om högtryckscylinderns kolv sättas i direkt förbindelse med varandra medelst en kran, som manövreras från förarhytten. Lågtryckscylindern är försedd med kombinerade luftvägs- och säkerhetsventiler av samma slag som de förut beskrivna å lokomotiv litt. B.

Den nyss nämnda kranen mellan högtryckscylinderns båda rum användes även för att öka dragkraften vid igångsättning. Öppnas nämligen luftvägskranen samtidigt med regulatören, inströmmar högtrycksångan från tilloppssidan av högtryckskolven till dess avloppssida och från denna direkt till receivern. Säkerhetsventilen å denna är inställd att avblåsa vid ett ångtryck av 7,5 kg pr kvcm och kan receivertrycket följaktligen ej stegras över denna gräns. Avstänges luftvägskranen mellan rummen i högtryckscylindern, då trycket i receivern stigit till 7,5 kg, arbetar således högtryckscylindern med ett övertryck av 13 (panntrycket) — 7,5 (receivertrycket) = 5,5 kg samt lågtryckscylindern med ett tryck av 7,5 kg.

Medelst de ovan nämnda kombinerade luftvägs- och säkerhetsventilerna å lågtryckscylindern kan, när så önskas, dennas maskineri sättas helt ur verksamhet. Genom att öppna en kran, som manövreras från förarhytten, kan nämligen den ånga, som trycker ventilerna mot deras säten, erhålla avlopp ut i fria luften, varvid cylinderrummen sättas i direkt förbindelse med varandra.

Den för hög- och lågtryckscylindrarna gemensamma, utvändigt placerade slidrörelsen är av Heusinger von Walddeggs konstruktion.

Cylindrar och slider smörjas medelst två smörjpressar av Dicker & Werneburgs system, vardera med 6 rör. Lokomotivets största tillåtna hastighet är 127 km per tim.

*Tender:* fyraxlig med boggier.

Tenderns boggier och underrede äro av ungefär samma konstruktion som för lokomotiven litt. A och B. Vattencisternens volym är däremot ökad från 20 till 25 kbm. För att minska vattnets skvalpning äro i den med halvcylinderformig botten försedda vattencisternen insatta ett antal s. k. skvalpbleck. Samtliga lagerboxar äro såsom ovan nämnts försedda med kullager.

Med en tågvikt av omkring 500 ton påräknas vattenförrådet kunna räcka för den 182 km långa bansträckan Malmö—Alvesta.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter, högtrycks- .....	420 mm
» , lågtrycks- .....	630 »
Slagets längd .....	660 »
Drivhjulsdiameter .....	1,880 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	13 kg
Eldyta i eldstaden inv. ....	12,30 kvm
» » tuber » .....	178,00 »
» » överhettare utv. ....	56,70 »
» total .....	247,00 »
Rostyta .....	3,60 »



Antal tuber 52/47 mm.....	160	st.
» » 131/122 mm .....	26	»
Avstånd mellan tubplåtarna.....	5,300	mm
Hjulbas av lokomotiv .....	11,100	»
» » » och tender .....	18,200	»
Längd över buffertar av lokomotiv och tender	21,315	»
Skentryck vid axel I .....	11,90	ton
» » » II .....	12,60	»
» » » III .....	16,00	»
» » » IV .....	16,00	»
» » » V .....	16,00	»
» » » VI .....	15,30	»
Adhensionsvikt.....	48,00	»
Materialvikt.....	79,30	»
Total vikt i tjänst av lokomotiv .....	87,80	»
» » i » » » och tender...	142,80	»
Dragkraft $2 \cdot 0,48 \frac{p d^2 l}{2 D}$ .....	8,700	kg.

*Tender:* fyraxlig med boggiar.

Hjuldiameter .....	970	mm
Hjulbas .....	5,400	»
Vattenförråd .....	25,00	ton
Kolförråd .....	6,50	»
Vikt i tjänst .....	55,00	»
Materialvikt.....	23,50	»

### **Malmtägslokomotiv litt. R.**

#### **38 Ritningar i pärm.**

För malmtrafiken å linjen Kiruna—Riksgränsen anskaffades åren 1902—1904 ett antal 8-kopplade compound-lokomotiv litt. Ma. Dessa lokomotivs dragkraft är tillräcklig för framförande av ett 28 vagnars malmtåg, vilket har en vikt av omkring 1,300 ton exkl. lokomotiv och tender, å linjen

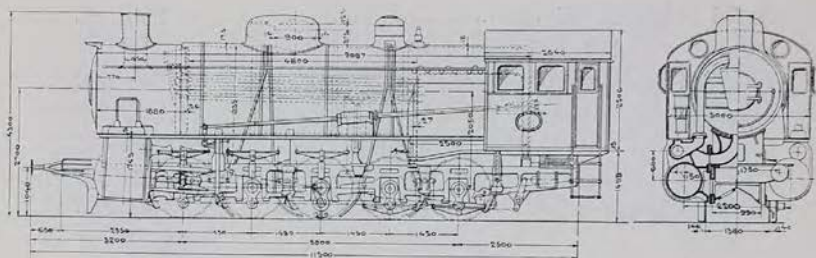


Fig. 9. Malmtågslokomotiv litt. R. 1:150.

Kiruna—Abisko, vilken linje har en ganska gynnsam tracé. Men å linjen Abisko—Riksgränsen med dess långa stigningar av 8:1000 var det nödvändigt att å vissa sträckor använda förstärkning för samma tågs framförande. Denna förstärkning åstadkoms genom ett påskjutande lokomotiv. Emellertid var påskjutningen särskilt olämplig i den 875 meter långa Nuoljatunneln, emedan röken från det främre lokomotivet i hög grad besvärade personalen å det påskjutande lokomotivet. Därtill kommer, att lokomotivtjänsten avsevärt fördyras genom användning av dubbla lokomotiv. Järnvägsstyrelsen beslöt därför år 1907 att anskaffa ett antal nya lokomotiv av sådan styrka, att desamma utan hjälp av påskjutningslokomotiv kunde framföra malmtågen å den nämnda bansträckan.

Lokomotiven, av vilka två tillverkats av Motala verkstads nya aktiebolag och tre av Nydqvist & Holm, Trollhättan, äro av en även efter utländsk måttstock ovanligt kraftig typ. De hava 5 axlar, vilka samtliga äro koppade. Ett begrepp om lokomotivets styrka erhålles genom jämförelse mellan deras dragkraft, 18,800 kg och den av det även här utställda lokomotivet »Göta», litt. A (äldre typen), vars dragkraft är 2,170 kg.

Ångpannan är försedd med överhettare enligt Schmidts system.

Det synnerligen kraftiga ramverket är gjutet av martin, och består vardera sidoramen av två delar, som medelst

bultar och kilar äro sammanskarvade mellan tredje och fjärde axeln.

Lokomotivets tyngd överföres medelst i två grupper med varandra förbundna fjädrar på fem axlar, samtliga förenade med koppelstänger. Den första och sista axeln äro förskjutbara 20 mm åt vardera sidan, och är den första axeln försedd med återställningsanordning med kilytor å lagerboxarna.

För att de utanför ramplåtarna anbragta stora cylindrarna vid lokomotivets fjädring ej må komma utanför lastprofilen, äro desamma anbragta i lutning 1:20. För att underlätta lokomotivets rullning med avstängd ånga äro cylindrarna utrustade med samma anordning för luftens överströmning från den ena sidan av kolven till den andra som förut är omnämnd ifråga om lokomotiv litt. B. Ritning å denna anordning återfinnes i pärm 32.

Rundsliden, som har 220 mm diameter, uppbäres av en genomgående slidstång, vilken vid slidskåpslocken vilar i centrerbara bussningar. Vardera slidringen är hopspänd med två stålband, vilket medför den fördel, att ringen kan fritt centrera sig oberoende av slidkolvens läge samt ej får benägenhet att klämma fast sig. Slidrörelsen är av Heusinger von Waldeggs modell.

Bromsanordningen, som utgöres av tryckluftbroms av New-York Air Brake's system, verkar å samtliga hjul. Smörjningen av cylindrar och slider sker medelst smörjpress av Michalks konstruktion.

Lokomotivets största tillåtna hastighet är 49 km pr timme.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter .....	700 mm
Slagets längd .....	640 »
Drivhjulsdiameter .....	1,300 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	12 kg
Eldyta i eldstaden inv. ....	13,00 kvm
» » tuber » .....	183,00 »

Eldyta i överhettare utv. ....	58,90	kvm
» total .....	254,90	»
Rostyta .....	3,15	»
Antal tuber 50/44 mm.....	193	st
» » 131/122 mm .....	30	»
Avstånd mellan tubplåtarna.....	4,800	mm
Hjulbas .....	5,800	»
» för lokomotiv och tender .....	14,800	»
Längd över buffertar av lokomotiv och tender	19,850	»
Skentryck för axel I .....	17,00	ton
» » » II .....	17,00	»
» » » III .....	17,00	»
» » » IV .....	16,90	»
» » » V .....	16,90	»
Adhensionsvikt.....	84,80	»
Materialvikt .....	76,50	»
Total vikt i tjänst av lokomotiv .....	84,80	»
» » » » » och tender...	130,00	»
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	18,800	kg

Den 4-axliga boggitendern är av samma konstruktion som tendern till lokomotiv litt. A och B med undantag av att kolförådet blott är 4 ton i stället för 6 ton.

#### Persontågstanklokomotiv litt. S.

**39** Lokomotiv litt. S n:r 1174.

**40** Modell i skala 1:10.

**41** Ritningar i pärm.

Denna lokomotivtyp, som infördes år 1908, är särskilt avsedd för framförandet av lokaltåg med en vagnvikt av c:a 150 ton.

Lokomotivet uppbäres av fem axlar, av vilka de tre mellersta äro kopplade och den främre och bakre löpaxlar, de båda senare anordnade som radialaxlar med kilformade återställningsytor samt med en total förskjutbar-



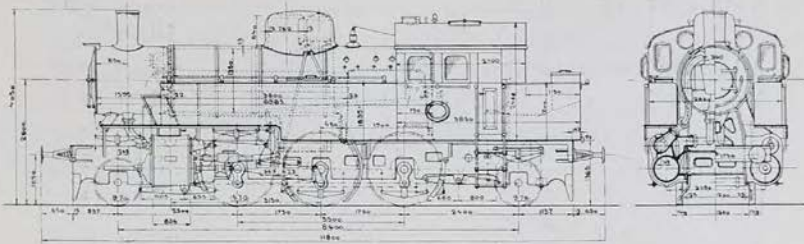


Fig. 10. Persontågstanklokomotiv litt. S 1:150.

het av 84 mm. Pannan är försedd med Schmidts överhettare. Cylinderarna (tvilling) äro anbragta utanför de av 25 mm stålplåt tillverkade ramarna. Rundsliden, som saknar genomströmningskanal, har en diameter av 200 mm. Å vardera ångtilloppet finnes en luftinsläppningsventil. Lokomotivets största tillåtna hastighet är 80 km pr timme.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter .....	500 mm
Slagets längd .....	580 »
Drivhjulsdiameter .....	1,530 »
Löphjulsdiameter .....	970 »
Effektivt ångtryck pr kvcm .....	11,5 kg
Eldyta i eldstaden inv. ....	8,05 kvm
» » tuberna » .....	71,00 »
» » överhettare utv. ....	20,45 »
» total .....	99,50 »
Rostyta .....	1,84 »
Antal tuber 50/44 mm .....	101 st
» » 131/122 mm .....	15 »
Avstånd mellan tubplåtarna .....	4,000 mm
Hjulbas .....	8,400 »
Längd över buffertar .....	11,800 »
Skentryck för axel I .....	9,80 ton
» » » II .....	14,00 »
» » » III .....	14,00 »



Skentryck för axel IV.....	13,90 ton
» » » V.....	10,90 »
Adhensionsvikt med fulla förråd.....	41,90 »
Materialvikt.....	48,60 »
Total vikt i tjänst med fulla förråd.....	62,60 »
Vattenförråd.....	8,00 »
Kolförråd.....	2,20 »
Dragkraft $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	7,100 kg

Av denna lokomotivtyp funnos den 1 januari 1914 20 st. i trafik, tillverkade av Nydqvist & Holm, Trollhättan, Motala verkstads nya aktiebolag och Stora Kopparbergs Bergslags a.-b. (Vagn- och maskinfabriken), Falun.

#### Blandadetaågslokomotiv litt. Tb.

#### 42 Ritningar i pärm.

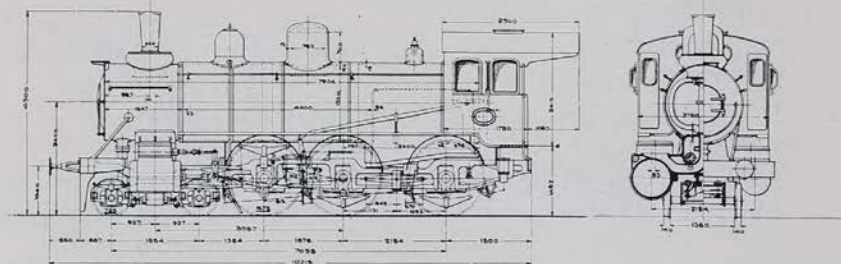


Fig. 11. Blandadetaågslokomotiv litt. Tb. 1:150.

Dessa lokomotivs föregångare voro lokomotiven litt. Ta, vilka till ett antal av 10 st. anskaffades från Amerika år 1899 (se sid. 14). Denna typ visade sig besitta så fördelaktiga egenskaper, att ett stort antal liknande lokomotiv sedermera tillverkats inom landet. För att något öka lokomotivens effekt och minska pannans underhållskostnad har å de fr. o. m. år 1905 tillverkade lokomotiven rostytan ökats och den förut koniska pannan erhållit cylindrisk

form samt försetts med en fyrbox med plana i stället för med utåtbuktade väggar. Till skillnad från den ursprungliga typen benämns dessa lokomotiv litt. Tb.

Lokomotivet uppbäres av fem axlar, av vilka de två främre äro förenade i en boggi och de tre övriga äro kopplade.

Ramverket, vars sidostycken äro gjutna av martin, uppbäres framtill av den nämnda med åt sidorna förskjutbart centrumlager försedda boggin.

Maskineriet utmärker sig för sin kraftiga, enkla konstruktion med slidreglering av Stephensons modell. De två utvändigt anbragta cylindrarna äro anordnade som kompond samt försedda med kombinerade igångsättnings- och växelventiler av K. J. Mellins konstruktion. Största tillåtna hastigheten är 75 km per timme.

Lokomotivets huvuddata äro:

Cylinderdiameter, högtrycks- .....	508 mm
» lågtrycks- .....	787 »
Slagets längd .....	610 »
Drivhjulsdiameter .....	1,575 »
Effektivt ångtryck pr kvem .....	14 kg
Eldyta av eldstaden inv. ....	10,70 kvm
» » tuberna » .....	131,50 »
» total .....	142,20 »
Rostyta .....	2,40 »
Antal tuber 50/44 .....	238 st
Avstånd mellan tubplåtarna .....	4,000 mm
Hjulbas av lokomotiv .....	7,098 »
» » » och tender .....	13,338 »
Längd över buffertar av lokomotiv och tender .....	16,405 »
Skentryck vid axel I .....	7,90 ton
» » » II .....	7,90 »
» » » III .....	14,40 »
» » » IV .....	14,40 »
» » » V .....	14,40 »

Adhensionsvikt.....	43,20 ton
Materialvikt.....	53,35 »
Total vikt i tjänst av lokomotiv.....	59,00 »
» » i » » » och tender...	91,70 »
Dragkraft $0,47 \frac{p d^2 l}{2 D}$ .....	7,90 »

*Tender: treaxlig.*

Hjuldiameter.....	1,098 mm
Hjulbas.....	3,200 »
Vattenförråd.....	14,00 ton
Kolförråd.....	5,20 »
Vikt i tjänst.....	32,70 »
Materialvikt.....	13,50 »

## Personvagnar.

Likhet med de första lokomotiven voro de för Statens järnvägar först anskaffade personvagnarna av utländsk tillverkning. År 1856 beställdes nämligen Statens järnvägars första personvagnar från firman Lauenstein & Co i Hamburg, vilken då intog samma ställning i fråga om vagn tillverkning som Beyer, Peacock & Co beträffande lokomotiv. De första svenska personvagnarna för Statens järnvägars räkning tillverkades år 1862 av Kungsholms mekaniska snickerifabrik, Stockholm, och Alex. Keiller & Co, Göteborg, samt påföljande år av F. H. Kockum, Malmö. Ännu måste dock behovet av nya personvagnar till stor del fyllas från utlandet, och blev den inhemska industrien först år 1877 i stånd att utan utländsk hjälp leverera dylika vagnar till Statens järnvägar. Efterhand upptogs vagn tillverkning av allt flera verkstäder, av vilka dock en del sedermera upphört med denna fabrikation.

För närvarande äro följande verkstäder leverantörer av personvagnar till Statens järnvägar:

Kockums mekaniska verkstads aktiebolag, Malmö,  
Ljunggrens verkstads aktiebolag, Kristianstad,  
Aktiebolaget Södertälje verkstäder, Södertälje,  
Hässleholms mekaniska verkstads aktiebolag, Hässleholm,  
Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad och waggonfabrik,  
Arlöf, samt  
Aktiebolaget Svenska järnvägsverkstäderna, Linköping.



## Boggisovvagn för I och II klass litt. Ao1.

## 43 Modell i skala 1:10.

Dessa vagnar, vilka infördes år 1908, äro av i huvudsak samma konstruktion som de nyare sovvagnarna litt. Ao4, vilka äro utförligare beskrivna här nedan. Avvikelserna bestå huvudsakligen däruiti, att vagnar litt. Ao1 äro försedda med lanternin, äro indelade i 10 halvkupéer, tjänstekupé, korridor och 2 toaletterum samt hava soffor av något enklare konstruktion. Antalet sovplatser, när vagnen går som I klass, är 10 och, när den går som II klass, 20.

Vikten är omkring 36 ton och längden över buffertarna 21,100 mm.

## Boggisovvagn för I och II klass litt. Ao4.

## 44 Vagn litt. Ao4 n:r 2106.

## 45 Ritningar i pärm.

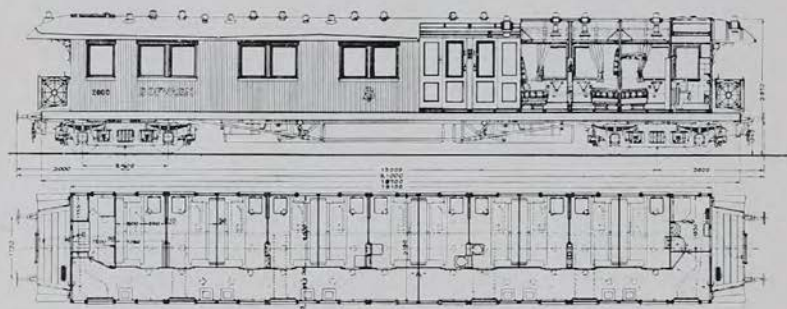


Fig. 12. Boggisovvagn för I och II klass litt. Ao4. 1 : 200.

Vagnen är indelad i 11 halvkupéer, korridor och 2 toaletterum med ungefär samma inredning som i sovvagnarna litt. Ao2, vilka användas i den genomgående trafiken Stockholm—Berlin, samt är liksom dessa vagnar avsedd att användas som sovvagn. Till skillnad från nämnda vagnar äro vagnarna litt. Ao4 endast avsedda för inhemsk trafik och hava därför dels gjorts bredare än dessa, dels



ej utrustats med de suffletter, som enligt de preussiska för personvagnar i snälltåg gällande bestämmelserna blivit uppsatta på nyssnämnda vagnar litt. Ao2. Övergångsanordningen utgöres i stället av de för de svenska personvagnarna karaktäristiska, öppna plattformarna.

Vagnarna äro utvändigt klädda med teakträ, enär sådan klädsel visat sig medföra vissa fördelar framför den förut allmänt använda beklädnaden med plåt. För att förenkla byggnadssättet och minska anskaffningskostnaden äro vagnarna byggda utan lanternin.

Av inredningen må särskilt nämnas soffanordningen. Den å Statens järnvägars äldre vagnar vanliga soffkonstruktionen med en direkt å ryggstödet anordnad övre samt en å den under dagen för sittande använda madrassen beredd nedre liggplats har utbytt mot en anordning med två på dagen i en låda under sitsen förvarade madrasser, vilka vid bäddning placeras en å vardera liggplatsen.

Vagnen rymmer 11 sovplatser i I eller 22 sovplatser i II klass. Vikten med 455 liter vatten i behållarna för toalettskåpen är omkring 38,7 ton och längden över buffertarna 21,000 mm.

#### Restaurantboggivagn litt. ABo3.

46 Vagn litt. ABo3 n:r 2135.

47 Ritningar i pärm.

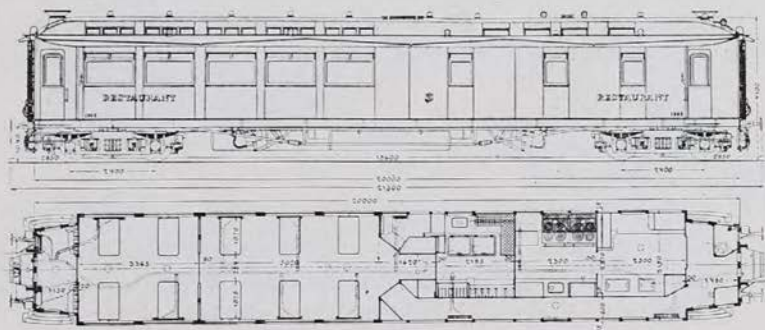


Fig. 13. Restaurantboggivagn litt. ABo3. 1:200.

Statens järnvägars första, år 1897 införda restaurantvagnar innehöllo kafé, matsal, serveringsrum och kök, men intet förrådsrum, varför särskild förrådsvagn måste medföras. För att undvika denna extra belastning i de redan förut tunga tågen hava alla sedan år 1911 nyan-skaffade vagnar tillverkats utan kafé och i stället erhållit ett förrådsrum utanför köket. Därjämte har sidogång anordnats förbi köksavdelningen, varigenom matsalen gjorts tillgänglig för resande från vagnar å ömse sidor om restaurantvagnen. Samtliga äldre vagnar hava efterhand ombyggts på samma sätt.

De inbyggda, med suffletter försedda plattformerna möjliggöra en bekväm övergång till angränsande vagnar, på samma gång de tjänstgöra såsom förrum. Den rymliga, i två avdelningar uppdelade matsalen innehåller 10 vinkekrätt mot långsidorna uppställda bord. Ett omsorgsfullt utnyttjande av den svenska vagnprofilens stora bredd har möjliggjort anordnandet av fyra platser vid samtliga bord.

De båda kokspisarna äro isolerade mot väggar och tak med plåt och asbest samt mot tvärväggen dessutom med santorinplattor. Framför spisarna finnas fällarmar med varmt och kallt vatten från varmvattenbehållarna bakom spisarna samt från en större behållare i lanterninen ovanför passagen mellan serveringsrum och matsal.

Vagnens vikt inklusive 500 liter vatten och 1,3 ton inventarier är omkring 40,5 ton. Längden över buffertarna är 21,300 mm.

### I och II klass boggivagn litt. Bo3.

**48** *Vagn litt. Bo3 n:r 1371.*

**49** *Modell i skala 1:10.*

**50** *Ritningar i pärm.*

Denna vagn typ, som infördes redan år 1902, är för närvarande Statens järnvägars standardtyp för II klass dagvagnar samt torde följaktligen vara väl bekant för den resande allmänheten. Vagnarna utmärka sig för sin ge-

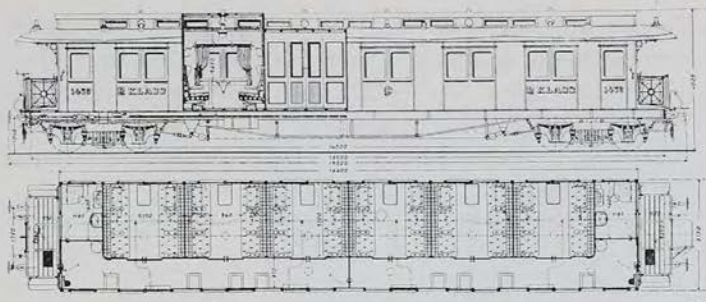


Fig. 14. Boggivagn för I och II klass, litt. Bo3. 1:200.

digna, bekväma inredning och sina rymliga kupéer. Dessa äro blott 6, och har det därigenom blivit möjligt att placera sofforna på ett inbördes avstånd, som är avsevärt större än det vid andra järnvägar brukliga.

Vagnen uppbäres av två boggier av Statens järnvägars äldre modell (av år 1891). Antalet sittplatser är två, respektive tre pr soffa, allt efter som vagnen användes för I eller II klass, och är följaktligen hela antalet sittplatser pr vagn 24, respektive 36.

Vagnens vikt är omkring 30 ton och längden över buffertarna 19,500 mm.

### III klass boggivagn litt. Co1.

**51** Modell i skala 1:10.

**52** Ritningar i pärm.

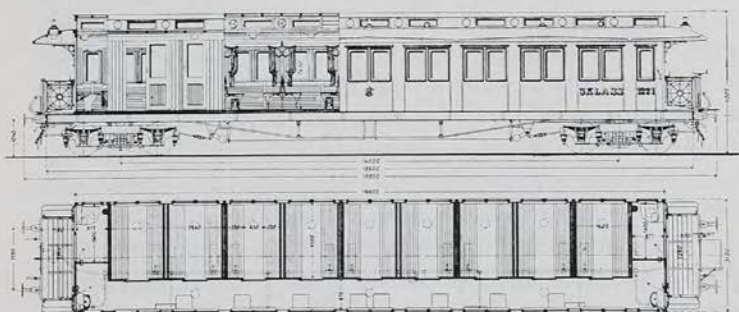


Fig. 15. Boggivagn för III klass, litt. Co1. 1:200.



Vagnar litt. Co1, som infördes redan år 1896, användas i genomgående snälltåg. Vagnarna, som äro indelade i fyra dubbelkupéer, en enkelkupé, två toalettrum samt korridor, innehålla 72 sittplatser.

Vikten är omkring 29 ton och längden öfver buffertarna 19,500 mm.

#### Boggisovvagn för III klass litt. Co6.

**53** Vagn litt. Co6 n:r 2246.

**54** Ritningar i pärm.

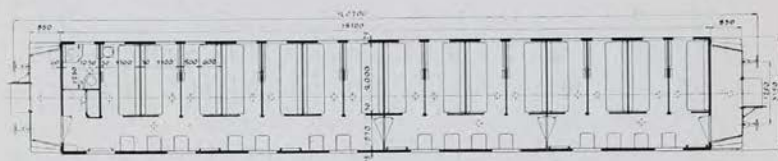


Fig. 16. III klass sovvagn litt. Co6. 1:200.

Med anledning av en i Riksdagen år 1909 väckt motion anskaffades vid Statens järnvägar år 1910 tre sovvagnar för III klass. Vagnarna insattes till en början å linjen Stockholm—Göteborg, men visade sig efterfrågan på sovplatser så ringa, att vagnarna flyttades till snälltågen mellan Stockholm och övre Norrland. De gynnsamma resultat, som nu erhöles, föranledde anskaffandet av ytterligare 5 st. III klass sovvagnar, vilka utfördes enligt den här utställda typen. De nya vagnarna, som tillverkats vid Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad & waggonfabrik, avvika från de tre förut anskaffade vagnarna bl. a. genom kupéindelingen, i det vagnarna uppdelats i 15 halvkupéer med vardera tre sovplatser, fig. 16, i stället för den äldre indelingen i huvudsakligen helkupéer med 6 platser. Genom den nya anordningen minskas visserligen antalet sovplatser pr vagn från 48 till 45, men beredas i stället de resande mera trevnad och utrymme. Inredningen i kupéerna har även förändrats, i det den översta liggplatsen ej som förut

anordnas å den utfällda resgodshyllan, utan å en mot mellanväggen nedfällbar, stoppad brits (fig. 17 och 18), som med gångjärn är fäst vid väggen ett stycke ovanför soffryggen.

Den å de äldre vagnarna använda ventilationsanordningen med två å taket anbragta friskluftintag är utbytt mot ett antal under vagnsgolvet anordnade ventilationsöppningar, i vilka den friska luften inpressas genom luftmotståndet vid vagnens gång för att ledas till lucköppningar i vagnsgolvet framför värmelådorna. Regleringsmekanismen till dessa är så förbunden med de



Fig. 17. Interiör av III klass sovvagn litt. Co6.

nämnda ventilationsluckorna, att dessa äro helt stängda, då regleringshandtaget står på »varmt», men helt öppna då handtaget står på »kallt», varvid värmelådornas lock samtidigt är helt öppet, resp. stängt. Vid inställning av handtaget å mellanlägen äro ventilationsluckan och värmelådans lock båda något öppna, så att en del av den friska luften inledes till värmelådan för att där uppvärmas, innan den genom locket utströmmar i kupén. Den förskämda luften bortledes som vanligt genom vid taket anbragta luftugare.



Med hänsyn till att toalettskåp finnas i samtliga kupéer, har i vagnen anordnats blott ett enda toaletttrum.

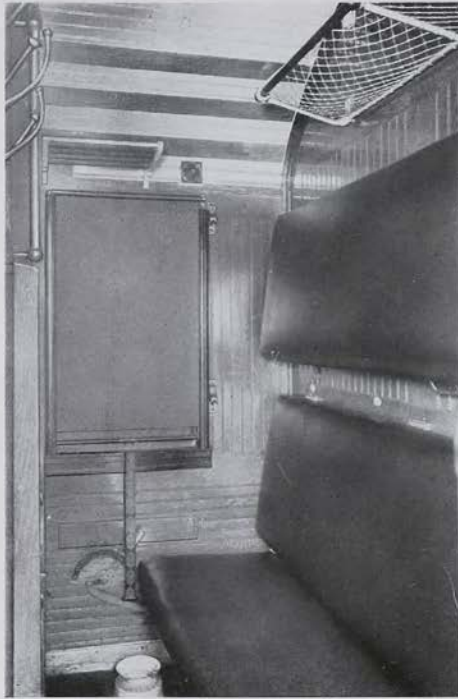


Fig. 18. Interiör av III klass sovvagn litt, Cof.

Det genom indragning av det andra toaletttrummet erhållna utrymmet har använts till att bereda plats för ytterligare en kupé.

Vagnens vikt med 440 liter vatten i behållaren för toalettskåpen är omkring 37,7 ton och dess längd över buffertarna 22,000 mm. Som ovan är nämnt, finnas vid Statens järnvägar inalles 8 st. III klass sovvagnar, nämligen 3 av den ursprungliga och 5 av den nya typen.

#### Lokaltågsvagn litt, C3d.

**55** Vagn litt. C3d n:r 2230.

**56** Ritningar i pärm.

Till skillnad från förut beskrivna vagnar, vilka samtliga äro försedda med boggiar, uppbäres vagnen litt. C3d av blott två axlar. För att likväl göra vagnarnas gång jämn och mjuk äro axlarna anbragta på stort avstånd från varandra. Genom att anordna dem såsom s. k. fria länkaklar,

har det varit möjligt att göra detta avstånd = 9 meter. Vagnarna äro indelade i två avdelningar med sammanlagt 59 sittplatser samt ett klosetttrum. Mitt emot detta finnes ett antal rymliga hyllor för uppställande av resgodis.

Vikten är 16,0 ton och längden över buffertarna 14,250 mm.

## Gods- och specialvagnar samt boggier.

De första godsvagnarna vid Statens järnvägar beställdes år 1855 och levererades liksom de första personvagnarna av Lauenstein & Co i Hamburg, vilken firma intill år 1860 var ensam leverantör av statsbanornas godsvagnar. Bland de inhemska verkstäderna var F. H. Kockum i Malmö den, som först upptog tillverkning av godsvagnar, nämligen år 1860. Exemplet följdes år 1862 av L. G. von Celsing i Hällefors och Alex. Keiller & Co i Göteborg. Sedan slutet av 1860-talet hava inga godsvagnar för Statens järnvägar anskaffats från utlandet. Under årens lopp blevo fabrikanterna av godsvagnar allt flera, men en del av dessa hava efterhand upphört med denna tillverkning.

För närvarande tillverkas godsvagnar för Statens järnvägars räkning av följande verkstäder:

Kockums mekaniska verkstads aktiebolag, Malmö,  
Landskrona gjuteriaktiebolag, Landskrona,  
Landskrona nya mekaniska verkstads aktiebolag, Landskrona.

Ljunggrens verkstads aktiebolag, Kristianstad,  
Aktiebolaget Södertälje verkstäder, Södertälje,  
Hässleholms mekaniska verkstads aktiebolag, Hässleholm,  
Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad och waggonfabrik,  
Arlöf,

Stora Kopparbergs Bergslags aktiebolag, (Vagn- och maskinfabriken), Falun,

Hälsingborgs mekaniska verkstad, Hälsingborg samt  
Aktiebolaget Svenska järnvägsverkstäderna, Linköping.

**Matvaruvagn litt. H3.**

**57** *Vagn litt. H3 n:r 27000.*

**58** *Ritningar i pärm.*

Redan år 1879 infördes vid Statens järnvägar särskilda vagnar för transport av för värme eller köld ömtåliga födoämnen. Dessas skyddande mot köld är emellertid en jämförelsevis lätt sak. Långt svårare är det att under den varma årstiden åstadkomma en billig och effektiv avkylning.

Å den här utställda vagnen av 1911 års modell utgöres kylapparaten av fyra med is (med eller utan tillsats av salt) fyllda behållare, som äro placerade parvis vid vardera gaveln. Luften i vagnen står ej i direkt förbindelse med isen. Denna påfylls från en öppning i taket, som medelst plåttrummor står i förbindelse med isbehållarna. För att öka kylvätskans äro de utvändigt försedda med ett antal Z-formade kammar av järnplåt. Genom en framför behållarna anbragt, nedtill och upptill öppen tvärvägg bringas luften i vagnen i cirkulation, i det den varmare luften inledes i kylrummet ovanför tvärväggen för att efter sin avkylning under passerandet av isbehållaren åter utsläppas i vagnen nedanför tvärväggen.

Till skydd mot värmeutstrålning äro väggarna sammansatta av trä, impregnerat papper och korkmassa i flera tunna skikt. Sidodörrarna äro dubbla, nämligen utvändigt skjutdörrar och innanför dessa svängdörrar. De förra kunna pressas hårt mot dörrinfattningen med tillhjälp av med rattar försedda låsskruvar.

Vagnens vikt utan is är 15,5 ton och längden över buffertarna 9,380 mm. Lastförmågan är 10 ton och rymden 27 kbm. Isbehållarna rymma omkring 1,100 kg is.

Bland Statens järnvägars övriga matvaruvagnar må nämnas de av Frigator-typen, i vilka en i kylapparaten avkyld kylvätska (koksaltlösning) medelst en från vagnaxeln driven pump frampressas i ett under vagnaket anbragt kylrörssystem.

Totala antalet matvaruvagnar vid Statens järnvägar var den 1 januari 1914 297 st.



## Grusboggivagn litt. Io.

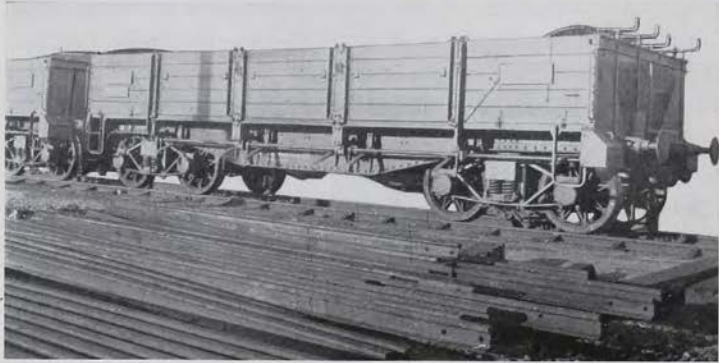
59 *Vagn litt. Io n:r 517.*60 *Ritningar i pärm.*

Fig. 19. 4-axlig grusboggivagn litt. Io.

Dessa vagnar, vilka infördes år 1911, hava stor lastförmåga och äro konstruerade med särskild hänsyn till lämplighet för grusning av bana. Vagnarna, som uppbäras av två boggier, lasta 36 ton samt äro försedda med botten- och sidoluckor för lossning, vilka bekvämt kunna manövreras från ena vagnsgaveln medelst rattar.

I vagnens botten finnes en rännformig fördjupning med å ömse sidor om mitten anbragta luckor, som medelst kedjor och skruvhjulsutväxling kunna inställas i olika lägen för grusning mellan spåren. Den mellersta delen av vardera sidoväggen utgöres av tre med gångjärn uppburna luckor, som uppbäras av mellanliggande stolpar av U-järn samt ävenledes kunna manövreras från de nämnda rattarna.

För att vagnarna ej må stå oanvända, då de ej äro behöfliga för grustransporter, äro de så anordnade, att de med lätthet kunna apteras för vanliga trafikändamål. Härvid täckes den rännformiga fördjupningen med lämmar, samt vändas sidoluckorna och fästas med gångjärnen vid

vagnsgolvet. De lutande gavlarna utflyttas samt anbringas i lodrätt läge.

Vikten är 17,5 ton, lastförmågan 36 ton och längden över buffertarna 10,300 mm.

Antalet vagnar av denna typ den 1 januari 1914 var 117 st.

### Malmvagn litt. M2.

**61** Vagn litt. M2 n:r 28200.

**62** Ritningar i pärm.

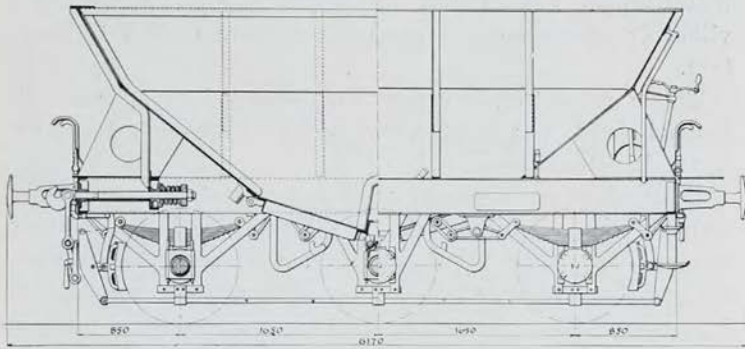


Fig. 20. Malmvagn litt. M2 1 : 60.

Vagnarna uppbäras av tre axlar. Det synnerligen kraftiga underredet skiljer sig från underredena till förut beskrivna vagnar bl. a. därigenom, att långbalkarna äro dubbla. Den öppna vagnskorgen av plåt avsmalnar tråttformigt mot vagnens mitt, där den är inpassad mellan de inre långbalkarna. För att staga korgen samt överföra belastningen till långbalkar och buffertbalkar äro mellan dessa och de sluttande korgsidorna inpassade ett antal flänsade plåtar.

För att underlätta lossningen äro i botten anbragta två stora plåtluckor, vilka röra sig på gångjärn samt kunna stängas med en låsanordning, bestående av vridbara axlar med klackar, som vid axlarnas omvridning fastlåsa luckorna

i stängt läge. För att hindra ofrivilligt öppnande av låsanordningen, t. ex. genom skakningen under gång, är låsmekanismen försedd med en från båda vagnsidorna åtkomlig regelanordning.

Å vagnen märkes för övrigt den med tryckluft verkande bromsen, som är försedd med anordning för hoptagning av bromsblocken medelst skruv och konisk kuggväxel enligt Chaumonts system.

Vagnens egen vikt är 11,1 ton och längden över buffertarna 6,170 mm. Enär lastförmågan är 35 ton, blir förhållandetalet mellan last och egen vikt  $35 : 11,1 = 3,15$ , vilket är en synnerligen gynnsam relation mellan last och tara.

Totala antalet malmvagnar vid Statens järnvägar den 1 januari 1914 var 2,314, varav 690 av äldre och 1,624 av nyare konstruktion.

Detta stora antal vagnar användes uteslutande för malmtransporter å banlinjen Luleå—Narvik, vilka transporter numera äro högst betydande, såsom närmare framgår av de grafiska tablåer, vilka äro uppsatta å yttre långväggen i järnvägshallen. Under år 1913 transporterades en malmkvantitet av 4,994,104 ton med en medeltransportväg å svensk sida av c:a 170 km. Denna transportkvantitet kommer att successivt ökas och beräknas år 1925 uppgå till nära 7,000,000 ton.

### Öppen godsvagn litt. NN4 med kollämmar.

**63** *Vagn litt. NN4 n:r 23607.*

**64** *Ritningar i pärm.*

Vagnarna av denna typ tillhöra Statens järnvägars senast anskaffade öppna godsvagnar. De äro kraftigt byggda samt med hänsyn till det stora axelavståndet utrustade med spännstag under vardera långbalken. Vid golvets sidor och gavlar finnas uppfällbara plåtlämmar, vilka i uppfällt

läge bilda en sammanhängande, låg vägg runt om golvytan. För att möjliggöra vagnens användning för träkolstransport kunna höga trälämningar uppsättas å densamma. Dessa bilda sidor och gavlar till ett öppet lastrum av 712 hektoliters rymd.

Vagnens vikt utan, resp. med kollämningar är 9,0, resp. 11,0 ton och dess lastförmåga 17, resp. 15 ton. Längden över buffertarna är 11,300 mm.

Antalet vagnar den 1 januari 1914 utgjorde 250 st., och antalet för dem avsedda satser kollämningar utgjorde 50 st.

Träkoltransporterna å de svenska järnvägarna äro ganska betydande — den transporterade kvantiteten uppgick år 1912 till 235,000 ton med en medeltransportväg av 253 km — och äro koncentrerade på en jämförelsevis kort tid, nämligen den del av vintern, då träkolen kunna med släde framföras ur skogarna till järnväg. För att undvika, att för träkol speciellt avsedda vagnar under en lång tid av året stå obegagnade, har man tillgripit den utvägen att utrusta vanliga öppna godsvagnar med lösa sidolämningar, vilka uppsättas, när träkolssäsongen börjar för att åter nedtagas framemot våren. Statens järnvägar äga för närvarande öfver 1,400 satser dylika kollämningar, avsedda för olika slag av godsvagnar, samt omkring 400 speciellt för träkolstransport avsedda vagnar, vilka äro användbara jämväl för en del andra transporter, såsom av torv, tomkärl o. s. v.

Bland utställda fotografier i järnvägshallen finnes en samling fotografier från träkolstransporterna i Norrland.

### Öppen godsbyggivagn litt. So1.

**65** *Vagn litt. So1 n:r 22759.*

*Ritningar till denna godsvagnstyp återfinnas i pärm n:r 60.*

Vagnen, som är avsedd för transport av särskilt tungt eller skrymmande gods, uppbäres av två treaxliga boggier med sidostycken och tvärstag av martin. Vagnens av grova,



sammannitade plåtar bildade långbalkar äro ovanför boggierna förbundna med Differdingerbalkar, vilka uppbära de centrumlager och rullar, som överföra belastningen till boggierna.

Mellan nämnda tvärbalkar och långbalkarna finnes ett öppet rum utan fasta tvärbalkar, vilken anordning avser att möjliggöra transport av särskilt skrymmande föremål. Långbalkarna kunna dock å denna plats förenas med flyttbara Differdingerbalkar, vilka antingen inpassas i tapphål å långbalkarnas övre flänsar eller vid transport av mera skrymmande gods anbringas i de fyrkantiga öppningarna i långbalkarnas lodrätt ställda plåtar.

Vagnens egen vikt är 35 ton och längden över buffertarna 18,570 mm. Lastförmågan är 50, resp. 60 ton, allt eftersom lasten är fördelad på en längd av 3 eller 6,4 meter vid vagnens mitt.

#### Kranvagn litt. Q2.

#### 66 Vagn litt. Q2 n:r 1074.

Drivkraften erhålles från en 20 hästkrafters fotogenmotor, vilken användes såväl till hissning, svängning och kranarmens höjande som till hela vagnens förflyttning. Lyftkraften är 5 ton vid en lyfthastighet av 0,2 meter pr sekund samt 3,3 ton vid en hastighet av 0,3 meter. Största svängningshastigheten är 1,5 varv pr minut och svängningsradien 6 meter. Rörelsen för vagnens förflyttning föres genom pivoten medelst koniska växlar och Gallska kedjor ned till vagnens axlar. Hastigheten vid förflyttning av vagnen ensam uppgår till 15 km och vid dragnings av två fullt lastade öppna godsvagnar till 10 km pr timme. Bränsleförbrukningen uppgår till omkring 240 gr råolja å 10,000 v. e. pr hästkraft och timme.

Kranvagnens vikt inklusive motvikter samt med fulla förråd av brännolja och vatten är 29,5 ton och längden över buffertarna 8,325 mm.

**Broprovningstvagn litt. Q9.****67** *Vagn litt. Q9 n:r 1042.**Ritningar till dessa broprovningstvagnar återfinnas i pärm n:r 60.*

Fig. 21. Broprovningstvagn litt. Q9.



Fig. 22. Belastningsprov med användande av vagnar litt. Q9.

Före anskaffandet av broprovningstvagnarna verställdes provningen av järnvägsbroar genom spannens belastning med lokomotiv och med å ömse sidor om dessa på själva bron placerade rälsknippen. Denna provning var emellertid synnerligen kostsam och tidsödande, varför Järnvägstyrelsen, särskilt med tanke på de talrika förestående utbyttena och ombyggnaderna av broar i Norrland, ansåg lämpligt att anskaffa särskilda tvagnar för ändamålet. Med dessa tvagnar kan erhållas en inom vitt skilda gränser variabel belastning på enkelt sätt genom in- resp. utpumpning av vatten i tvagnarnas vattenbehållare. Då denna rymmer 53 kbm, och tvagnens egen vikt är 29 ton, kan bruttovikten ökas till 82 ton, vilket, då tvagnens längd över buffertarna är 8,2 meter, motsvarar en belastning av 10 ton pr löpande meter.

På cisternen finnas vid ena gaveln två vattenståndsrör samt en graderad skala, å vilken totala trycket mot skenorna vid olika vattenstånd angives.

Till tvagnarna hör en särskild maskinvagn, försedd med en mindre svängkran för handkraft, en pump med tillhörande motor samt diverse verktyg. Pumpen, som är avsedd att placeras vid stranden av det vattendrag, över vilket bron är lagd, uppfordrar 600 liter vatten pr minut vid en uppfodringshöjd av 50 meter. Se fig. 21 och 22, vilken senare visar 3 av tvagnarna använda vid broprovning.

Antalet broprovningstvagnar den 1 januari 1914 var 5 st.

### Dieselelektrisk kraftvagn litt. Q11.

#### 68 Vagn litt. Q11 n:r 1100.

Vagnen, som utgöres av en ombyggd godsinka av äldre typ, bildar tillsammans med en å densamma monterad dieselmotor, direkt kopplad till en likströmgenerator, en flyttbar elektrisk kraftcentral, avsedd att användas å arbetsplatser för att tillgodose ett tillfälligt behov av elektrisk ström.



Motorn har fyra cylindrar och en effekt av 55 hkr vid ett varvantal av 550 pr minut. Igångsättningen sker med tillhjälp av komprimerad luft. Generatorns effekt är 40 kilowatt och dess spänning 440 volt.

Antalet dieselektriska kraftvagnar vid Statens järnvägar var den 1 januari 1914 4 st.

### Vagnsboggier.

**69** *Personvagnsboggi med kullager.*

**70** *Ritningar å vagnsboggier i pärm.*

De till Statens järnvägars personboggivagnar använda boggierna äro nästan uteslutande av två typer, av vilka den ena infördes år 1891, den andra år 1907. Den förra boggin är avsedd för vagnar med upp till 30 tons vikt, varför det för de år 1908 anskaffade 36 tons sovvagnarna litt. A01 blev nödvändigt att konstruera en boggi av kraftigare typ, den s. k. 1907 års modell, vilken byggdes för vagnar av upp till 40 tons vikt. Båda dessa boggier, å vilka ritningar finnas i pärmen, äro byggda enligt samma princip med pendelvagg utan återställningsfjädrar, vilken är upphängd vid långa, svagt lutande pendlar, samt med tre system upphängningsfjädrar.

Den nya, här utställda boggin har en bärförmåga, som med omkring 10 % överstiger den hos 1907 års boggi. För att erhålla behaglig gång äro bärfjädrarna dels mjukare, dels anordnade på ett annat sätt än å 1907 års boggi. Vid den nya boggin, som är av amerikansk typ, bilda bärfjädrarna blott två system, varav det ena liksom å de äldre boggierna bildas av de s. k. tvärfjädrarna i svärgbalken, och det yttre utgöres av spiralfjädrar, som uppbäras av å lagerboxarna direkt vilande s. k. svanhalsbalanser. Användningen av dylika balanser medför den fördelen, att, då boggins hjul passera en ojämnhet på banan, den stöt, som genom balansen överföres till fjädern, minskas i proportion till balansens hävarmsförhållande. För att minska balansens vikt är densamma urfräst till I-sektion.



För att möjliggöra framdragandet av ledningen för broms och värmeledning under de vagnsunderredets tvärbalkar, vilka överföra vagnens tyngd till boggin centrallager, äro boggin alla tvärgående delar möjligast nedsvängda, så att ett stort fritt utrymme bildas mellan boggin och de nämnda balkarna. Av samma orsak har den med dubbla block utrustade bromsen erhållit en hävstångsutväxling av speciell konstruktion.

Som ovan antytts, är boggin utrustad med kullager. Till skillnad från dem å det här utställda, förut beskrifna lokomotivet litt. F äro boggin lagerboxar försedda med endast två kullager, vilkas sfäriska kulbanor äro så anordnade, att lagren även upptaga de axiella trycken, för vilka följaktligen intet särskilt kullager är anordnat.

De för godsvagnar avsedda boggierna äro givetvis av långt enklare konstruktion än de för personvagnar använda, enär gångens mjukhet i fråga om de förra ej spelar tillnärmelsevis samma roll som för de senare. Vid Statens järnvägar finnas godsvagnsboggier av såväl två- som treaxlig typ, av vilka den förra användes för den här utställda vagnen litt. Io (n:r 59) och den senare för den ävenledes utställda vagnen litt. So1 (n:r 65). Den förra boggin är av en i Amerika mycket använd typ (»Diamond truck») samt utmärker sig för sin ringa vikt och enkla konstruktion. Den av plattjärnsskenor sammanbultade sidoramerna vilar direkt mot lagerboxarna samt uppbär medelst ett system spiralfjädrar en åt sidorna icke förskjutbar centrumbalk. Den treaxliga boggin har stålgjutna sidoramerna, vilka medelst bladfjädrar vila mot lagerboxarna. Centrumbalken är direkt förbunden med sidoramerna, och bär-fjädrarna bilda således liksom vid den tvåaxliga godsvagnsboggin ett enda system.

## Elektrisk järnvägsdrift.

Denna avdelning omfattar utställning av följande föremål.

- 71** Elektriskt snälltägslokomotiv litt. P n:r 27.
- 72** Isolatorer för överföringsledning.
- 73** Ritningar i pärm över kontakt- och överföringsledningar samt lokomotiv.
- 74** Stolpe för överföringsledning.
- 75** Kontaktledning med stolpar.
- 76** Ritningar till byggnader för elektrisk drift å Riksgränsbanan.

Sverige lider å ena sidan brist på stenkol men har å andra sidan riklig tillgång till vattenkraft, vilka omständigheter göra det önskvärt att även för järnvägsdrift använda vattenkraft. Detta erbjuder numera inga svårigheter, sedan det visat sig såväl tekniskt utförbart som ekonomiskt fördelaktigt att på elektrisk väg överföra energien från vattenfallen till de på banan gående lokomotiven eller motorvagnarna.

Som första anläggning vid Statens järnvägar för utnyttjande av vattenkraft som drivkraft utföres för närvarande elektrifiering av den 130 km långa bandelen Kiruna—Riksgränsen, fig. 23, vilken anläggning väntas bliva tagen i bruk mot slutet av år 1914.

Kraften för den elektriska driften skall alstras i Porjus kraftverk, vilket nu är under uppförande. Detta kraftverk är beläget vid Stora Luleälv omkring 8 km nedanför det

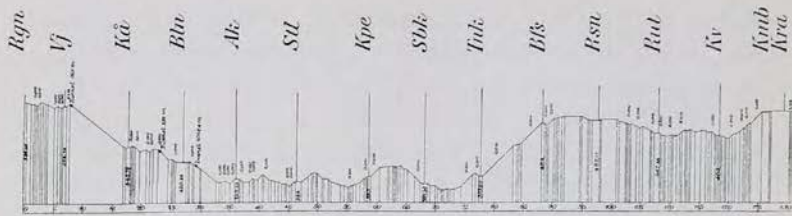


Fig. 23. Profil av linjen Kiruna—Riksgränsen.

ställe, där älven lämnar Stora Lulevatten och 120 km söder om Kiruna. I detta kraftverk installeras från början 4 turbiner, av vilka två driva var sin enfasgenerator för bandriften och en tredje en trefasgenerator för strömlleverans till malmfälten. Den fjärde turbinen är försedd med två generatorer, en enfas och en trefas, vilka båda skola tjänstgöra som reserv.

Generatorerna för bandriften alstra 15-periodig enfasström med 4,000 volts spänning. Medelst i ställverkshuset i Porjus befintliga transformatorer höjes spänningen till 80,000 volt, med vilken spänning den elektriska energien överföres till transformatorstationerna i Kiruna, Torneträsk, Abisko och Vassijaure, där den åter nedtransformeras till den för kontaktledningen bestämda spänningen 16,000 volt. Från kontaktledningen, som är uppspänd över spåren, överföres strömmen till de å banan gående lokomotiven medelst å lokomotiven anbragta strömvtagare.

*Överföringsledningarna*, vilkas uppgift är att överföra strömmen från kraftverket till transformatorstationerna, utgöres av tvenne system av ledningar, vardera bestående av en till- och en återledning. De båda ledningssystemen utgöra således tillsammans 4 ledningar, vilka uppbäras av en gemensam rad av vid sidan om banan uppställda järnstolpar. För dessa ledningar, vilka äro avsedda att tjänstgöra samtidigt, finnas omkopplingsanordningar i transformatorstationerna, medelst vilka vid eventuellt fel å en ledningssträcka en mindre del kan urkopplas, under det övriga delar

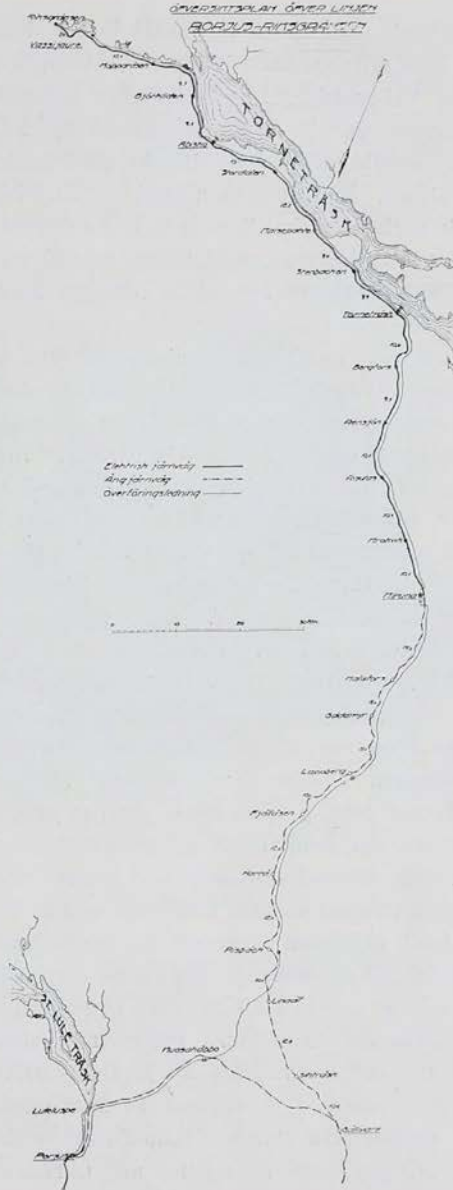


Fig. 24. Översiktsplan över linjen Porjus—Riksgränsen.



behållas i tjänst. För detta ändamål finnas dessutom mellan Porjus och Kiruna anordnade 3 omkopplingsstationer, nämligen en vid vardera av stationerna Kuosakåbbo, Risbäck och Lappberg. Se översiktsplanen fig. 24.

Överföringsledningarna äro utförda med omkr. 200 meters stolpavstånd. Ledningarnas nedhängning blir avsevärd — 8 till 10 meter maximalt — och bliva därför de stolpar, som uppbära ledningarna, rätt höga, emedan ledningarna enligt gällande bestämmelser ej få komma närmare mark än 7 meter.

De ledningarna uppbärande stolparna äro av tre slag, raklinjestolpar, kurvstolpar och förankringsstolpar. Ledningen är framdragen, där så lämpligen kunnat ske, i banans omedelbara närhet för att underlätta inspektionen. Med hänsyn härtill är ledningen ej på vanligt sätt dragen i raka linjer, utan slingrar sig efter banan. Det har likväl i allmänhet undvikits att göra mer än 10 graders avvikning för ledningen. För rak linje och 10 graders avvikning användas raklinjestolpar. Där skarpare kurvor ej kunnat undvikas, hava kurvstolpar kommit till användning. Var 10 à 12 stolpe utgöres av en s. k. förankringsstolpe, vid vilken ledningarna äro fast förankrade. Dessa stolpar äro så starkt konstruerade, att de tåla ensidig dragning av alla 4 ledningarna. För den händelse ledningen skulle brista, begränsas felet genom dessa stolpar sålunda, att endast en mindre del behöver uppjusteras vid reparationen.

Raklinje- och kurvstolparna äro 3-benta, och hava vid tillverkningen av dessa stolpar vinkeljärn, vars flänsar bilda 60° vinkel med varandra, kommit till användning. Dessa vinkeljärn göra att de trebenta stolparna bliva bättre i konstruktivt avseende och få ett trevligare utseende, varförutom deras vikt avsevärt minskas. Förankringsstolparna äro 4-benta och utförda av vanliga 90 graders vinkeljärn.

*Transformatorstationen* i Kiruna är sammanbyggd med därvarande revisionsverkstad. Transformatorstationerna i Torneträsk, Abisko och Vassijaure äro däremot samman-

byggda med stationshusen. I transformatorstationerna finnas, såsom ovan nämnts, omkopplingsanordningar för ledningarna samt åskskyddsanordningar förutom de för nedtransformering av spänningen från 80,000 till 16,000 volt erforderliga transformatorerna. Tre sådana transformatorer finnas nu insatta för varje transformatorstation. Fig. 25 vi-



Fig. 25. Stationshus med transformatorstation i Torneträsk.

sar de sammanbyggda stations- och transformatorhusen vid Torneträsk.

*Kontakledningen*, som är uppspänd över järnvägsspåren, har, med hänsyn till sin uppgift att överföra strömmen till de å banan gående fordonen, att uppfylla alldeles särskilda krav. Den måste i första hand gå så parallellt med spåret som möjligt, och måste därför dess nedhängning vara minsta möjliga. Vidare måste den hållas väl spänd vid alla förekommande temperaturförhållanden och stagas väl i sidoled, enär den annars lätt skulle råka i otillåten svängning, då

den befarets av de elektriska fordonens strömvtagare, varvid dessa skulle kunna spåra ur och slita ned kontaktledningen. Slutligen böra de kontaktledningen uppbärande stolparna anordnas så, att de i minsta möjliga mån skymma utsikten, icke verka hindrande för snöröjning m. m.

Kontaktledningen har, med hänsyn till vad ovan anförts,



Fig. 26. Överföringsledning och kontaktledning å linjen Kiruna—Riksgränsen.

utförts med s. k. bärträdsupphängning med 52,5 meters stolpavstånd å fri sträcka och intill 60 meters stolpavstånd å stationer. (Se fig. 26.) För vinnande av fri utsikt hava stolparna alltid, där så kunnat ske, placerats på utsida av kurva. Själva kontaktråden utgöres av en 8-formad hårddragen koppartråd med 80 kvmm tvärsektion. Bärträden utgöres av 50 kvmm kopparlina, och är kontaktråden upphängd vid densamma dels vid varje stolpe och dels vid två punkter på varje spännvidd. Kontakt-

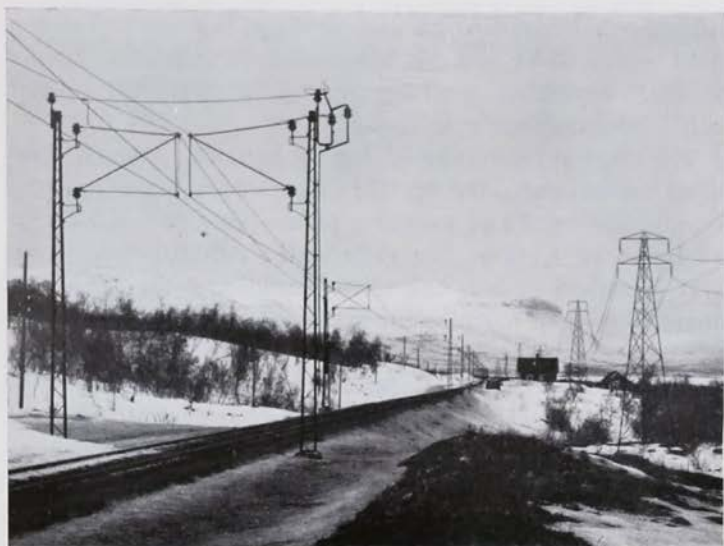


Fig. 27. Överföringsledning och kontaktledning med sektionstolpar å linjen Kiruna—Riksgränsen.

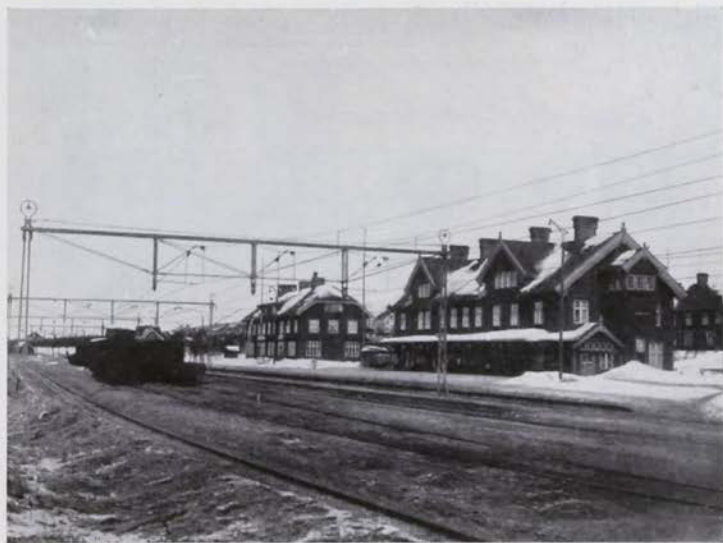


Fig. 28. Personbangården i Kiruna.



tråden och bärtråden äro sammankopplade och hållas medelst spännvikter vid en konstant spänning av 6 kg per kvmm. Bärtrådens nedhängning blir härigenom 1,3 meter och kontaktrådens 0,07 meter.

Vid varje spännviktanordning är kontaktledningen dessutom sektionerad. (Se fig. 27.) Kontaktledningen blir härigenom uppdelad i av varandra oberoende delar, vilka hava en längd av 1,4 km. För varje sådan del finnes en spännvikt i vardera änden, och mitt på sektionen finnes en våg-anordning, som åstadkommer, att spännvikterna röra sig samtidigt.

På fri bana är kontaktledningens höjd över räls överkant 5,6 meter. I tunnlar och snögallerier har denna höjd måst minskas ned till 4,7 meter. På stationer hava bryggor anordnats för ledningarnas uppbarande. Genom denna anordning minskas det erforderliga antalet stolpar till ungefär hälften. (Se fig. 28.)

För den elektriska driften å bandelen Kiruna—Riksgränsen anskaffas till en början 2 snälltågslokomotiv och 13 malmtågslokomotiv.

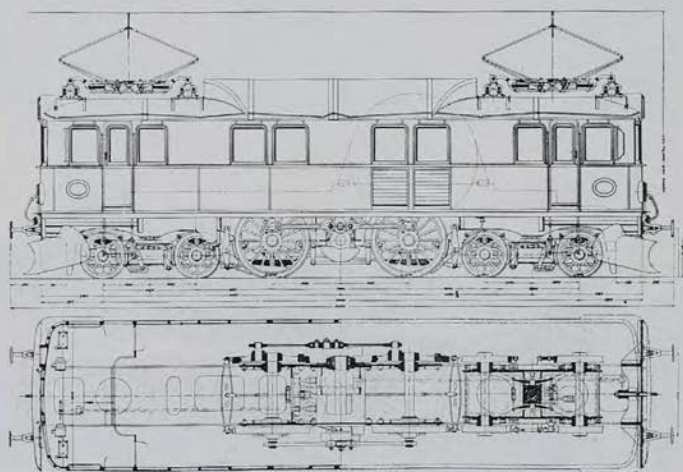


Fig. 29. Elektriskt snälltågslokomotiv litt. P. 1:160.

Snälltågslokomotiven, av vilka ett finnes utställt under nr 71, äro av typ 2—B—2. Huvudmåttén äro följande:

Drivhjulens diameter .....	1,575 mm
Löphjulens » .....	970 »
Hjulbas fast .....	2,900 »
» total .....	10,100 »
Största längd .....	14,050 »
Antal drivmotorer .....	1 st.
Drivmotorns hästkrafttal .....	1,000
» varvantal per minut .....	170
Dragkraft .....	5,4 ton
Tryck på skenorna för drivaxel .....	15,0 »
» » » » löpaxel .....	13,0 »
Totalvikt .....	82,0 »
Adhensionsvikt .....	30,0 »

Lokomotivet får framföras med en största hastighet av 100 km i timmen.

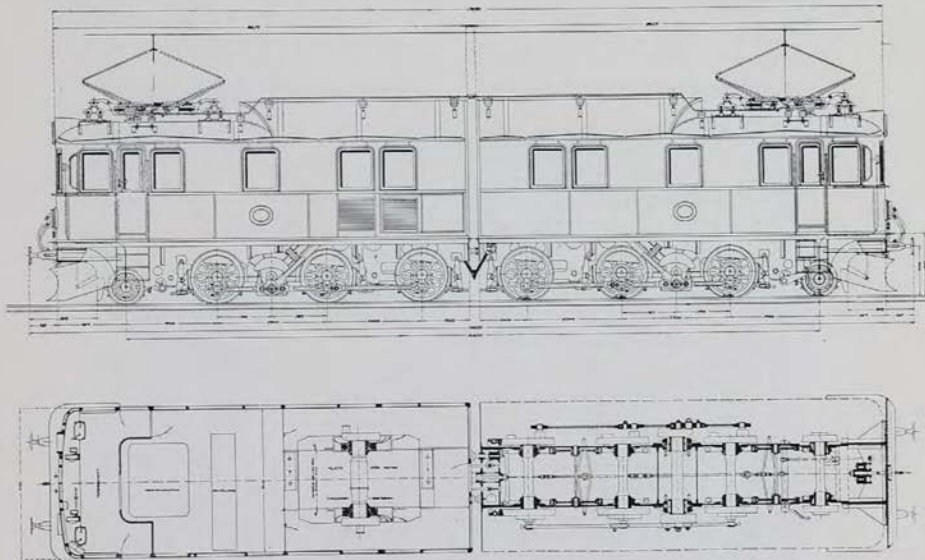


Fig. 30. Elektriskt malmtågslokomotiv litt. O. 1:150.

Malmtågslokomotiven bestå av två halvor, som äro sinsemellan lika och hava vardera en okopplad och tre sammankopplade axlar. De båda halvorna äro kort hopkopplade med varandra och utgöra således tillsammans ett lokomotiv av typen 1—C + C—1.

Lokomotivens huvudmått äro följande:

Drivhjulens diameter .....	1,100 mm
Löphjulens » .....	730 »
Hjulbas fast .....	4,300 »
» total för helt dubbellokomotiv.....	14,600 »
Största längd » » .....	18,620 »
Antal drivmotorer för helt dubbellokomotiv ...	2 st.
Drivmotorernas hästkrafttal .....	850
» varvantal per minut .....	150
Dragkraft per dubbellokomotiv .....	15 ton
Tryck mot skenorna .....	17,5 »
Totalvikt .....	140 »
Adhensionsvikt .....	105 »

Lokomotivet får framföras med en största hastighet av 60 km i timmen.

## Ångfärjeförbindelsen Trälleborg— Sassnitz.

- 77 Modell i skala 1:50 av ångfärjan »Konung Gustaf V».
- 78 Modell i skala 1:50 av ångfärjeläge i Trälleborg.
- 79 Ritningar i pärm.

**D**en ångfärjeförbindelse mellan Trälleborg och Sassnitz, som beslutades genom avtal mellan Sverige och Tyskland den 15 november 1907, har visat sig vara en mäktig hävstång att främja handels- och samfärdselns utveckling mellan de båda länderna. Ty ej ens den mest optimistiske hade väl vågat räkna med, att trafiken efter endast femårig tillvaro skulle hafva utvecklats sig därhän,

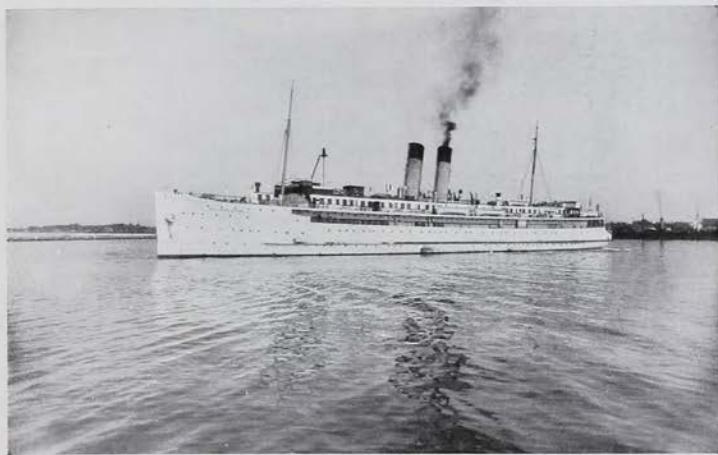


Fig. 31. Ångfärjan »Drottning Victoria».



att redan nu behovet af en särskild gods färja i en nära framtid måste anses oavvisligt.

En bidragande orsak till denna framgång ligger givetvis däri, att de båda järnvägsförvaltningarna låtit sig angeläget vara att upprätthålla trafiken under alla förhållanden, och att praktiskt taget något avbrott i förbindelsen mellan Trällebörg—Sassnitz ej ägt rum, sedan förbindelsen den 7 juli 1909 öppnades. Statistiken visar också, att vad resandefrafiken beträffar, ökningen varit relativt störst under vintermånaderna, beroende just på att de besvärligare vinterresorna mellan Skandinavien och kontinenten kunnat ske säkrast och bekvämast över denna route. I fråga om godsrafiken har denna utvecklats på ett glädjande sätt, och även om resandefrafiken är en viktig faktor att räkna med, är det dock beträffande varutransporterna, som förbindelseleden har och kommer att få sin största betydelse. Ty i samma mån som de fördelar, denna ångfärjeroute har att bjuda på, bliva uppskattade, kommer godstrafiken förvisso att alltmer ledas denna väg.

Trafikens utveckling å Trällebörg—Sassnitz-routen har under de gångna åren gestaltat sig sålunda:

År	Enkla turer		Överförda		Antal resande	Antal ton gods
	Summa	Därav extra turer	Personvagnsaxlar	Godsvagnsaxlar		
7/7—31/12 09	807	96	12,480	14,084	34,248	35,120
1910	1,738	278	27,378	30,360	73,539	73,643
1911	1,962	502	30,108	35,658	85,475	78,983
1912	2,276	811	32,362	46,519	95,748	111,361
1913	2,232	774	31,862	45,934	97,002	126,023

För ångfärjetrafikens skötande finnas inalles fyra ångfärjor, två svenska och två preussiska, vilka i alla huvud-

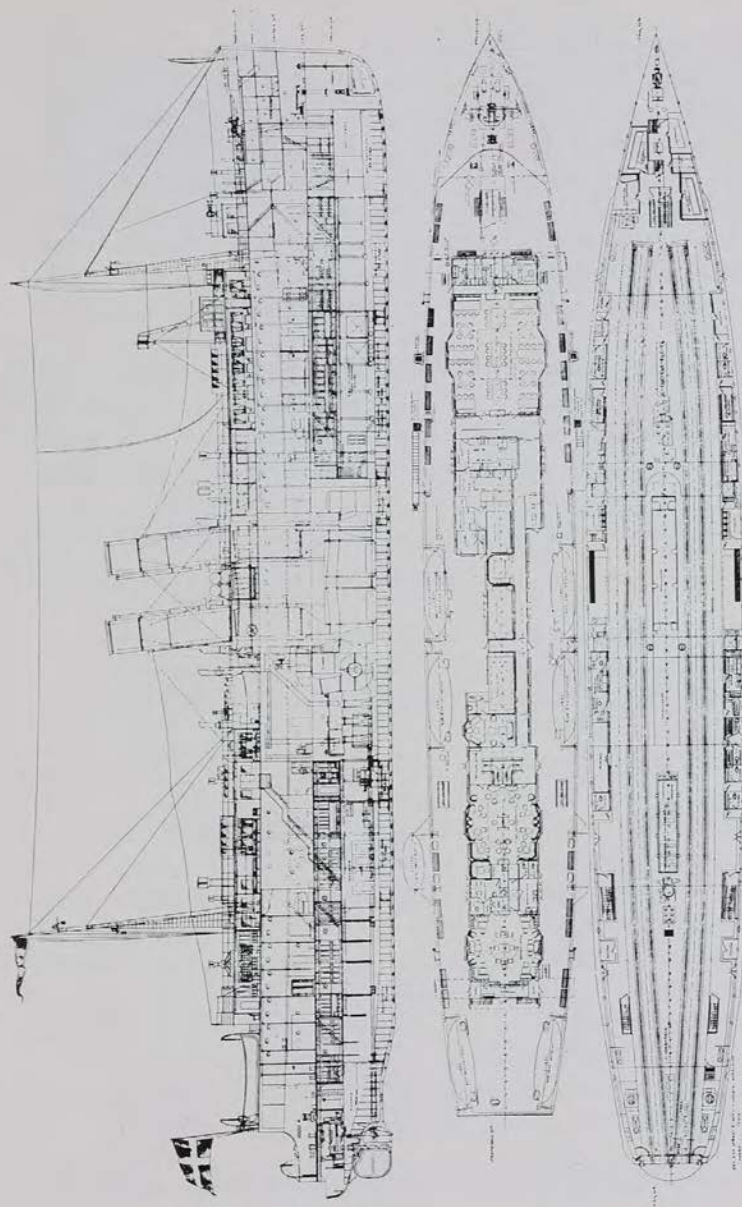


Fig. 32. Ångfärjan »Konung Gustaf V». 1:700.

sakliga delar äro varandra lika. Ritningarna äro utförda av ingenjören W. Hök, och hava de svenska färjorna byggts den ena, »Konung Gustaf V», å Lindholmens mekaniska verkstad, Göteborg, och den andra, »Drottning Victoria», i England hos firman Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd, Newcastle-on-Tyne. Orsaken till att en av färjorna måst byggas utomlands var, att leveranstiden måste sättas så kort som till 14 månader, då routens öppnande ansågs ej böra uppskjutas längre än till försommaren 1909.

Dagligen utföras fyra enkla turer — två af svensk och två av tysk färja — i omedelbar anslutning till de genomgående snälltågen, varförutom för överförandet av de godsvagnar, som ej kunna medtagas på dessa ordinarie turer, särskilda godsturer anordnas i mån av behov.

De svenska färjornas huvuddimensioner äro följande:

	Drottning Victoria	Konung Gustaf V
Längd överallt i tågdäck	112,25 m	112,39 m
Mallbredd på spant .....	15,56 »	15,56 »
Bredd över avvisarelist.	16,00 »	16,00 »
Medeldjupgående från underkant av köl vid full last.....	5,042 »	5,126 »
Bruttodräktighet .....	3,074,41 reg.-ton	3,062,22 reg.-ton
Nettodräktighet.....	1,409,29 »	1,408,90 »
Hinderfri spårlängd .....	168,00 m	167,50 m
Maskinernas styrka, in- dikerade hästkrafter, maximum .....	5,000	5,000
Hastighet, maximum ...	17 $\frac{1}{2}$ knop	17 $\frac{1}{2}$ knop
» under vanlig gång i sjö .....	16 $\frac{1}{8}$ »	16 $\frac{1}{8}$ »
Passagerareantal .....	1,800 st.	1,800 st.

Vid färjornas byggande har särskild hänsyn tagits till

deras sjöduglighet, och alla hjälpmedel, som stått den moderna tekniken till buds, hava utnyttjats i syfte att göra en resa med dessa ångfärjor så riskfri som möjligt. Det höga förskeppet gör färjans gång i sjö lugn och säker, och den stora bruttodräktigheten medför, att rullningarna även vid svår sjögång ej äro särdeles kännbara. Fartygen hava

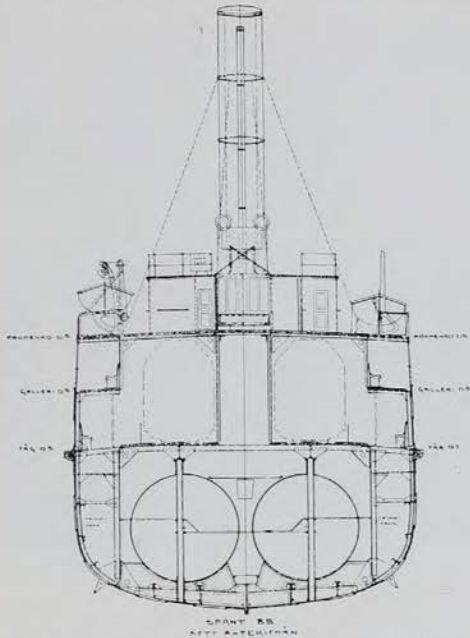


Fig. 33. Tvärsektion visande däcksanordningen.

sett med tvenne 90 meter långt, galleridäck och promenaddäck, å vilket senare I och II klassens matsal samt ett flertal salonger äro belägna. Bland speciella anordningar på tågdäcket, fig. 34, märkas å vardera spåret förut en fast stoppbom med buffertar. Åt vagnarnas säkra fastgörande, så att de ej komma i rörelse, har ägnats särskild uppmärksamhet. För den skull äro i tågdäck nedfällda 280 schacklar, i vilka vantskruvar med hakar för surrning i

dubbelbottnarna indelade i celler från för till akter samt äro försedda med 8 vattentäta skott, som kunna öppnas, stängas och kontrolleras från kommandobryggan. Vidare äro fartygen försedda med apparater för undervattenssignalering samt för trådlös telegrafi.

Däckens antal äro, såsom av vidstående fig. 33 framgår, fyra: nedre däck, tågdäck, för-



diagonal riktning fästas. För att själva vagnskorgarna ej skola komma i gungning under överfarten avlastas vagnstyngden från vagnsfjädrarna medelst 4 till 8 skruvdomkrafter, vilka direkt uppbära vagnskorgen.

Maskineriet består av tvenne ytkondenserande tripplexpansionsmaskiner, indikerande vid vanlig gång till sjöss



Fig. 34. Tågdäcket.

omkring 5,000 hkr. Propellrarna äro två, vardera med 4 blad.

För vagnarnas ilandsättning eller ombordtagande äro i Trälleborg och Sassnitz anordnade ångfärjelägen, 2 i vardera hamnen, samt i höjddled inställbara landningsbroar, vilka äro nödvändiga för att vid det växlande vattenståndet snabbt och säkert kunna uppnå spårförbindelse med land.

De båda färjelägena äro skilda från varandra genom en mellanpir och på yttersidorna begränsade av kortare ledarmar för ångfärjornas införande i lägena. De yttre de-

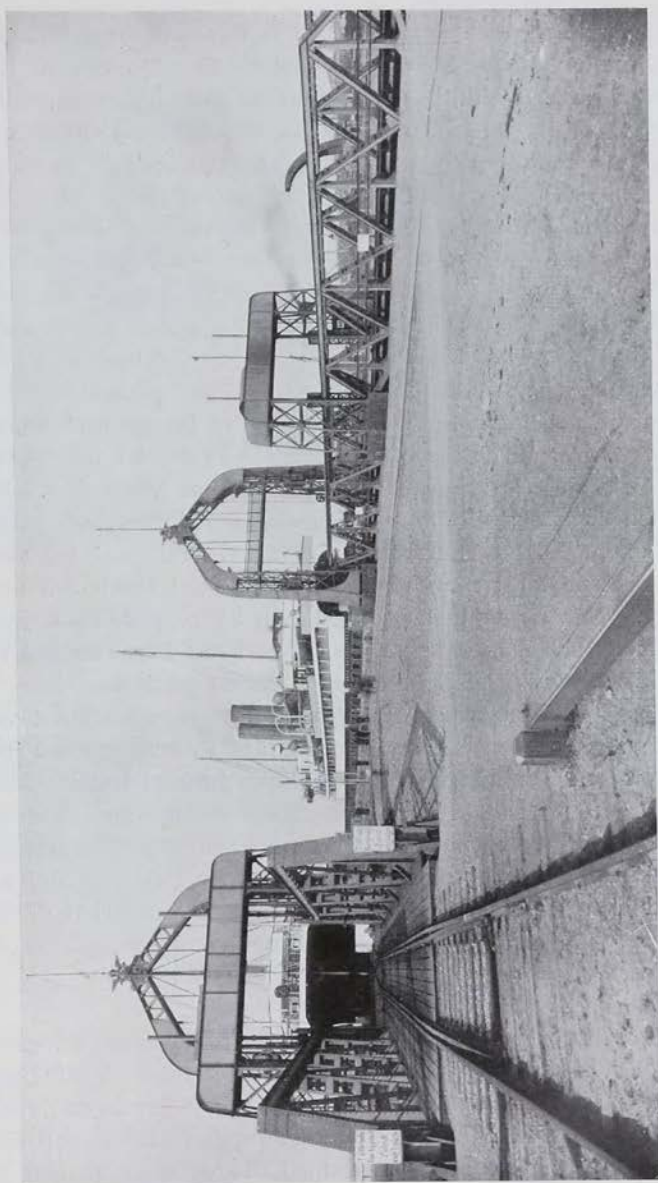


Fig. 35. Angfärjelägena i Trälleborg.

larna av piren och ledarmarna äro försedda med fast och de inre med rörligt ledverk. Stötarna emot muren förmedlas genom buffertar, en bakom varje ståndare, vilka stödja emot i muren ingjutna balkar. Tvenne stoppverk äro placerade innerst i varje färjeläge för att mottaga stötarna vid färjans inlöpande och för att rikta in färjan i rätt läge i förhållande till landningsbroarna. Stötarna å stoppverken överföras till muren medelst tvenne buffertlådor, vardera innehållande 12 fjädrar.

Varje *landningsbro* är anordnad i två spann om vardera 25 m, varigenom brons största lutning vid hög- och lågvatten ej överstiger 1:25. För att öka spårutrymmet å färjorna har korsningen förlagts å yttre brospannet, som i följd härav vidgar sig utåt. Detta spann är så konstruerat, att det till en viss grad kan följa färjans krängning. På mitten är bron upphängd i tvenne skruvspindlar, och ytterändan hänger i stältrossar. Såväl vid mittportalen som vid ytterportalen manövreras bron medelst elektriska motorer. När färjan ligger i läget, vilar brospannet å färjans tågdäck och hålles färjan noggrant i sitt läge medelst en kraftig staldubb, som är anbragt ytterst på bron.

För reservfärjan är ett särskilt färjeläge anordnat vid östra hamnpiren och består detta läge av tvenne stora träkistor, som äro förbundna med land medelst broar.

För att underlätta färjornas manövrering inne i hamnen har 50 m utanför hamnens mittpir uppförts en armerad stenkista med en genomskärningsarea av 107 kvm och en höjd från botten af 11 m. Vidare finnes en bogserbåt »Trälleborg S. J.», som assisterar färjorna i hamnen, när så påfordras.

De ritningar, som äro utställda i pärm nr 79, gälla dels ovan beskrivna ångfärjor för förbindelsen Trälleborg—Sassnitz, dels ångfärjan »Malmö», vilken jämte en dansk ångfärja upprätthåller förbindelsen mellan Malmö och Köpenhamn. Sistnämnda färja anskaffades år 1900 och är



Fig. 36. Ångfärjeläge i Malmö.

byggd vid Kockums varv i Malmö. Den har en längd överallt i tågdäck av 81,60 m och bredd på spant af 15,54 m; dess djupgående är 3,20 m och dess bruttodräktighet 1,514 ton. Färjan har två spår med en sammanlagd nyttig spårlängd av 138,24 m. Dess största hastighet är 13,6 knop.

Å bild 36 synes ångfärjan »Malmö» liggande i det ena av de båda ångfärjelägena i Malmö hamn.



## Banbyggnad.

De räler, som begagnas vid Statens järnvägar, äro av det slag, som benämnas bredbasiga räler. Rälerna hava, vad formen beträffar, varit i huvudsak oförändrade under de gångna åren, men dimensionerna och vikten hava dock allt mer utvecklats och ökats, beroende på ökningen av den rullande materielens tyngd och tågens hastighet.

De först begagnade rälerna benämndes »1855 års modell» och hade en vikt av 30,87 kg pr meter. De tillverkades i England av mjukt järn. Det visade sig emellertid snart, att en betydlig slitning av rälshuvudet uppstod, varför man försåg detsamma med en mantel av stål. Så uppkommo de s. k. stålhuvade rälerna. Dessa levererades likaledes från England men tillverkades sedermera även i Sverige. De visade sig dock mindre tillfredsställande på grund av svårigheten att vid valsningen erhålla vederbörligt sammanhang mellan de båda olika materialerna mjukt och hårt järn. Därför övergick man snart till att göra rälerna helt och hållet av stål.

År 1864 infördes vid Statens järnvägar en ny något kraftigare rälstyp, vilken hade en vikt av 32,35 kg pr meter. År 1873 antogs en ny rälsmodell, i huvudsak lika 1864 års modell men med mindre tjocklek å rälslivet, vilket minskade vikten till 31,23 kg pr meter.

År 1874 infördes tvenne nya rälsmodeller med 33 resp. 34 kg vikt pr meter. Dessa räler tillverkades uteslutande av stål.

De här nämnda rälssektionerna användes på de söder

om Storvik intill år 1875 byggda banorna. För banorna norr om nämnda plats fastställdes till en början lättare rälsstyper. Sålunda användes här räler av 1875 års modell, vilka tillverkades av mjukt järn och vägde 27,77 kg pr meter. De utbyttes dock snart mot en liknande, kallad 1878 års modell, vilken, tillverkad av stål, fick en vikt av 27,27 kg pr meter. Slutligen infördes för dessa norra banor år 1878 en ny rälsmodell, vilka räler voro av stål med en vikt av 27,5 kg pr meter.

Den för banorna söder om Storvik fastställda rälen av 1874 års modell kom till användning under jämförelsevis lång tidsperiod eller till år 1896.

Den alltjämt ökade trafiken och tågvikten nödvändiggjorde då en kraftigare och tyngre rälsmodell för dessa banor. Rälererna av 1896 års modell, vilka uteslutande tillverkas av stål, väga 40,5 kg pr meter, den största rälsvikt, som hittills kommit till användning vid Statens järnvägar.

Det var emellertid icke allenast å de södra statsbanorna, som behovet av tyngre och kraftigare räler gav sig tillkänna, utan så blev småningom fallet jämväl för de norra banorna, å vilka trafiken sedan 1878 visade en kraftig stegring. Det blev till följd härav nödvändigt att utbyta de i södra Norrland inlagda rälererna av 1878 års modell mot tyngre sådana, och 1899 infördes därför en ny rälsstyp, 1899 års modell, vilken väger 34 kg pr meter.

Å bandelen Luleå—Riksgränsen äro använda räler av 1896 års modell på grund av den tunga trafiken därstädes, nämligen malmtransporten.

Rälerernas normallängder äro 7,315, 10 och 15 meter. De förbindas numera medelst vinkelskarvjärn, och skarven är svävande.

Rälererna uppläggas å tvärsliprar av trä och fästas å dessa medelst spikar. Sliprarnas dimensioner äro: längd 2,7 meter, bredd 21 å 22 cm och tjocklek 16 cm. De skyddas mot förruttnelse genom impregnering, se sid. 82.

Som ballast användes grus eller slagen sten.

Utställda äro följande föremål, avseende banöverbyggnaden.

**80** Överbyggnad med räler av 1855 års modell.

Rälens normallängd = 6,401 m.

Antal sliprar pr rälspar = 7 st.

Största sliperavstånd = 915 mm.

Vikt av rälen = 30,87 kg pr m.

» » skarvjärn, inre, 2,80 kg pr st.

» » skarvjärn, yttre, 2,90 » » »

» » skarvbult, 0,64 » » »

» » spik, 0,27 » » »

» » bottenplåt, 3,5 » » »

**81** Överbyggnad med räler av 1896 års modell. Fig. 37.

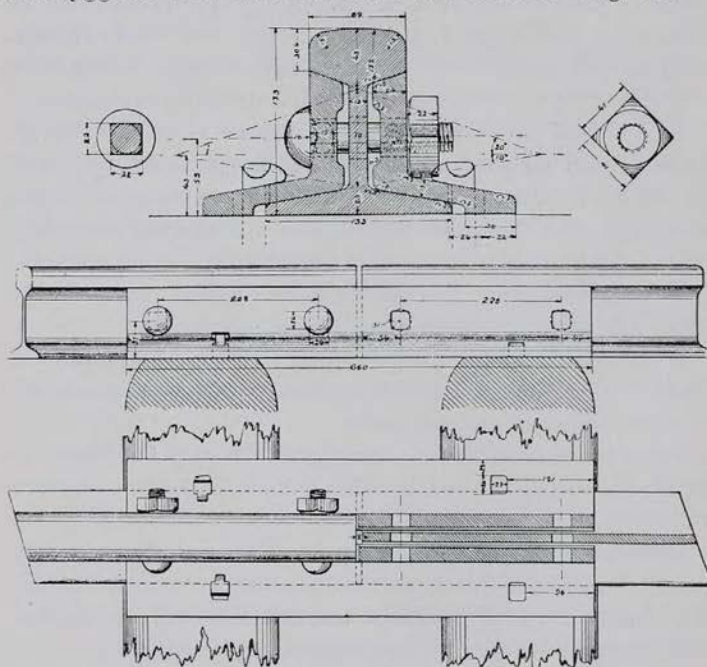


Fig. 37. Överbyggnad med räler av 1896 års modell. 1:5.

Rälens normallängd = 10 och 15 m.  
 Antal sliprar pr rälspar om 10 m längd = 14 st.  
 » » » » » 15 » » = 21 »  
 Största sliperavstånd = 770 mm.  
 Vikt av rälen = 40,5 kg pr m.  
 » » skarvjärn = 14,4 kg pr st.  
 » » skarvbult = 0,63 » » »  
 » » spik = 0,27 » » »

**82** Överbyggnad med räler av 1899 års modell. Fig. 38.

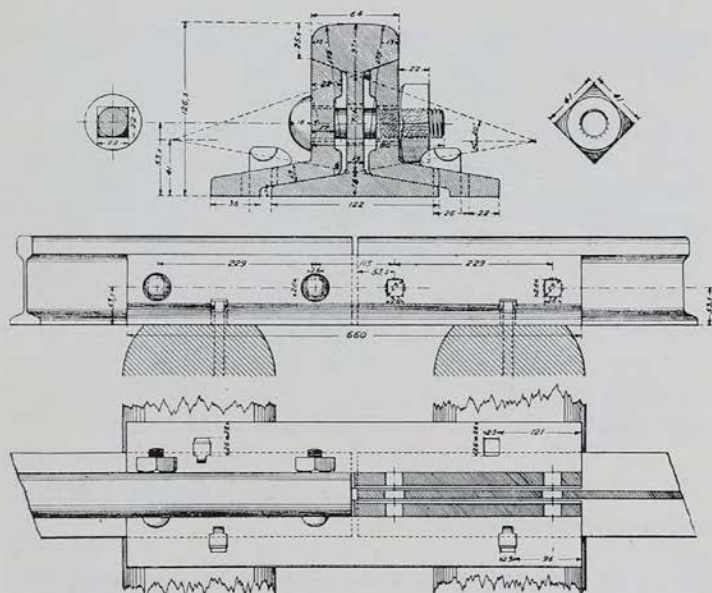


Fig. 38. Överbyggnad med räler av 1899 års modell. 1:5.

Rälens normallängd = 10 m.  
 Antal sliprar pr rälspar = 14 st.  
 Största sliperavstånd = 770 mm.  
 Vikt av rälen = 34 kg pr m.  
 » » skarvjärn = 13,4 kg pr st.



Vikt av skarvbult = 0,64 kg pr st.

» » spik = 0,27 » » »

- 83** Korsning av gjutstål för spåröverbyggnad med räler av 1896 års modell. Korsningsförhållande 1:9.

Korsningen är tillverkad lika å båda sidor, så att den, då slitningen å ena sidan blir för stor, kan vändas och därigenom blir längre brukbar.

- 84** Korsning av räler med spets av räler. Fig. 39.

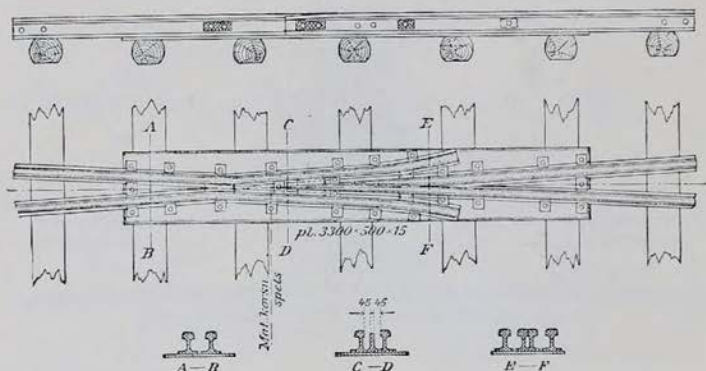


Fig. 39. Korsning av räler med spets av räler. 1:50.

Denna korsning är den vid Statens järnvägar i huvudspår vanligen använda.

- 85** Korsning av räler med kort spets av manganstål.
- 86** Korsning av räler med lång spets av manganstål. Fig. 40.

Under de senaste åren hava i starkt trafikerade spår inlagts korsningar av räler, där spetsen gjorts i ett särskilt stycke och av specialstål, och har därvid använts manganstål.

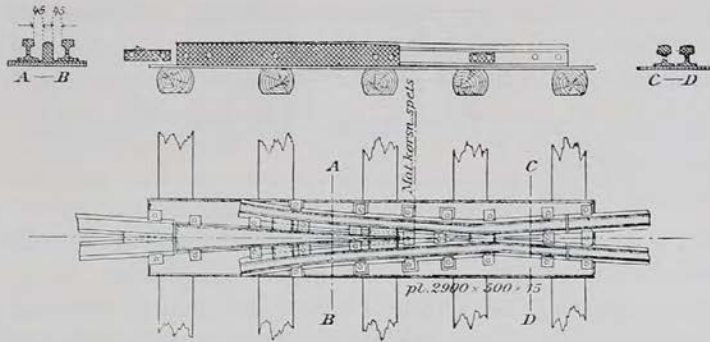


Fig. 40. Korsning av räler med lång spets av manganstål. 1:50.

### 87 och 88 Räler upplagda å betongsliprar.

Dessa betongsliprar äro tillverkade vid Maltesholms cementaktiebolag och äro sedan 4 år inlagda å kortare sträckor av Statens järnvägar.

### 89 Räler upplagda å dymlade sliprar.

Vid Statens järnvägar pågå sedan år 1903 omfattande försök i och för vinnande av förstärkt rälsfäste genom användande av dymlade sliprar. Dymlingarna, som neddrivas i sliprarna, äro av björk och rikligt impregnerade. De resultat, som försöken lämnat, kunna anses mycket tillfredsställande och betydelsefulla.

### 90 och 91 Lutningsvisare för viss bansträcka.

### 92 Kurvtavla.

### 93 Kilometertavla.

### 94 200-meter-tavla.

### 95 Hastighetstavla.

De under n:r 90—95 visade föremålen äro sådana visare och tavlor, som anbringas utefter banan för att ange dels linjens lutning och krökning, dels dess längd. Hastighetstavla (95) uppsattes å sådana platser, där tågen skola framföras med viss, minskad hastighet.

Normalsektioner för banans terrassering och grusning samt räler.

**96** *Ritningar i pärm.*

Banprofiler för linjerna Malmö—Trälleborg och Luleå—Riksgränsen.

**97** *Ritningar i pärm.*

**98** Snitt av sliprar visande impregnering med kreosotolja och kresolkalcium.

Impregnering av sliprar i avsikt att skydda desamma mot förruttelse och därigenom förlänga deras varaktighet har vid Statens järnvägar ägt rum sedan år 1899. Till en början användes kreosotolja, en ur stenkolstjära framställd produkt, som genom långvarig erfarenhet visat sig vara ett utmärkt skyddsmedel för trä. Det avsågs att pr sliper,  $270 \times 16 \times 22$  cm = c:a 0,1 kbm inpressa 10 kg. Under år 1908 övergick man emellertid till användande av s. k. sparmetod, varigenom åtgången av kreosotolja kunde nedbringas till cirka 7,25 kg pr sliper. Denna sparmetod, grundande sig på användandet av tryckluft enligt Rüpings metod, medför utom besparing i impregneringsmedel den beaktansvärda fördelen, att man erhåller en jämn fördelning av impregneringsmedlet inom splintveden.

Under år 1908 börjades vid Statens järnvägar försök med ett nytt impregneringsmedel, kresolkalcium, vartill uppslaget givits vid de undersökningar, som igångsatts i avsikt att söka finna användning för den inom Sverige i riklig mängd tillverkade trätjäran såsom impregneringsmedel för sliprar.

I kresolkalcium (kresylsyrad kalk) fann man härvid ett både billigt och efter allt att döma effektivt impregneringsmedel, vilket föranledde Statens järnvägar att utslutande använda detsamma.

Undersökningar hava visat, att om impregneringskraften hos klorzink, som ock är ett i stor utsträckning använt

impregneringsmedel för sliprar, sättes = 1, så är den hos kresotolja = 3 och hos kresolkalcium = 7. Praktiken har därjämte visat, att 0,85 kg klorzink äro tillräckliga för att skydda en sliper mot förruttelse. För ernående av samma verkan skulle alltså erfordras: av kresotolja 0,28 kg och av kresolkalcium 0,12 kg. Med de hjälpmedel, som stå den nutida impregneringstekniken till buds, är det emellertid ej möjligt att i splintveden jämnt fördela en så ringa kvantitet kresotolja som 0,28 kg. Den minsta kvantitet man, med användande av de moderna sparmetoderna, lyckats jämnt fördela, är 6—7 kg. Vid kresotoljeimpregneringen måste man sålunda använda denna kvantitet pr sliper, ehuru en bråkdel därav vore tillräcklig för verkets skyddande. Vid kresolkalciumimpregneringen ställer sig saken däremot annorlunda. Impregneringsmedlet är här vattenlösligt, så att man genom att giva lösningen olika koncentrationer har i sin hand att jämnt fördela just den kvantitet man önskar. Vid Statens järnvägar är föreskrivet, att pr sliper skall inpressas 1 kg *kresolkalcium*. Ehuru, enligt vad ovan anförts, en vida mindre kvantitet är erforderlig, har man dock, tills vidgad erfarenhet vunnits, velat använda en kvantitet, som under alla förhållanden bör vara betryggande.

Statens järnvägar äga tvenne flyttbara impregneringsanstalter, den ena med maskineriet tillverkat år 1901 hos Maschinenfabrik vorm. L. Nagel i Karlsruhe och den andra med apparaterna tillverkade i Sverige år 1911 av firman Nydqvist & Holm i Trollhättan.

Förstnämnda anstalt är försedd med en impregneringscylinder, rymmande 200 sliprar; och den senare anstalten med två impregneringscylindrar, rymmande vardera 300 sliprar. Till en impregneringsanstalt hör följande utrustning:

maskinvagn, innehållande ångpanna, luftpumpar för vakuum och tryckluft samt presspumpar för impregneringslösning;



impregneringsvagn, bestående av en på ett ramverk och två boggiar vilande, med värmeledning försedd impregneringscylinder, vars bägge ändar tillslutas av luckor;

cisternvagn med cylindrisk behållare för impregneringslösningen och försedd med värmeledning för dennas uppvärmning;

beredningsvagn med anordningar för impregneringsvätskans framställning och klarning samt

erforderligt antal vagnar för verkets införande i impregneringscylindern, vagnvåg, reservoarer etc.

Det vid impregneringen använda impregneringsmedlet, kresolkalcium, erhålles genom att i avpassade mängder blanda kresol och kalkvälling under tillsättande av vatten, tills den för impregneringen lämpliga styrkan erhålles. Denna skall rätta sig efter sliprarnas upptagningsförmåga. Om t. ex. vid impregnering pr sliper upptages 20 kg impregneringslösning, så skall denna hava en styrka av



Fig. 41. Statens järnvägars större slipersimpregneringsapparat.

5 %, om man avser att giva varje sliper 1 kg kresolcalcium.

Vid impregneringen införs de lastade vagnarna, sedan de vägts, i impregneringscylindern, vars lucka därefter tillslutes. Se vidstående fig. 41. Luften utpumpas därefter till en förtunning av 600—700 mm kvicksilverpelare, varpå förbindelsen med cisternvagnen öppnas, då impregneringslösning inströmmar och fyller impregneringscylindern. Genom pumpning inpressas ytterligare vätska, tills manometern visar ett tryck av 6—8 atmosferer. Då sliparna uppdragit så mycket de förmå, återföres impregneringslösningen med lufttryck till cisternvagnen, varefter impregneringscylindern evakueras för att ur sliparna avlägsna eventuellt överskott av impregneringsmedel. Impregneringen är därmed avslutad, och vagnarna utdragas och vägas ånyo, varigenom mängden av för varje sliper använd impregneringsvätska blir känd.

Utställda fotografier visa impregneringsarbetena samt de därvid använda apparaterna.

## Banbevakning och banunderhåll.

De svenska statsbanorna äro i avseende på banbevakning och banunderhåll indelade i bannmästareavdelningar och banvaktssträckor.

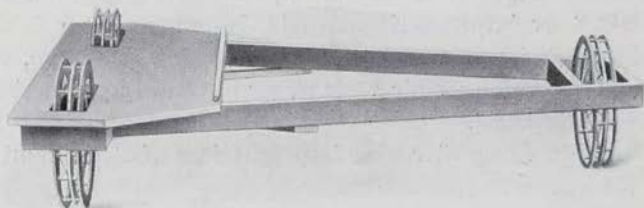


Fig. 42. Trehjuling.

Banbevakning och banunderhåll äro förenade hos samma personal, så att banvakten under sin tjänstgöringstid skall icke endast bevaka banan utan även utföra nödigt underhållsarbete. Till banvaktens bevakningstjänst hör att besiktiga banan ett visst antal gånger pr dag. Då det är av vikt, att dessa besiktningstjänster icke taga allt för lång tid utan att banvakten även medhinner sitt underhållsarbete, är han utrustad med ett särskilt transportfordon, benämnt trehjuling, fig. 42, på vilket han även kan medföra verktyg och materialier.

Dessa fordon äro lätta och kunna å banan framdrivas med rätt stor hastighet.

För att banvakten även vintertid, då snö och isbark ligga på rälererna, må kunna hastigt förflytta sig på trehju-

lingen, göras hjulen i regel av trenne på högkant bockade ringar, vilka med lätthet genomtränga snölagret eller is-skorpan. Hjulen tillverkas av bästa svenska fjäderstål.

Framdrivandet sker på så sätt, att banvakten lägger sig med ena benets knä på plattformen mellan hjulen och

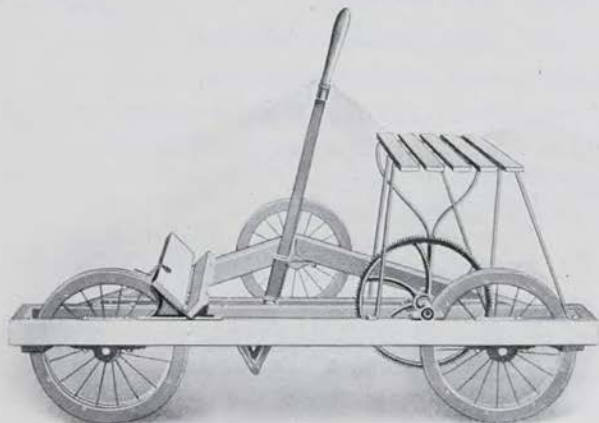


Fig. 43. Trehjuling med kugghjulsutväxling.

sparkar fram hjulingen med det andra benet. Han stöder sig därvid med händerna på en träspak, som är instucken i underredet. Trehjulingens vikt är cirka 30 kg.

Även användas trehjulingar, som framdrivas med utväxlingsanordning, bestående antingen av kugghjulsväxel samt dragstång, fig. 43, eller kedjeutväxling på samma sätt som å velocipeder. Vikten av dessa fordon är 45 à 50 kg. Av distrikts- och sektionsbefälet användas motordressiner vid inspektionsresor å banan.

Följande utställda föremål visa en del hjälpmedel vid banans bevakning och underhåll.

## 99 Motordressin.

Dressinen framdrives av en 1-cylindrig stående motor för bensin eller gasolja. Avkylningen sker med vatten.



**100 Motordressin.**

Dressinen framdrives av en 2-cylindrig bensinmotor. Avkylningen sker medelst luft.

**101 Trehjuling utan utväxling.****102 Trehjuling med kugghjulsutväxling.****103 Trehjuling med velocipedutväxling.****104 Monter med en samling av redskap och verktyg, som användas vid banbevakning och banunderhåll.**

- 1 Spett,
- 2 Spade,
- 3 Jordhacka, (korp),
- 4 Handsignallykta,
- 5 Signalflagga med fodral,
- 6 Livrem med väska för knallsignaler,
- 7 Stakkäppar, 2 st.,
- 8 Laftmall,
- 9 Spårmått,
- 10 Rälssåg,
- 11 Rälshammare,
- 12 Rälskrok,
- 13 Liv med underläggspatta,
- 14 Fluktskiva med klossar,
- 15 Vattenpass,
- 16 Kofot,
- 17 Laftyxa,
- 18 Stopphacka,
- 19 Bevakningslykta,
- 20 Skruvnyckel,
- 21 Borrslägga,
- 22 Hammare med dorn,
- 23 Sparrsock med borrh,
- 24 Skiftnyckel,
- 25 Skrotmejsel,

- 26 Kapmejsel,
- 27 Domkraft,
- 28 Skarvbleck.

Dessutom användas röda och gröna signaltavlor, vilka finnas upphängda å banvaktsstugan.

## 105 Bantelefonapparat.

Bantelefonen är avsedd för tjänstemeddelanden mellan stationerna och banbevakningen, stationerna och banvakterna sinsemellan samt från och till befälhavare å tåg, som stannat å linjen.

Bantelefon finnes anordnad längs samtliga bansträckor vid Statens järnvägar med apparater å alla stationer samt i alla banmästare- och banvaktsstugor.

Bantelefonledningen är indelad i *telefonsträckor*, vilka vanligen äro medelst anknjtningsväxlar avstängda å varje trafikstation. Å varje telefonsträcka få i regel inkopplas högst åtta apparater. Skall samtal utväxlas med telefonställe å angränsande telefonsträcka, uppringes mellanliggande avstängningsstation och anmodas anropa det telefonställe, varmed samtal önskas. Sedan nämnda anrop blivit verkställt, överför avstängningsstationen anknjtningsväxelns omkastare till medelläget (s. k. genomgångsläget). Efter erhållen avringningssignal återföres anknjtningsväxelns omkastare till endera sidoläget. Samtal får i regel ej utväxlas över mer än en avstängningsstation.

Bantelefonapparater och anknjtningsväxlar äro utförda med stomme av pressad, svartlackerad järnplåt och hava samtliga linjeklämmor täckta. Deras ringklockor hava ett motstånd av 2,000 ohm. Bantelefonapparaten är försedd med fast mikrofon med kapsel och ställbar hållare, och dess induktor är utrustad med 5 magneter. Såväl telefonapparaterna som anknjtningsväxlarna äro inkopplade parallellt mellan ledningens båda trådar.

För närvarande finnas omkring 2,800 bantelefonapparater i bruk vid Statens järnvägar, motsvarande en apparat på varje 1,65 km bana.

## Bangårdar.

### Luleå och Svartön.

**106** *Modell i skala 1:1000.*

**107** *Ritningar och beskrivning i pärm.*

Den avsevärda malmbrytning, som numera bedrivs i nordligaste Sverige, är koncentrerad till två platser, Kiruna och malmbergen i trakten av Gällivare. Från Kiruna transporteras största delen av malmen till Narvik vid Ofotenfjorden i Norge, under det att malmen från gruvorna kring Gällivare nästan uteslutande utskeppas över Svartö hamn invid Luleå.

För ombesörjandet på ett fullt rationellt sätt av den alltjämt ökade malmutskeppningen över Svartön, har under åren 1912—1913 en mera genomgripande om- och tillbyggnad av Luleå och Svartö bangårdar måst företagas.

Vad som är av särskilt intresse vid denna bangårdsanläggning, är dels den omständigheten, att ungefär hälften av den exporterade malmkvantiteten måste läggas i upplag, enär isförhållandena omöjliggöra hamnens angörande under c:a 6 à 7 månader av året, dels att malmen är av många olika slag, varför särskilda åtgärder måste vidtagas för malmvagnarnas fördelning. För malmens lossning såväl i upplag som i båt samt för malmens upplastning från upplaget till vagnar äro ganska omfattande anordningar träffade.

Beträffande bangårdarnas olika anläggningar och trafikens skötsel m. m., hänvisas till den utförliga redogörelse häröver, som återfinnes i pärm 107.

### Stockholm.

- 108** *Ritningar och beskrivning i tvenne pärmar över 1910 års förslag till nya bangårdsanläggningar.*

De trånga och obekväma bangårdsanordningarna i Stockholm hava under många år föranlett stora svårigheter att behörigen avveckla den i hastig ökning stadda trafiken. Åtskilliga förslag till ombyggnad och utvidgning av densamma hava ock under årens lopp framlagts, men på grund av de stora svårigheter lösningen av det invecklade problemet medför, har något slutligt avgörande ännu icke blivit träffat. Det senaste förslag, som blivit utarbetat, är det å utställningen i ritningar visade, vilket framstälts av delegerade från Kungl. Järnvägsstyrelsen och Stockholms stads drätselnämnds första avdelning år 1910.

För att utreda, huru och i vad mån Stockholms stad borde bidraga till detsammans förverkligande, tillsattes år 1910 en delegation bestående av representanter för staten och staden. Då de mellan dessa representanter upptagna underhandlingarna syntes komma att draga ut på tiden, och då behovet av förbättringar av bangårdsanordningarna blev allt mer frängande, inlämnade Kungl. Järnvägsstyrelsen i november 1912 till Kungl. Maj:t ett förslag till utvidgning av Centralstationen och ombyggnad av Norra stationen samt anläggning av huvud- och godstågspår mellan Karlberg och Centralstationen, ett förslag, som icke skulle komma att föregripa en slutlig lösning av Stockholms bangårdsfråga, och har framställning gjorts hos Kungl. Maj:t om beviljande av anslag till utförande av de i detta förslag upptagna arbetena.

### Nässjö.

- 109** *Ritningar i pärm.*

### Göteborg.

- 110** *Ritningar och beskrivning i pärm över förslaget till nya bangårdsanläggningar.*



**Hässleholm.****111** *Ritningar i pärm.***Malmö.****112** *Ritningar uppsatta å norra gavelväggen.*

Malmö statsbanestation är en ändstation av terminustyp, till vilken inlöpa förutom de trenne statsbanorna, södra stambanan, västkustbanan och kontinentalbanan även de enskilda järnvägarna Malmö—Simrishamn och Malmö—Genarp. Till staden inlöpa dessutom tre enskilda järnvägar, av vilka Malmö—Ystads järnväg och Malmö—Trällebogs järnväg hava sin gemensamma slutstation, benämnd Malmö Västra, å västra hamnsidan, och Malmö—Limhamns järnväg sin särskilda station liggande alldeles intill den sistnämnda. Förbindelse mellan statsbangården och de båda stationerna å västra hamnsidan sker över ett staden tillhörigt spår, vilket å den s. k. Järnvägsbron korsar inre hamnen.

Trafiken å Malmö statsbangård har varit stadd i kraftig och oavbruten tillväxt, varför dess behöriga avveckling ställt allt större krav på förbättringar och utvidgningar i fråga om spårordningar, antal samt längder av plattformsspår och frilastspår, stationslokaler, magasinsutrymmen m. m. Största hinder för fullt verksam förbättring har varit det bangårdsområdet sönderdelande komplexet av verkstads- och förrådsbyggnader samt lokomotivstallar.

Vid utarbetandet av ny plan för bangården hava utom till förut antydda krav på bättre tillgodoseende av de nu anslutna järnvägarnas trafik hänsyn även tagits till önskemål från Malmö stads sida dels beträffande anordnande av gatuöver- eller underföringar särskilt till hamnen dels att möjlighet skulle vid bangårdsutvidningen beredas Malmö—Ystads, Malmö—Trällebogs och Malmö—Limhamns järnvägar att framdeles omläggas och anslutas till statsbanestationen över nya infartslinjer söder och öster om staden. Se efterföljande situationsplan fig. 44.

Enligt ett genom Kungl. Järnvägsstyrelsens försorg år 1912 upprättat förslag till ombyggnad och utvidgning av statsbangården blev överenskommelse mellan Kungl. Styrelsen och staden träffad i februari 1913. Samma års riksdag beviljade för ombyggnaden ett av Kungl. Maj:t äskat anslag å 6,166,000 kr. Arbetet å bangårdsombyggnaden påbörjades omedelbart och beräknas vara slutfört efter 7 år.

Bangårdsförslaget är uppgjort i tvenne bygnadsstadier. Huvuddragen av planen för första utbyggnaden äro följande.

Statens järnvägars verkstäder samt Malmö—Simrishamnsbanans verkstäder och lokomotivstation flyttas till plats strax utanför Östervärns station. Statsbanornas dubbelspår från Arlöf förläggas norr om rangerbangården. Drifts- och rangerspårgrupperna utvidgas och utbildas på för sina olika ändamål passande sätt. Antalet plattformspår ökas. Till det mot norr vidgade nya stationshuset förläggas såväl in- som utgångar, biljettförsäljning, in- och utlämning av resgods, väntsalor m. m. för statsbanornas fjärtrafik, allt i enlighet med stationens karaktär av ändstation. Motsvarande anordningar för den lokala statsbanetraffiken samt för Malmö—Simrishamns och Malmö—Genarps järnvägar förläggas som hittills till närheten av Vänersbron. Nytt godsmagasin för avgående fraktgods anlägges utefter Carls-gatan. Öster om sagda magasin förläggas frilastspåren. Ilgodset, förut i nya stationshuset, inrymmes i gamla godsmagasinet å genom avgående fraktgodsets bortflyttning ledig plats. Kontinentalbanan, som nu är ansluten till den av Malmö—Simrishamns järnväg ägda Östervärns station, där den i plan korsar det för nämnda järnväg och Malmö—Genarps järnväg gemensamma huvudspåret, omlägges och flyttas från nämnda station. Den nya linjen förlägges i högt läge och övergår på broar dels nyssnämnda enskilda järnvägar, dels tvenne stadens gator, Lundavägen och Sallerupsvägen. Malmö—Simrishamns och Malmö—Genarps järn-

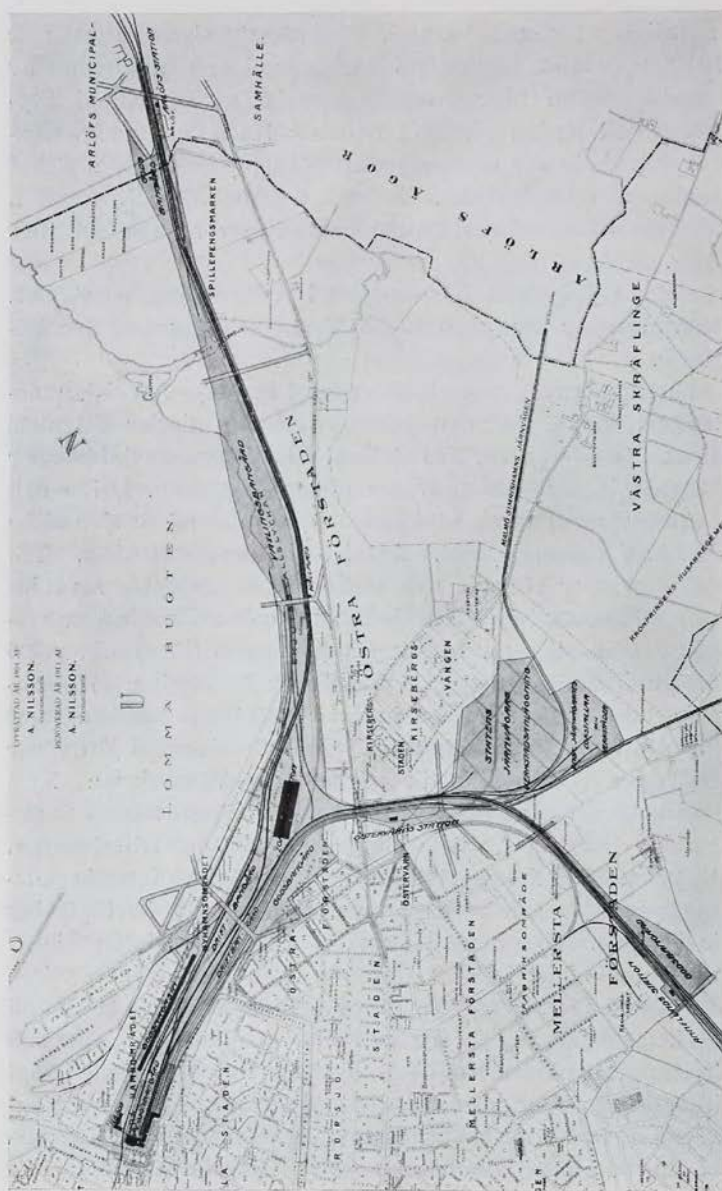


Fig. 44. Plankarta visande Malmö bangårdar efter ombyggnaden. 1 : 35.000.



vägar omläggas på kortare sträckor dels för att i framtiden kunna anslutas till en ny utefter den omlagda kontinentalbanan belägen station, strax invid den nuvarande Östervärns station, dels för att lämna plats för Statens järnvägars nya verkstadsanläggningar. Tvenne viadukter till hamnen anläggas över bangårdsområdet, den ena vid den s. k. slussen, den andra vid Sjölunda, den sistnämnda dock först sedan behov därav genom hamnens utvidning uppstått. Förslaget innefattar även ombyggnad av Arlöfs station, men har anslag därtill ännu icke blivit begärt.

Planen för andra byggnadsstadiet innefattar en vidare utbyggnad av ovannämnda olika anordningar samt därjämte följande viktigare omläggningar och nyanläggningar. Ett nytt dubbelpår för persontrafiken tillkommer å sträckan Malmö—Arlöf. Rangerbangården erhåller nytt läge längre mot öster. Driftbangården utvidgas samt uppdelas i grupper mellan de olika huvudspåren till undvikande i möjligaste mån av korsningar med tågvägarna vid tågsättens passage mellan plattform- och uppställningsspåren. Även expeditionen för ankommande styckegods flyttas till det vederbörligen förlängda nya magasinet utefter Carlsgatan, medan ilgodset kvarbliver i gamla fraktgodsmagasinet. Frlastspåren kunna genom nya godsmagasinet förlängning icke kvarligga vid Carlsgatan. I stället anlägges en ny godsbangård å Östra Förstaden. Malmö—Ystads, Malmö—Trälleborgs och Malmö—Limhamns järnvägar anslutas till en ny, invid Rosengård belägen bangård, benämnd Annelund och inledas därifrån jämsides med kontinentalbanan förbi den nya Östervärns station, där även Malmö—Simrishamns och Malmö—Genarps järnvägar ansluta, till huvudstationen. Limhamns järnväg, som efter omläggningen skall betjäna endast godstrafiken, (persontrafiken hänvisas till spårvägarna), ingår vid Rosengård på ett godstågspår, som över Östervärn förbinder denna station med rangerbangården. Vid Annelunds station anordnas hållplats för anslutande banor samt godsbangård, var-



jämte stationen blir skiljestation för kontinentalbanans gods- och persontrafik. Övriga skiljestationer bliva: Arlöf för södra stambanan och västkustbanan, Sege för Simrishamns, Hohög för Genarps, Hindby för Ystads och Kulladal för Trälleborgs järnväg, medan Limhamns järnväg, som nämnts, blir uteslutande gods bana. Statens järnvägars rangerbangård blir gemensam för alla till staden ingående järnvägar. De olika anläggningarna erhålla sådana höjdlägen, att ett flertal gatuöver- och underfarter kunna anordnas.

#### Mindre och medelstora stationer.

##### **113** *Ritningar i pärm.*

##### **114** Vagnvåg för 40 tons största belastning utan rälsavbrott med 7,2 m vågbrygga och 2,9 m kolonnavstånd.

För vägning av lastade vagnar användas i spår nedlagda vågar, varöver de vagnar, som skola vägas, framföras. Dylika finnas av en bärighet från 17 till 60 ton. Vågar med den senare bärigheten nedläggas endast å linjer för malmtrafik. Vågbryggans längd varierar från 4,7 till 7,2 meter, varemot kolonnavståndet i de flesta fall är omkring 2,9 meter. Längden 7,2 meter å vågbryggan har först på senaste tiden kommit till användning, betingad av de nyare godsvagnarnas längre axelavstånd. Den stora lastdryghet, som godsvagnarna erhållit på senare tiden, har dessutom påfordrat en ökning i vågarnas bärighet, så att de numera vanligen konstrueras för minst 40 ton. Vagnvågar av nyare tillverkning hava å platser, där större antal vagnar på kortare tid måste vägas, försetts med visareapparater för viktens direkta avläsande å tavla i stället för den eljest vanliga anordningen med skjutvikt. Självregistreringsapparater, lämpliga vid kontinuerlig vägning, hava även anbragts å en del vagnvågar. För att i möjligaste mån undvika de för vågens hållbarhet farliga påkänningar och skakningar, som uppstå vid tågrörelser över densamma, konstrueras vågarna utan rälsavbrott. Vägningen sker härvid på så sätt, att genom sänkning av en mot-

vikt såväl vågbryggan som den däröver stående vagnen upplyftas. Vagnen vilar härvid å hjulflänsarna. För att vid dessa vågar kunna åstadkomma s. k. kontinuerlig vägning, d. v. s. vägning av i gång varande vagnar, hava vågarna försetts med särskilda uppkörsskenor, vilka utanför vågen fånga vagnens hjulflänsar och föra vagnen upp på den upplyftade vågbryggan.

Den här utställda vågen är avsedd för kontinuerlig vägning samt försedd med viktstämpelanordning och registreringsapparat. Den är tillverkad av Nya aktiebolaget Stathmos, Nynäshamn.

## Broar m. m.

**B**robyggnadskonstens utveckling i Sverige har kraftigt påverkats av järnvägsdriftens allt mer ökade omfattning.

Vid den tidpunkt, då järnvägar började byggas i Sverige, hade brobyggnadskonsten i vårt land icke nått någon avsevärd utveckling. Under 1840-talet uppfördes visserligen några broar av gjutjärn, men i övrigt hade endast broar av trä eller välvda broar av sten med i allmänhet helt ringa spännvidder kommit till användning i städer och vid landsvägars byggande.

Då det blev fråga om broar för järnvägar, måste emellertid strängare fordringar uppställas såväl beträffande konstruktionssätt som material. Broar av trä kommo visserligen i början till användning vid Statens järnvägar, dock endast med små spännvidder; för längre spann skulle begagnandet av detta material hava medfört en del konstruktiva svårigheter. Vidare måste en broöverbyggnad av trä på grund av dess ringa varaktighet ofta utbytas, vilket arbete förorsakar mycket besvär för den pågående trafiken och är förenat med stora kostnader.

Beträffande välvda broar av sten äro sådana särdeles lämpliga, när grunden är av god beskaffenhet, men då man fann, att kostnaden för stenbroar med dåtida byggnadssätt blev större än för broar av trä eller järn med samma spännvidder, särskilt vid större sådana, kommo stenbroar endast i undantagsfall till användning. Man övergick därför till järnet, vilket material sedan i stor utsträckning kommit till användning vid järnvägsbroar.

Emellertid kunde man ej från början tänka sig, att järnvägstrafiken skulle utveckla sig så kraftigt, som sedan blev fallet, med ständigt stegrade krav på lokomotivens dragkraft och därmed även på deras tyngd. Detta har medfört, att äldre järnvägsbroar numera visat sig för svaga och därför i stor utsträckning hava måst förstärkas eller utbytas mot nya.

Den allmänt utbredda övertygelsen om järnbroarnas förträfflighet framför stenbroarna började ock småningom att rubbas, och stenbroarna, som äro tämligen okänsliga för trafiklastens ökning, återvunno alltmer sitt gamla anseende. Bland dessa broars företräden framför järnbroar må särskilt framhållas, att de i allmänhet icke erfordra några underhållskostnader, under det att en järnbro fordrar noggrann tillsyn och dyrbart underhåll för att icke råka i förfall. Vidare hava välbyggda stenbroar obegränsad varaktighet, under det att järnbroar vanligen efter 50—75 år, och ofta tidigare, måste ersättas med nya. Dessa synpunkter hava under senare år alltmer beaktats, och har vid Statens järnvägar numera föreskrivits, att vid uppgörandet av förslag till nya broar största vikt skall fästas vid valet av material för broöverbyggnaden. Vid tillämpandet härav har givetvis det moderna byggnadsmaterialet järnbetong kommit att intaga ett framskjutet rum på grund av sin användbarhet och sina utvecklingsmöjligheter.

I det följande lämnas en kortfattad redogörelse för de brobyggnader, av vilka modeller finnas utställda. Därjämte finnes i järnvägshallen en rikhaltig samling fotografier och ritningar över brobyggnader av sten, betong och järn samt över andra järnkonstruktioner m. m.

### Bro över Ångermanälven vid Forsmo a norra stambanan.

#### 115 *Modell i skala 1:100.*

Tillkomsten av den nya Forsmobron betingades i främsta rummet av den betydande ökning av den rörliga belastningens storlek, som ägt rum, sedan den äldre bron byggdes.



Överbyggnaden, som har en längd av 263,6 meter mellan landfästena och en höjd av 48,8 meter från lägsta vattentytan i älven upp till rälets underkant, är, beträffande spännviddens storlek hos bågspannet, den stora konstruktionshöjden samt svårigheterna vid uppsättningen, Skandinaviens hittills största och ovanligaste broarbete. Se fig. 45.

Bron är till sitt system en bågbro med överhängande armar, på vilka vanliga enkla balkspänn äro upplagda.



Fig. 45. Nya Forsmobron över Ångermanälven. Omedelbart bakom synes den gamla bron.

Uppsättningen av sidospännen och de överhängande armarna utfördes på fasta ställningar, under det att monteringen av det 104 meter långa bågspannet försiggick frivävande utan användning av fasta ställningar. Arbetet med bågspannets uppsättning bedrevs med tillhjälp av en särskilt för ändamålet konstruerad, flyttbar järnställning med från densamma nedhängande arbetsplattformar i flera våningar samt en å den flyttbara ställningen anbringad rörlig 5-tonns svängkran. Se fig. 46. Den södra båghalvan monterades först och utbyggdes fack för fack, varvid kranarna successivt framflyttades till den yttersta av toppflän-

sens knutpunkter, varjämte behövlig motvikt åsladkoms genom utläggning av rälslast å bakarmen. På detta sätt fortsattes uppsättningsarbetet från södra änden till bågspannets mitt, varefter uppsättningen av norra sidospännet och bågspannets norra halva påbörjades och fortgick, till dess båda båghalvorna möttes och kunde förenas med varandra mitt över älven på 52 meters avstånd från vederlagen.



Fig. 46. Södra båghalvan av Forsmobron under uppsättning.

Enär de båda båghalvorna uppsattes oberoende av varandra, var det av allra största vikt, att de olika knutpunkternas läge i rummet, som bland annat var beroende av temperaturväxlingar och belastning genom de för uppsättningen använda, flyttbara transport- och hissordningarna samt av vindtrycket, noggrant kontrollerades och justerades i händelse av avvikelser från de beräknade lägena. Dessa mätningar och utsättningar, som verkställdes med teodolit, utfördes med sådan noggrannhet, att lägena av de båda båghalvornas yttersta ändar fullständigt överens-

stämde med varandra i plan, under det att den norra båg-halvans yttersta ände kom att ligga cirka 15 millimeter högre än den motsvarande på södra sidan, vilken ringa avvikelse helt naturligt var betydelslös och lätt kunde bortelimineras vid uppborrning av hålen för knutpunktsnitarna i det sist uppsatta facket.

Totala vikten av järnöverbyggnaden uppgår till 1,244 ton. Bron, som är förlagd på ett avstånd av 30 meter från den gamla järnvägsbron, är konstruerad för belastningssystem med 18 tons lokomotivaxeltryck.

Landfästen och pelare, vilka äro utförda av betong och klädda med granit på alla synliga ytor, hava uppförts genom Statens järnvägars egen försorg. Entreprenör för järnöverbyggnaden har varit Motala verkstads nya aktiebolag.

Alla utredningar, ritningar och beräkningar för brobyggnadens konstruktion hava utförts vid Kungl. Järnvägsstyrelsens bankonstruktionsbyrå.

En av de dekorativa väggmålningarna i järnvägshallen visar en bild av Forsmobron.

### Bro över Pite älv å statsbanan Älfsby—Piteå.

#### 116 *Modell i skala 1: 50.*

Vid detta brobygge har betong kommit till vidsträckt användning. Bron utgöres nämligen av trenne betongvalv och ett järnspann med landfästen och pelare av betong.

Betongvalven hava en fri spännvidd av respektive 15, 20 och 24 meter, och järnspannet, som är byggt över älven, har 56 meters fri spännvidd.

De under betonggjutningen använda valvstommarna voro utförda av trä såsom 3-ledsbågar av fackverk. Se fig. 47. Landfästena äro försedda med starkt överkragande sidomurar, så att vingmurar för slänten därigenom kunnat undvikas.

Anledningen till att järnkonstruktion har föredragits framför ett betongvalv för stora spannet över älven är den, att fasta ställningar endast kunna anordnas och kvarhållas



i älven under vintern, och att sålunda byggandet av nämnda spann måste försiggå vid frost.

Under sådana omständigheter skulle utförandet av ett betongvalv nödvändiggjort hela spannets inbyggande i ett s. k. varmhus, så att man genom eldning i detta ständigt hade kunnat hålla temperaturen över nollpunkten under betongens gjutnings- och bindetid.

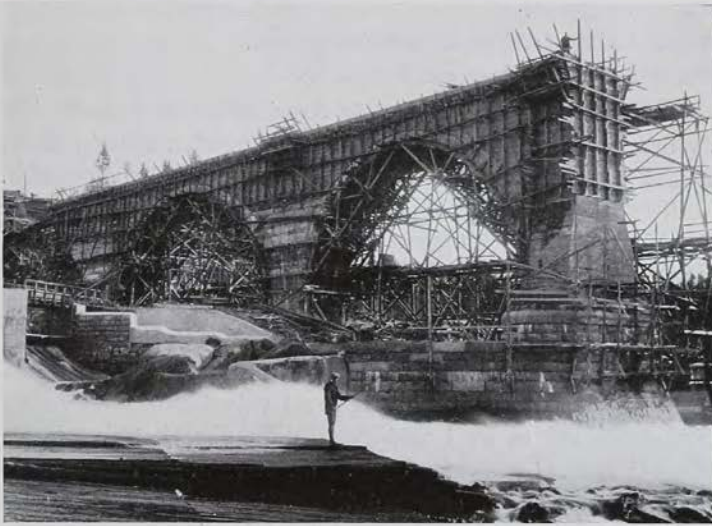


Fig. 47. Bron öfver Pite älv under byggnad.

Dessa skyddsåtgärder visade sig emellertid medföra så stora kostnader, att ett järnspann blev ekonomiskt fördelaktigare. Det system, som därvid kom till användning, är den tvåledade, massiva plåtbågen. Detta system erbjuder ett tilltalande utseende på grund av sina enkla linjer och ytor samt till följd av frånvaron av diagonaler och knutpunkter, och då därtill kommer, att detsamma har ungefär lika järnvikt som en fackverkskonstruktion med samma spannvidd samt dessutom är enklare och billigare att un-



derhålla än ett dylikt, torde systemet få anses som synnerligen lämpligt i förevarande fall.

Förslagen ävensom alla beräkningar och detaljritningar äro uppgjorda å Kungl. Järnvägsstyrelsens bankonstruktionsbyrå.

Bron är utförd genom Statens järnvägsbyggnaders försorg.

**Bro över Flåsjöälven å inlandsbanan (bandelen Ulrikfors—Volgsjön).**

**117** *Modell i skala 1:50 av bron under byggnad.*

**118** *Modell i skala 1:50 av den färdiga bron.*

Denna 35 meters valvbro är Sveriges första järnvägsbro av armerad betong och på samma gång den största inom landet utförda valvbro av stenmaterial för järnvägstrafik.

Vid borring för undersökning av fasta grunden under de blivande landfästena till bron kom man till den uppfattningen, att fasta grunden utgjordes av särdeles fast pinnmo, och med anledning härav ifrågasattes brons utförande av stenmaterial. Enär god tillgång på lämplig granit fanns på cirka 3 kilometers avstånd från brostället, var från början meningen, att såväl valvet som dess vederlag skulle muras av i möjligaste mån obearbetade granitblock i cementbruk. Uppgjorda alternativa kostnadsberäkningar utvisade, att en på dylikt sätt anordnad och för 20 tons lokomotivaxeltryck beräknad valvbro i ogynnsammaste fall medförde en anläggningskostnad, som med endast cirka 6 % komme att överskrida anläggningskostnaden för en av murade granitlandfästen uppburen järnbro, beräknad för 18 tons lokomotivaxeltryck, vilken belastning är föreskriven för brobyggnaderna å ifrågavarande bandel.

Enär en ökning av axeltrycket från 18 till 20 ton icke medför någon nämnvärd kostnadsökning för en stenbro, har det senare axeltrycket, liksom alltid för broöverbyggnader av stenmaterial vid Statens järnvägar, lagts till grund för stenbrons beräkning, till vilken omständighet hänsyn bör tagas vid en rättvis kostnadsjämförelse.

Med tanke särskilt fästad vid de låga årliga underhållskostnaderna, obehövligheten av framtida ombyggnad till följd av trafikbelastningens ökning inom vida gränser och alla övriga välkända goda egenskaper hos en stenbro, beslöts byggandet av en dylik, ehuru den beräknade anläggningskostnaden, såsom ovan nämnts, var något större än för en järnbro.

Vid grundgrävning för landfästena visade det sig, att den fasta grunden icke bestod av pinnmo, såsom man vid borrningarna hade trott sig finna, utan i stället av mycket hård, skiffrig lera, på vilken vederlagen för valven dock utan någon som helst risk ansågos kunna uppföras. Sedermera visade dock leran benägenhet att upplösas och mjukna i själva ytan, då denna stod under vatten, varför anledning förelåg antaga, att smärre sättningar av landfästena skulle inträda under byggnadstiden och särskilt vid valvstommarnas lossande, då hela egna vikten av bron komme att överflyttas till vederlagen. För att möjliggöra valvets deltagande i dylika rörelser utan att skadas genom sprickbildning beslöts anordnandet av provisoriska leder vid de båda vederlagen och i hjässan, så att valvet kom att utgöras av en 3-ledsbåge och sålunda blev oberoende av eventuella rörelser hos vederlagen. I avsikt att underlätta anordnandet av dessa leder föredrogs valvets utförande av svagt armerad betong i stället för av granitmurverk, som från början var avsett. Betongvalvet är på fasadytorna beklätt med granit, och såväl landfästen som påmurning på valvet ävensom sido- och vingmurar äro helt och hållet utförda av granitmurverk. Vid valvslagningen lämnades öppna fogar till ett antal av 2 stycken för varje valvhälft, så att valvet genom dessa fogar och de 3 lederna blev uppdelat i 6 smärre segment, som utan att skadas kunde följa valvstommarnas sjunkning och hoptryckning till följd av belastning genom valvmaterialets egen vikt.

De mellan lederna liggande fogarna, vid a och b fig. 48,

Mätningar af belägen vid lederna  
afver hvalfvalvstommarnas lossande.  
Vid underlagen  $\sigma = 48500 = -44 \text{ kg/cm}^2$   
• tyngsatt  $\sigma = 38500 = -34 \text{ kg/cm}^2$   
8840

Pro eller Flåsjöallven  
under gjutning af hvalfvel  
Statsbanan Ulrikstors-Volgyön.

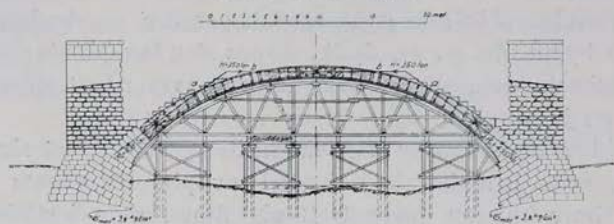


Fig. 48. Flåsjöbron.

slötos, först sedan gjutningen af valvet framskridit till det av fig. 49 visade stadiet, varefter påmurningen af valvet påbörjades och fortgick till den i fig. 49 visade omfattningen, medan valvet ännu kvarlåg på valvstommarna. Landfästena voro vid denna tidpunkt uppförda till full höjd, och då hela brobygget hade fortskridit till det å fig. 49 visade stadiet, lossades valvstommarna genom utkratsning af sand ur de använda sanddosorna i den ordningsföljd,

Mätningar af belägen vid lederna  
afver hvalfvalvstommarnas lossande.  
Vid underlagen  $\sigma = 64200 = -83 \text{ kg/cm}^2$   
• tyngsatt  $\sigma = 45000 = -62$

Pro eller Flåsjöallven  
vid tidpunkten för hvalfvalvstommarnas lossande  
Statsbanan Ulrikstors-Volgyön.

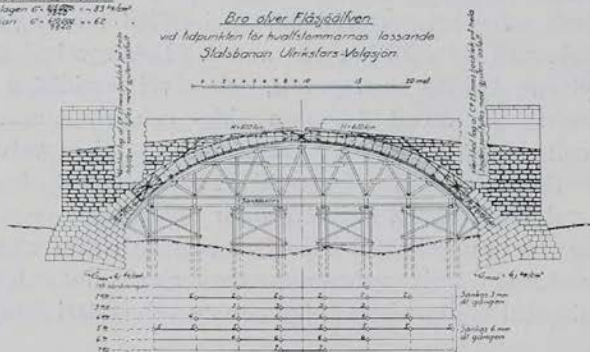


Fig. 49. Flåsjöbron.



som visas av schemat i fig. 49. Med detta tillvägagångs-sätt blev grunden utsatt för största möjliga tryck, uppgående till cirka 4 kg pr kvcm, medan valvet ännu var en 3-ledsbåge och sålunda obehindrat kunde följa alla mot grundens sammanpressning svarande rörelser. Vid denna tryckpåkänning kan vatten icke längre kvarstå mellan grunden och landfästernas murverk, varför någon uppmjukning av lerans övre yta ej längre behöver förutsättas. Den ökning av påkänningen å grunden med cirka 2 kg pr kvcm,

Bro öfver Flåsjöälven.  
Statsbanan Ulriksfors-Volgsjön.

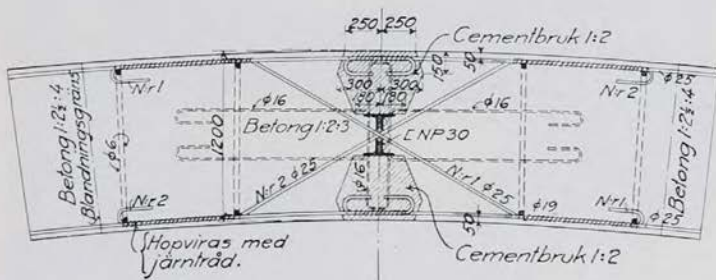


Fig. 50. Flåsjöbron.

som den tillfälliga belastningen å bron tillsammans med den vid stadiet enligt fig. 49 ännu icke pålagda delen av bronns egen vikt i ogynnsammaste fall kunde komma att medföra, ansågs därför med stor sannolikhet icke kunna giva anledning till uppkomsten av ytterligare rörelser hos vederlagen till följd av grundens sammanpressning.

Sedan brobygget fortskridit till det stadium, som visas i fig. 49, valvstommarna blivit sänkta och valvets 3 leder alltså fyllt sin provisoriska uppgift, förelåg intet hinder för rörlighetens upphävande i lederna genom deras fullstän-



diga ingjutning i cementbruk, vilken åtgärd också vidtogs för att nu, sedan rörelser i grunden ej längre behövde förutsättas, kunna tillgodogöra sig de fördelar, en inspänd valvbåge onekligen äger framför en 3-ledsbåge.

Ledernas konstruktion framgår av fig. 50, som visar leden vid hjässan. Trycköverföringen förmedlas av U-balkar N. P. 30.

Armeringsjärnen för valvet bockades vid lederna, så att de kommo att korsa varandra i den teoretiska ledpunkten

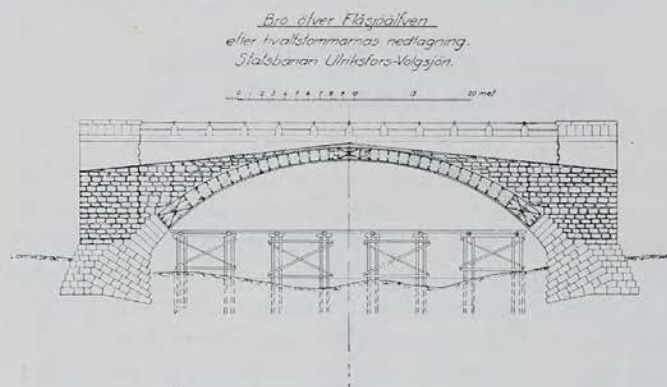


Fig. 51. Fläsjöbron.

och därför icke gävo anledning till uppkomsten av moment, som kunde motsätta sig rörelse i leden. I valvets övre och undre kanter inlades över lederna särskilda armeringsjärn, som skarvades mitt över leden på så sätt, att armeringen i fråga icke blev verksam förrän efter ledens fullständiga omgjutning med cementbruk. Urtagningarna i undre välvningen vid lederna utfylldes med cementvälling i blandning 1:2 (40 % vattentillsats), som göts uppifrån genom för ändamålet särskilt anordnade järnrör, och urtagningarna i övre välvningen vid lederna stampades fulla med betong i blandning 1:2. Sedan valvstommarna sänkts från valvet och lederna blivit fyllda med cementbruk, så

att valvet förvandlats från en 3-ledsbåge till ett inspänt valv, fullbordades murverket vid de för ledernas fyllning anordnade urlagningarna (fig. 49), så att bron slutligen uppnådde det i fig. 51 visade, färdiga stadiet.

Landfästena äro försedda med massiva, ogenombrutna granitbarriärer, fig. 52, och över valvet äro handräcken av



Fig. 52. Fläsjöbron i färdigt skick.

gasrör mellan granitståndare anordnade på båda sidor. Valvbågens form och tjocklek äro så valda, att endast tryckpåkänningar kunna uppstå i betongen till följd av vertikal belastning, och den i betongen inlagda svaga armeringen har endast till uppgift att upptaga de små dragspänningar, som kunna uppstå i valvet vid temperaturväxlingar. Isoleeringen av valvet är utförd med s. k. asfaltinmattor, och de öppna vertikala fogarna mellan valvet och landfästena,

som äro nödvändiga till förhindrande av sprickbildningar i murverket på grund av temperaturväxlingar, äro täckta upptill närmast intill ballasten av en böjlig blyisolering för att medgiva rörelse i fogarna.

Bron är utförd genom Statens järnvägsbyggnaders försorg.

### Bro över Fröviån å bandelen Örebro—Frövi.

**119** *Modell i skala 1:50 av bron under byggnad.*

**120** *Modell i skala 1:50 av den färdiga bron.*

Järnvägsbron över Fröviån vid Frövi station var en av de första järnvägsbroar som byggdes i Sverige och anordnades från början med överbyggnad av trä på murade granitlandfästen av så stor bredd, att broöverbyggnad för ett andra spår i framtiden skulle kunna utläggas.

Träbron blev emellertid snart nog för svag och ersattes av en järnöverbyggnad med nitade plåtreklar, som utlades vid sidan om träbron. Enär järnbrons styrka icke medgav trafikerung med större axeltryck än 14 ton, har densamma sedan flera år tillbaka varit avsedd att ersättas med en ny broöverbyggnad, beräknad för 18 tons axeltryck. Då grunden under och invid de båda landfästena utgöres av fast berg på obetydligt djup under vattenytan, var det redan från början klart, att byggandet av en massiv valvbro mellan de gamla landfästena och vid sidan om den trafikerade järnbron vore den lämpligaste lösningen.

Vederlagen för valvet anordnades direkt å berget omedelbart utanför de gamla landfästena, så att dessas murverk icke på något sätt behövde förändras. Valvet, som har en fri spännvidd av 19 meter, är utfört såsom en inspänd båge av järnbetong. Alla betongytor äro obeklädda. De synliga betongytorna äro gjutna med ett 80 millimeter tjockt lager av finsatsbetong i blandning 1 del cement och 2 delar sand för att lämpa sig till bearbetning med stenhuggarverktyg. Det i fasaden markerade valvet är hugget med



pikhacka i grova, radiella ränder, och övriga synliga betongytor hava huggits med krysshammare.

Bron är försedd med barriär av järnbetong på den från järnbron vända sidan, och denna barriär är framdragen även över landfästena. Se fig. 53.

Byggandet av betongbron har kunnat bedrivas fullkomligt oberoende av trafiken på järnbron. Efter betongbrons full-



Fig. 53. Frövibröns.

bordande flyttades spåret över på densamma från järnbron, som därefter blev obehövlig. Denna spåröflyttning nödvändiggjorde en obetydlig linjeomläggning på båda sidor om ån närmast intill brostället.

Isoleringen av valvet är åstadkommen genom gjutning av ett 15 millimeter tjockt lager av naturlig asfalt, uppblandad med sand, och isoleringen av de öppna fogarna vid landfästena är utförd på samma sätt som för valvet över Flåsjöälven, se sid. 104. De under betonggjutningen



använda valvstommarna voro utförda av trä såsom 3-ledsbågar av fackverk.

Betongbron är så anordnad, att en fullkomligt symmetrisk sådan kan byggas vid sidan om densamma på platsen för den gamla järnbron, så att avståndet mellan spårcentra vid blivande dubbelpår kan tagas till 4,5 meter.

Utförandet av bron verkställdes på entreprenad av aktiebolaget Arcus i Stockholm.

---

Bland ritningarna å bordet å den yttre långväggen i järnvägshallen märkas följande:

Broar, kulvertar och persontunnlar av järnbetong.

**121** *Ritningar i pärm.*

Broar och takkonstruktioner av järn.

**122** och **123** *Ritningar i pärm.*

---

## Husbyggnader.

**A**v alla en järnvägs husbyggnader torde stationshuset vara den byggnad, som uppmärksammas mest av den resande allmänheten. Stationshuset är ju företrädesvis avsett för allmänheten dels omedelbart, nämligen i avseende å väntsalar, vestibuler m. m., dels medelbart såsom tjänstelokal för de befattningshavare, med vilka allmänheten träder i beröring i egenskap av trafikant. Vid uppgörandet av ritningar till och uppförandet av ett stationshus måste därför särskild omsorg ägnas åt att inredningen av och anordningarna vid detsamma motsvara berättigade krav dels från allmänhetens sida ifråga om bekvämlighet och prydlighet, dels från tjänstens sida ifråga om ändamålsenlighet i planläggningen, samt att det får i möjligaste mån tilltalande yttre former.

De under statsjärnvägarnas första tider uppförda stationshusen voro varken bekväma eller rymliga. Den tidens resenärer hade icke så stora krav på bekvämlighet, och trafiken krävde icke så stora utrymmen. Men trafiken växte och därmed också fordringarna, och det alltjämt växande kravet på snabbhet och precision i allt har jämväl bidragit till en omgestaltning av stationshusen. Äldre sådana hava sålunda måst tillbyggas och moderniseras, och de som numera uppföras, motsvara såväl invändigt som utvändigt även högt ställda anspråk.

Strävandena ifråga om den yttre beskaffenheten av Statens järnvägars stationshus hava gått ut på att söka åstadkomma en livfull karaktär och att giva dem en offentlig

prägel. Det som särskilt karakteriserar ett sådant, har tillvaratagits och dekorativt utbildats. För att ernå större helhetsverkan hava å en del ställen ekonomibygnader och ställverkshus förbundits med stationshuset medelst en mur, flerstädes krönt med utspringande plattformstak. Genom sådant förfaringssätt hava även å mindre stationer byggnadskomplex danats, som verka relativt ansenliga och värdiga. Se fig. 54.

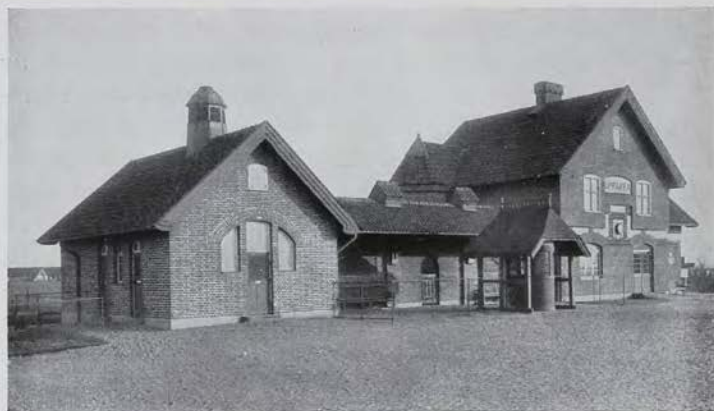


Fig. 54 Uppåkra stationshus.

Vad stationshusens inredning beträffar, har systemet med hall utvecklats och visat sig ändamålsenligt. I de små stationshusen utgöres hallen visserligen endast av ett ordnärt väntrum, men i medelstora och större har kunnat skapas ett mera monumentalt rum, enkelt utstyrt men med ordentligt tilltagna mått. Hallen ersätter i en del fall både III klassens väntsal och vestibul och är i sin mest utvecklade form hög och luftig samt väl upplyst och försedd med bekväma sittplatser, skyddade för drag, samt i större stationshus med tidnings- och telefonkiosker, bekväma anordningar för biljettköp, stora resgodsdiskar för polettering, tidtabellsståndare m. m. I samband med bangårdarnas ombyggnad

med breda och höga mellanplattformer har på sista tiden persontunnel under spåren eller gångbro över spåren införts å platser med större trafik, vilka tunnlar eller broar kräva särskilda anordningar i hallen, där de i de flesta fall utmyнна. Vid ingången till hallen finnes vanligen en mindre förstuga eller vindfång.

Från vestibulen eller hallen är ingång även till I och II klass väntsal, som utgöres av ett mindre rum med god dager och enkla men snygga möbler. Det traditionella damrummet har i senaste tid anordnats i samband med toalettavdelningen. Å det stora flertalet stationshus inrättas däremot damrummet på gamla sättet med direkt ingång från väntsalen.

Även vid utvidgning av stationshus i städer har denna idé följts, d. v. s. att hall anordnats i stället för särskilda lokaler för vestibul och III klass väntsal.

Som det är synnerligen angeläget, att arbetet inom stationshuset kan utföras med så liten personalstyrka som möjligt, är det särskilt å mindre stationer, där tjänsten ej är delad i expeditioner, nödvändigt, att tjänstelokalernas ömsesidiga belägenhet ordnas med hänsyn därtill. Därför böra expeditionsslokaler ligga så mycket som möjligt intill varandra och planen för stationshuset ordnas så, att största möjliga överskådlighet och sammanhang vinnes. Å medelstora stationer böra de särskilda expeditionerna anordnas så, att å de trafiksvaga timmarna av dygnet en tjänsteman samtidigt kan bestrida passning av flera expeditioner.

Stationsinspektorens tjänsterum förses emellanåt med ett brandfritt kassavalv.

I samband med resgodslokaler anordnas numera å vissa större stationer hissar, som förmedla resgodsets transporterande genom tunnel till vederbörande tåg.

Vid stationerna byggas av hygieniska skäl särskilda avträdeshus med avdelningar för män och kvinnor, varförutom i dessa hus plåga inrymmas utrymmen för lampor och oljeförråd, brandsprutor, soptunnor, torvströ, verktyg m. m.



I stationshusets omedelbara närhet eller sammanbyggt med detta förekommer ställverkshus, som, när det är närbeläget, uppföres i stil med stationshuset.

I regel bor stationsföreståndaren i stationshuset. Det inträffar emellertid i många fall, beroende på en del lokala förhållanden, att stationshus uppföras utan övervåning, då bostad beredes i bredvidliggande byggnad. I en del stationshus kunna i övervåningen anordnas tvenne lägenheter, av vilka den ena då tilldelas stationsföreståndarens närmaste man. Till bostäderna lämnas så vitt möjligt vinds- och källarutrymmen, ävensom ett mindre planteringsområde avsett till köksträdgård.

Vad beträffar byggnadsstilen och byggnadsmaterialier för stationshusen, är det klart, att i vårt land med dess så varierande natur- och klimatförhållanden dessa även måste bli mycket varierande, och göras ansträngningar att i byggnadsstilen få in något av landskapets kynne. Man söker nämligen numera att i görligaste mån begagna sig av material från byggnadsorten. Statens järnvägars allra flesta stationshus äro uppförda av trä, men dessa äro merendels belägna inom skogsdistrikt eller sådana landsändar, där av klimatiska skäl trähus äro att föredraga. I skogrika bygder såsom Norrland, Värmland och Småland passa trähusen väl till naturen. Husen äro i de flesta fall timrade och i Norrland på sina ställen uppförda med synliga stockar och utknutar såsom förr mera allmänt brukades. Av ekonomiska skäl byggas de dock numera ofta av plank och panelas med bräder. Städernas stationshus byggas med få undantag av tegel. Även i mellersta Sveriges landsbygd uppföras de ofta av tegel på grund av den lägre underhållskostnaden. I södra Sverige byggas de i regel av tegel. Det tegel, som mest användes till fasader, är vanligen gott, rött, maskinformat samt inlagt med slätstrukna fogar.

I Närke hava ett par stationshus utvändigt beklätt med tuktad kalksten från angränsande stenbrott. Deras tak

äro i likhet med Örebro—Krylboanans hus täckta med skiffer från Grythyttan.

Invändigt äro i väntsal och tjänstelokaler väggar och tak panelade och målade. I bostadslägenhet äro kökets väggar och tak behandlade på samma sätt, varemot i rummen endast taken panelats, under det att väggarna beklänts



Fig. 55. Hundsjö stationshus.

med tapeter. Hallen har i stationshusen av sten dekorerats med hög träpanel samt försetts med vita väggar och tak.

Beträffande sättet för uppvärmningen, sker detta i de äldsta stationshusen medelst kakelugnar och kaminer men i nyare stationshus medelst centraluppvärmning med varmvattensystem.

Såsom exempel på nyare stationshus vid Statens järnvägar, må här nämnas några karaktäristiska typer, av vilka ritningar eller fotografier finnas utställda.

*Hundsjö* är beläget i Norrbotten och byggdes på 1890-talet. Det uppfördes av skrätt timmer med utknutar, som

för bärning av skärmtaken utbildades till konsoler. Utvändigt ströks det med tjärolja, varemot fönster, dörrar, foder m. m. oljemålades med uppläggning i grönt och rött. I bottenvåningen innehåller huset större förstuga, väntsal (hall), mindre expedition och resgodsrums samt en lägenhet

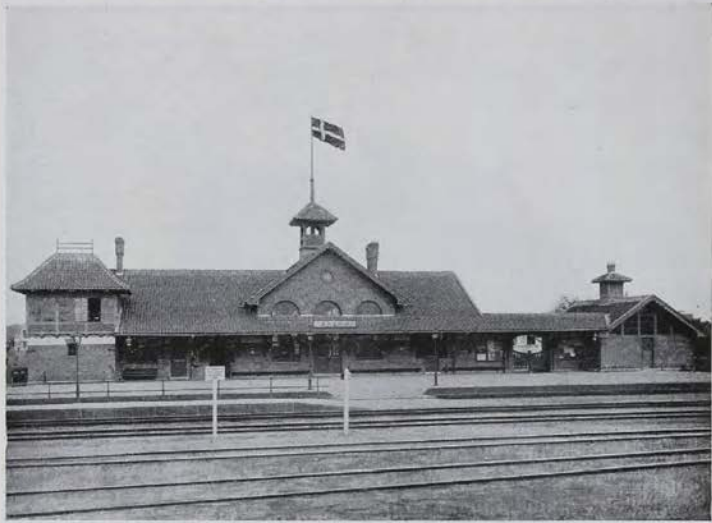


Fig. 56. Åkarps stationshus.

på ett rum och kök. I övre våningen har stationsmästaren en lägenhet på 3 rum och kök. Hundsjö är visat å fig. 55. Åkarp, Skåne. Stationshuset är uppfört av tegel. Fasaden är fogstruken med slätputsade partier. Ställverkshuset, dånande ett mindre tornparti, är inbyggt i stationshuset på ena sidan. På den andra har stationshuset medelst en mur förbundits med avträdesbyggnaden. Se vidstående fig. 56. Mot banan springer tegeltaket ut på träkonsoler, vilket såsom plattformstak fortsättes över ovannämnda mur. Utvändigt är allt trä oljemålrat i en starkt blågrön kulör. Hallen är ett högt och luftigt rum i ljus stämning. Å ena långväggen reser sig en öppen spiselmur, vari järnkaminen



uppställt. Härintill är II klass väntsal belägen, även den försedd med dekorativ kaminmur. Väggarna äro dekorerade med oljemålad fyllningspanel.

*Karlstad Östra*, är Statens järnvägars förbindelsestation med Munkforsbanan. Jordvåningen är uppförd av tegel, resten av trä, som utvändigt beklätts med Grythytte skifferliksom taket och den flaggstångspryddatornhuvu. Taksprång, fönster och dörrar med foder etc. äro oljemålade i engulaktig ton, som väl harmonierar med den mörka skiffern. I den rymliga, välvda vestibulen med entré genom portal, belägen mellan tven-



Fig. 57. Karlstad Östra stationshus.

ne vägportar är biljettexpeditionen på vänster och resgodsluckan på höger hand och i mitten en bred kalkstens-trappa, som för upp till plattformen, där väntsalarna äro inrymda i ett särskilt hus. Ett plattformstak bereder den resande skydd för regn. Detta är Statens järnvägars första stationsanläggning, där spåren icke korsar gatorna i samma plan. Se fig. 57.

*Kumla* är beläget i Närke och i närheten av Yxhults



kalkstensbrott, varföre det bekläts med kalksten, vilket erhöles till billigare pris än fasadtegel skulle betingat. Se fig. 58. De karaktäristiska kalkstensväggarna äro av en solid och kraftig verkan, fläckvis övervuxna som de äro av vildvin. Bottenvåningen upptages av den centralt belägna hallen med I och II klass väntsal på ena sidan och expedition och resgodsrums på andra sidan, där även ett stort rum



Fig. 58. Kumla stationshus.

för stationsinspektoren finnes. Dessutom har i bottenvåningen inretts en lägenhet på 2 rum och kök. En tr. upp har stationsinspektoren sin boställsvåning bestående av 4 rum och kök. Beträffande inredningen må endast anföras, att hallen är försedd med ett tunnvalv av trä och sträcker sig högre upp än bottenvåningens övriga lokaler.

*Alvesta, Småland.* Huset är uppfört av tegel under tegeltak. Fasaderna äro dels fogstrukna, dels putsade i gulvitt. Taksprång, vindskivor och fönster äro oljemålade i samma vita färg. Jordvåningen är beklädd med stora otuktade fältstenar med naturliga barktytor, skolade med runda »knotor» och fogstrukna i vitt. Framför byggnaden stiger en uppkörsväg i halvcirkelform, i vars mitt är med sten-



Fig. 59. Alvesta stationshus.

kummel och passande växter ordnat ett stycke småländsk natur.

I vestibulen, som går genom två våningar, finnes i undre våningen expedition för biljettköp och polettering av resgods. I övre våningen finnes en hall, där I och II klass



Fig. 60. Östersund Västra hållplats.

järnvägsrestaurant och en något mindre för III klass med gemensamt serveringsrum äro inrymda. Serveringsrummet står medelst elektrisk hiss i förbindelse med den rymliga, i jordvåningen belägna köksavdelningen. På andra sidan hallen ligga I och II klass väntsal samt en toalettavdel-



Fig. 61. Liljeholmens stationshus.

ning. Från hallen leder en järnviadukt ut till plattformarna. Se fig. 59. I bottenvåningens ena hälft har inretts lokaler för postverket.

*Östersund Västra* är en hållplats men uppförd enligt moderna principer med särskilda avdelningar för tåg i vardera riktningen, såsom av förestående fig. 60 framgår, och äro dessa avdelningar förbundna medelst en tunnel under spåren. Byggnaderna, som äro uppförda av trä under rött tegeltak, hava en gammaldags nationell prägel, såväl beträffande detaljer som färgton. Den ena avdelningen består av ett öppet väntskjul, vars ena vägg ersatts med trästolpar,

den andra utgör ett inneslutet rum, innehållande 2 vänt-salar och ett mindre expeditionsrum.

*Liljeholmen* är byggt av tegel på en klippbrant, vilken åt banan givit anledning till en anseelig terrassbyggnad, som ävenledes med bröstvärn uppförts av tegel på en rustikt behandlad granitsockel fig. 61. Dess ena hörn är bastionformigt utbildat och avsett för flaggstång, vilsoffor m. m. Från det andra utgår en järnviadukt, som medelst trappor för ned till plattformen.

Terrassens golv är utfört av järn och betong och belagt med asfalt. Terrassen, som är prydd med klängväxter, innehåller manskapsrum, rum för lampor, avträden, värmelednings- och bränsleutrymmen m. m.

Endast en mindre del av byggnaden är avsedd för resande, nämligen en hall med biljett- och resgodsluckor. Det ojämförligt största utrymmet i bottenvåningen upptages av lokaler för tågexpedition och ilgods. Övervåningen är delad i 2 lägenheter på resp. 5 och 3 rum och kök.

*Nyköping.* Stationshuset har helt nyligen uppförts. Det är beläget i vinkeln mellan statsbanan och Oxelösundsbanan, varigenom ovanliga kombinationer uppstått. Byggnaden är uppförd av tegel under tegeltak samt med fogstrukna fasader.

En övertäckt passage går förbi husets baksida till tunneln, som under spåren förmedlar kommunikation till statsbanans plattformar. Se vidstående fig. 62. Meningen



Fig. 62. Trapphus till persontunnel i Nyköping.



är att passagen framdeles skall kunna sträcka sig också åt andra sidan mot Oxelösundsbanans spår.

Genom välvd tegelportik inträder man i hallen, som är hållen helt i vitt med undantag av snickerierna: panel, dörrar



Fig. 63. Nyköpings nyuppförda stationshus från stadssidan.

och fönster m. m., som äro strukna med mörkbrun tjärfärg. På samma sätt är den angränsande I och II klass väntsalen dekorerad. Bredvid ligger en pryddligt inredd toalettavdelning. Till andra sidan hallen sluter sig en byggnadskropp, som i bottenvåningen innehåller resgods- och biljettlokaler, expedition och stationsinspektorsrum m. m. samt däröver en lägenhet för stationsinspektoren. I motsatta flygelns övervåning är inrymd en lägenhet på 3 rum och kök för en stationsskrivare. Samtliga snickerier i bottenvåningen äro strukna med tjärfärg, under det att de i boställsvåningarna äro oljemålade i vitt. Väggarna i tjänstelokalerna äro oljemålade.

*Eslöfs* stationshus håller för närvarande på att ombyggas. En hög och luftig hall bildar mittpartiet med gavlar åt båda fasaderna. Se fig. 64. På grund av vissa förhållanden kommer hallen att bestå av 3 skepp förbundna med varandra genom 2 par valvbågar på var sin granitkolonn.

Väggarna beklädas med rött tegel intill »losholz»-höjd och putsas däröver. Golvet belägges med kalkstensplan. Mittskeppet skall övertäckas med ett valv av rabitzkonstruktion, då sidoskeppens valv muras på vanligt sätt med tegel.

På ömse sidor om ingången från gatan, där ett rymligt vindfång skall inrättas, komma att ordnas sittvråar väl skyddade för drag. Från hallen skall en persontunnel under spåren leda till plattformerna. Jämsides anlägges resgodstunneln, som ställes i förbindelse med resgodsdelen och plattformerna medelst elektriska hissar. På högra sidan blir I och II klass väntsal belägen, även som en modernt inredd toalettavdelning på vänstra sidan resgods- och biljettluckorna. I en flygel inredas expeditionslokaler för postverket.

Vinden och källaren i flygeln inredas ävenledes för postverkets behov, bland annat med överliggningsrum, under det att i källaren anordnas toaletter, arkiv och förvaringsrum. Medelst en elektrisk hiss föras postkärorna genom resgodstunneln upp till brevbärarelokalen.

Beläget mitt i Skåne, torde husets yttre motiveras av de gamla karaktäristiska röda tegelbyggnaderna med höga tegeltak, som förr voro mera talrika i våra sydligare provinser och nu åter börja komma till heders.



Fig. 64. Eslöfs nya stationshall.

Det har ovan sagts att bostad merendels inredes i stationshusen och att med få undantag denna upplåtes till stationsföreståndaren samt att, där så icke kan ordnas, denne får boställslägenhet i annat närbeläget hus. Om därvid finnes för denne att få endast lägenheter om ett större antal rum än vad han är berättigad att erhålla, får han en dylik större lägenhet och de övertaliga rummen uthyras.

I flera fall hava efter ombyggnad av stationshus de gamla husen flyttats och förändrats till bostäder åt stationspersonalen. I många fall hava till bostäder åt stationsinspektoren uppförts enfamiljshus. Ett typiskt exempel på sådana är det i Svalöf uppförda. Detta hus byggdes åren 1912—1913 och är uppfört av tegel med fogstrukna fasader under tegeltak samt innehåller 2 våningar, källare och vind. I bottenvåningen finnas tambur, förmak, matrum, serveringsrum och kök med sovalkov och skafferi, samt i övertvåningen herrum, sängkammare och barnkammare. Källaren innehåller bränsle- och matkällare



Fig. 65. Nyuppförda bostadshus i Nyköping.

samt tvättstuga. Vid huvudingången är en utbyggd veranda av trä. På försök har i byggnaden installerats värmeledning med varmvatten från panna i köksspis, en s. k. Geiserspis, vilket försök under förra vintern slagit väl ut.



Stationsmästarebostad har å flera ställen inretts en trappa upp i boställshus, vars bottenvåning upptagits av mindre lägenheter för stationskarlar.

Det stora flertalet av Statens järnvägars bostadshus äro

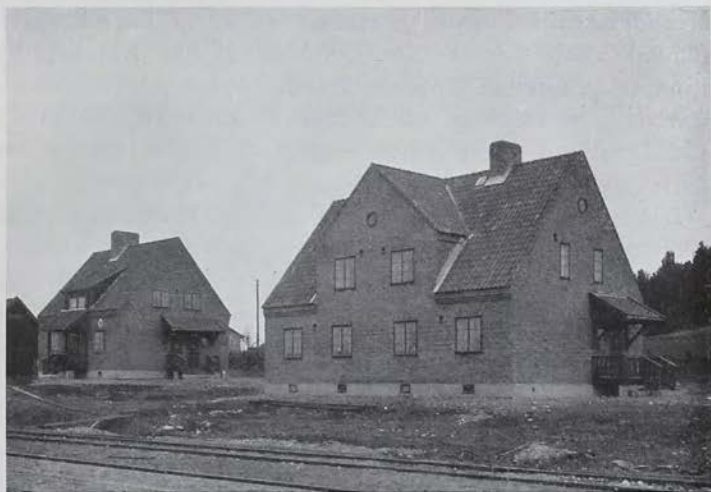


Fig. 66. Nyuppförda bostadshus vid Vagnhärads station.

avsedda för tjänstemän av lägre grad. Bland dessa framträder banvaktsstugan som en särskild typ, som i det följande närmare beskrives.

För stationskarlar samt vagn- och stallkarlar uppföras bostadshus med lägenheter om två rum och kök. Dessa hus hava varierat i anseende till storleken, beroende på förhållandena vid stationen. Numera byggas icke större hus än för fyra lägenheter, men dessutom bostadshus för 1 och 2 lägenheter med möjlighet att å vinden å de senare inreda en tredje. Beträffande dessa hus har i möjligaste mån eftersträfvats att bereda egen ingång för var lägenhet.

I brist på egna bostäder förhyr staten sådana, där de



äro av behovet påkallade. Statens järnvägars Änke- och Pupillkassa har för detta ändamål låtit uppföra stora byggnadskomplex, huvudsakligast med mindre lägenheter, men även med lägenheter om 4, 5 och 6 rum och kök, passande för tjänstemän av högre grad. Dylika hus, som utarrenderas till Statens järnvägar på 25 år, hava byggts i följande städer: Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Linköping, Örebro, Uppsala, Lund, Jönköping, Östersund, Karlstad, varförutom ett sådant är under uppförande i Luleå. Bland fotografierna i järnvägshallen märkes ett flertal dylika boställshus tillhöriga nämnda kassa.

Lägenheterna i dessa hus äro inredda efter samma principer, som de här ovan beskrivna, men kunna naturligtvis icke förses med enskilda ingångar. Källare och vindsutrymmena bliva givetvis ävenledes mindre, enär huset är uppfört i 3 à 4 våningar.

De stationshus, som uppförts vid en del stationer å linjen Kiruna—Riksgränsen i samband med elektrifieringen av denna bandel, hava fått en särskild karaktär på grund därav, att de sammanbyggts med transformatorstationerna. Husen här äro uppförda av fogstruket tegel och täckas med eternit. Se fig. 25.

Å utställningen äro uppförda en banvaktsstuga av vanlig typ samt ett modernt ställverkshus med alla tillhörande apparater. Dessutom är ett avsevärt antal ritningar över stationshus, kontors- och boställshus, hotell, ställverk och godsmagasin m. m. utställda i banvaktsstugan.

#### **124 Banvaktsstuga.**

Vid Statens järnvägar hava banvaktsstugorna alltifrån järnvägarnas början bestått av förstuga, ett rum och kök, samt vind och källare, den senare fristående ifall grunden icke tillåtit dess anordnande under huset. Till vinden kom

man i första tidens stugor medelst utvändig stege genom en lucka i gavelväggen. Utrymmet har under tidernas lopp blivit större, så ock bekvämligheterna. I de äldre vaktstugorna fanns en skrymmande, murad bakugn, vilken avskaffades, sedan moderna järnspisar med förträfflig bak- och stekugn infördes. Intill spisen uppsattes diskbänk med vask av galvaniserad plåt och avlopp till undervarande hink. Vidare är köket numera försett med vedlår, ventilerat matskåp och skänkskåp för husgeråd. Till rummet, som uppvärms medelst kakelugn, hör garderob.



Fig. 67. Nyuppförda banvaktstugan nr 362 å linjen Järna—Hölö.

Föregående år bestämdes, att banvakter och med dem jämställda kunde tilldelas 2 rum och kök, vilkas sammanlagda areal dock icke fick överskrida 52 kvm. Efter denna princip byggas numera bostäderna, vilket bl. a. framgår av den å utställningen uppförda banvaktstugan, som efter utställningens slut kommer att flyttas till annan plats.

Till stugan hör ett uthus, innehållande ladugård för en ko och kalvkätte ävensom foderbod. Dessutom inrymmas materialbod, vedbod och avträde. I de senast uppförda vaktstugorna å sträckan Järna—Nyköping — fig. 67 — finns under hela huset källare, innehållande mat- och vedkällare samt tvättstuga. Till banvaktstugan hör ett inhägnat område, som banvakten får för egen del bruka.

**125 Ställverkshus.**

Anordnas i två våningar. I övre våningen uppsättes ställverksapparaten. Denna vånings golv förlägges minst 3,5 meter över rälets underkant för att erhålla god utsikt över ställverksområdet. I bottenvåningen inrymmas spännverken. För uppvärmning av ställverkshus användas kaminer, som eldas med kol eller torv. Väggarna utföras i bottenvåningen av tegel och i övre våningen av trä. Det ställverksapparaten uppbärande bjälklaget utföres av järnbalkar.

**Stationshus.****126—129 Ritningar i 4 pärmar.**

Ritningarna i pärmarna äro ordnade efter resp. stationsnamn, sålunda A—G i en pärm, H—L i en pärm, M—S i en pärm och T—Ö i en pärm.

**Godsmagasin och ställverk.****130 Ritningar i pärm.**

Kontors- och boställshus samt hotell.

**131 Ritningar i pärm.**

Bland ritningar i denna pärm märkas särskilt ritningarna till den för flera av Kungl. Järnvägsstyrelsens kontor nyuppförda kontorsbyggnaden vid Tomtebodå. Se fig. 68.



Fig. 68. Kungl Järnvägsstyrelsens kontorsbyggnad vid Tomtebodå.



## Verkstäder och lokomotivstationer.

Centralverkstaden i Örebro.

**132** *Modell i skala 1 : 500.*

**133** *Ritningar i pärm.*

Centralverkstaden är belägen invid Örebro stad, och disponeras för anläggningen ett område av 110 hektar. De första verkstäderna började uppföras år 1900 och togs i bruk år 1901. Sedan hava nya verkstadsbyggnader och anläggningar oupphörligt tillkommit, så att verkstäderna numera hava ganska stor omfattning. För närvarande finnas lokomotivreparationsverkstad, vagnreparationsverkstad, hjulverkstad, smedja, plåtslagareverkstad, elektrisk och bleckslagareverkstad, presenningsverkstad, åtskilliga förrådsbodar, vattentorn och kontorsbyggnad. Se fig. 69 å nästa sida. Under uppförande äro marketenteri samt ångcentral för uppvärmning, vilken byggnad dessutom kommer att inrymma maskinrum för reservkraftanläggning, transformatorrum, badlokaler och tvättinrättning.

De arbeten, som utföras vid Centralverkstaden, äro dels större reparationer av lokomotiv, vagnar och vagnaxlar med hjul m. m., dels även i rätt stor omfattning nytillverkning av järnkonstruktioner till broar och byggnader, vattencisterner, vändskivor, spårväxlar, presenningar samt bleck- och plåtslageriarbeten.

Verkstadsbyggnaderna äro med undantag av presenningsverkstaden uppförda av sten. Vid inredningen har man tillämpat moderna principer och sökt att på bästa sätt sörja för arbetarnas trevnad och hälsa. Genom stora vägg-



fönster och svängbara takfönster samt genom talrika ventilationsanordningar bliva lokalerna försedda med så mycket ljus och luft som möjligt. Uppvärmningen sker medelst ånga. Belysning och kraftöverföring äro elektriska.

Drivkraften erhålles dels från en privat kraftstation vid Karlslunds vattenfall, c:a 6,600 meter från Centralverkstaden, dels från Örebro elektriska a. b., som erhåller kraft från Skromforsen.

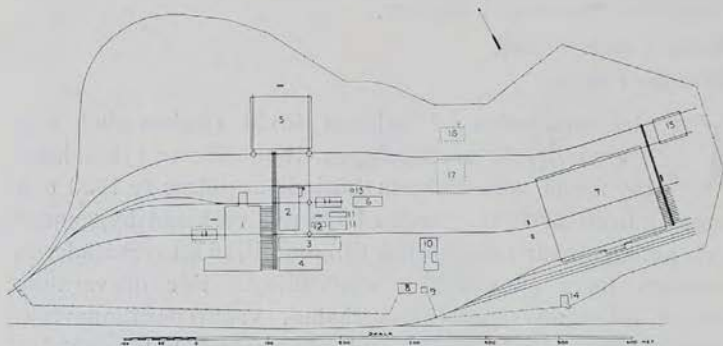


Fig. 69. Situationsplan över Centralverkstaden.

Vid Centralverkstaden var arbetsstyrkan under år 1913 omkring 860 man.

*Lokomotivverkstaden* (1 å situationsplanen, fig. 69) har en golvyta av inalles 5,148 kvm och innehåller utom 15 uppställningsplatser för reparationslokomotiv även maskinverkstad, en mindre kopparslagareverkstad, metallgjuteri samt förråd. Uppställningsplatserna äro 14 meter långa samt försedda med gravar. Vidare finnas uppställningsspår för axlar med hjul samt tvenne genomgående transportspår, vilka kunna användas som tillfälliga uppställningsplatser. För lyftning och transporter finnas 3 elektriska kranar, en på 60 ton och två på 5 ton vardera. Den stora kranen är ämnad att kunna på en gång lyfta ett helt lokomotiv eller en tender och är försedd med tvenne trallor med var

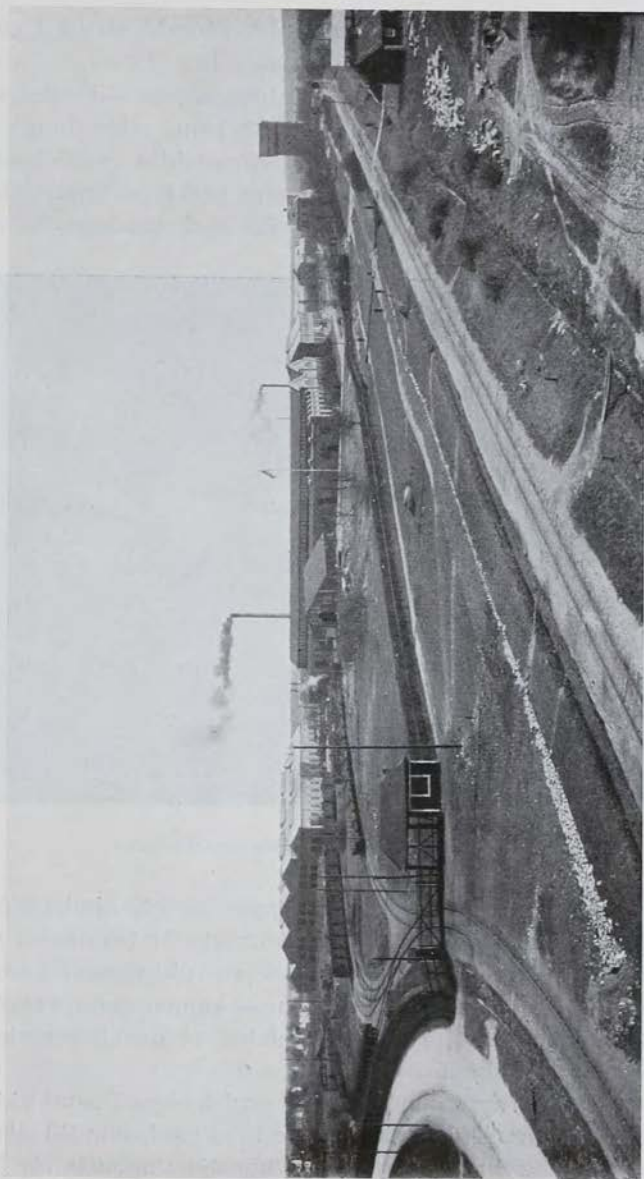


Fig. 70. Centralverkstaden i Örebro.

sin lyftkrok. Vidare är verkstaden försedd med en golvtravers med en bärighet av 75 ton. Fig. 71.

Maskinverkstaden är inredd i byggnadens södra del, där den upptager en golvyta av 1,152 kvm. Här finnas arbetsmaskiner av olika slag samt en särskild avdelning för verktygsreparationer och ett mindre verktygsförråd. Över dessa avdelningar ligga lokaler för verkstadsingenjör och

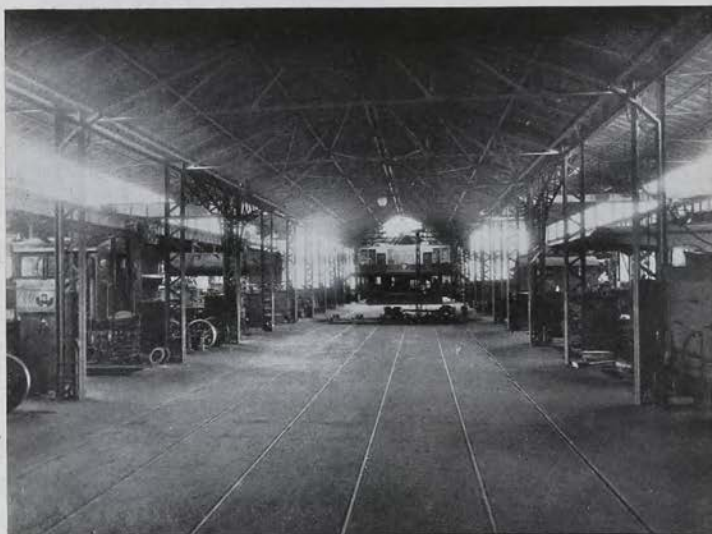


Fig. 71. Lokomotivuppsättningsverkstaden.

förmän, vilka lokaler genom trappor stå i förbindelse med verkstaden. Genom denna anordning får befälet en god överblick över arbetsområdet. I en tillbyggnad i norra delen av lokomotivverkstaden finnas kopparslagareverkstad och metallgjuteri. I sydöstra delen av denna verkstadsbyggnad är huvudförrådet inrymt.

Öster om nyss nämnda verkstadsbyggnad samt skilda från desamma genom en 25 meter bred gård, som till största delen upptages av travers- och uppställningsspår för hjul

etc., ligga hjulverkstaden, smedjan, samt bleckslageri och elektrisk verkstad.

*Hjulverkstaden* (2), som ursprungligen varit plåtslageri, har en golvyta av 1,620 kvm och är avsedd för alla slags reparationer av axlar och hjul, såsom svarvning, ombyte av hjulringar, ombyte av hjulstommar m. m., och är utrustad med alla härför erforderliga arbetsmaskiner. I ett



Fig. 72. Plåtslagareverkstaden.

särskilt rum i denna byggnads norra ände äro tillsvidare uppställda 4 st. lokomotivångpannor för uppvärmning av i närheten belägna verkstadsbyggnader. För närvarande är under byggnad en central ångpanneanläggning för värmning av verkstadens samtliga byggnader, och kommer, då denna blir färdig, den provisoriska ångpanneanläggningen att slopas.

*Smedjan* (3), är belägen söder om hjulverkstaden och har en golvyta av 1,525 kvm. Utom med vanliga härdar för handsmide är smedjan utrustad med större och mindre



ugnar för oljeeldning, maskinhammare och smidesmaskiner samt blåsmaskin. Över den största oljeugnen är uppställd en ångpanna, varigenom de avgående förbränningsgasernas värme tillgodogöres för uppvärmningsändamål.

*Bleckslageri och elektrisk verkstad samt elektriskt centralförråd (4)* äro belägna i en två våningar hög byggnad söder om smedjan och i linje med lokomotivverkstadens

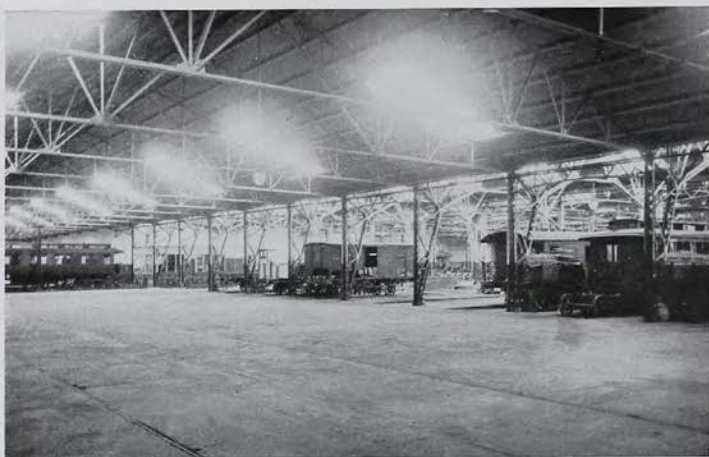


Fig. 73. Vagnverkstaden.

huvudfasad. Byggnaden har en golvyta av 1,080 kvm i varje våning. Här utföres nästan allt bleckslageriarbete för Statens järnvägars behov, såväl reparation som nytillverkning av lyktor, olje- och andra kärl m. m.

I den elektriska verkstaden utföres all reparation såväl å telegraf- och telefonapparater som å starkströmsmaskiner.

Norr om dessa byggnader ligger *plåtslagareverkstaden* (5, fig. 69). Denna, som har en golvyta av 6,090 kvm, uppfördes år 1909 i ersättning för det ursprungliga plåtslageriet, som visat sig för litet, och som, då nya plåtverkstaden blev färdig, inreddes till hjulverkstad. Byggnaden är uppförd i fem skepp, tre högre i mitten försedda med

30 tons takkranar för lyftning och transport av arbetsstycken samt ett lägre sidoskepp på vardera sidan med 5 tons takkranar, arbetsplatser och maskiner för lättare arbeten. I ena hörnet är anordnat ett särskilt rum för provning av lokomotivpannor samt en målareverkstad för tendrar m. m.

*Presenningsverkstaden* (6) är belägen öster om hjulverkstaden och uppförd i två våningar av trä med dubbla väggar och kolstybbsfyllning samt upptager en area av 510 kvm. Nedre botten är inredd till torkrum för presenningar och den till deras förfärdigande avsedda väven. Från torkrummet leder en trappa upp till den till sömmareverkstad inredda vinden, som för underlättande av transporterna genom en elektrisk hiss står i förbindelse med bottenvåningen. Alldenstund allt syarbete utföres för hand, finnas här inga maskiner utan endast arbetarnas sybänkar.

*Vagnverkstaden* (7, och fig. 73) är belägen i östra änden av verkstadsområdet och upptager en golvyta av 18,000 kvm. I denna byggnad äro under samma tak inrymda samtliga avdelningar för vagnreparationer. Mitt igenom verkstaden i ett 25,4 meter brett skepp löper en golvtravers, tillräcklig även för långa boggivagnar. På västra sidan av detta skepp befinna sig i särskilda rum målareverkstad, snickareverkstad, förråd och tapetserareverkstad. I nordvästra delen, som skall inredas till snickareverkstad, äro tillsvidare uppställda fyra lokomotivångpannor för uppvärmning samt fyra smideshärddar för mindre reparationsarbeten å vagnar. Östra sidan av byggnaden upptages av reparationsplatser för vagnar och boggier samt maskinverkstad och personallokaler.

Ungefär i områdets mitt äro vid södra gränsen uppförda *administrationsbyggnad* (8) med lokaler för chefen, ritkontor och verkstadskontor, *portvaktshus* (9) samt *marketeri* (10), innehållande matsal och kök, samt dessutom bibliotek, läsrum och bostäder för tjänstepersonalen.

Strax norr om Centralverkstaden ligger ett egnahemssam-

hälle, som företrädesvis bebos av verkstadens arbetare. Söder om verkstadsanläggningen ligger utmed Svartån Statens järnvägar tillhöriga koloniträdgårdar, vilka upplåtas åt verkstadsarbetarna och andra järnvägsmän.

Förutom den utställda modellen och ritningarna över Centralverkstaden visas i järnvägshallen en samling *fotografier* över verkstadens olika avdelningar samt från det verkstaden närbelägna egnahemssamhället.

### Distriktsverkstaden i Notviken.

#### 134 *Ritningar i pärm.*

Verkstaden är belägen vid Notvikens förra militärmötesplats c:a 6 km från Luleå stad vid järnvägslinjen mellan Luleå och Boden, och disponeras för anläggningen ett område av omkring 50 hektar.

Verkstäderna, som började uppföras år 1910 och togos i bruk år 1912, äro avsedda för reparation av malmtågs-



Fig. 74. Distriktsverkstaden vid Notviken.



lokomotiv och utgöras tillsvidare av en stor huvudbyggnad, innehållande avdelningar för samtliga grenar av reparationsarbetet, en kraftcentral samt diverse förrådsbodar m. m. Arbetsstyrkan utgör f. n. omkring 140 man.

*Huvudbyggnaden*, som har en golvyta av 6,525 kvm, är uppförd av tegel och järn i fyra skepp. Tvenne av dessa, som hava en bredd av 20 meter och en höjd till takfoten av 13 meter, inrymma uppsättningsplatser för 14 lokomotiv samt tills vidare i ena skeppet även plåtslagareverkstad

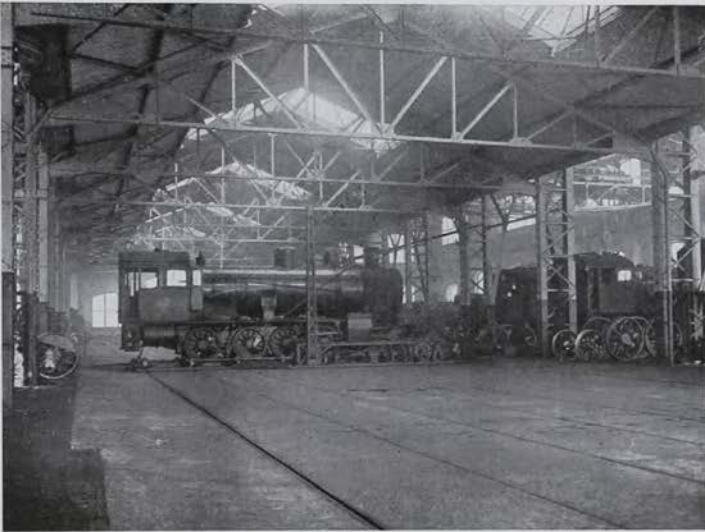


Fig. 75. 100-tons golvtravers i lokomotivverkstäderna.

och smedja. Dessa äro utrustade med takkranar om 80 tons lyftförmåga.

Mellan dessa båda skepp är ett lägre om 17,5 meters bredd inrymmande en 100 tons golvtravers (fig. 75) för lokomotivens förflyttning till de olika uppställningsplatserna, och vid sidan av ett av huvudskeppen är ett likadant skepp beläget, inrymmande arbetsmaskiner, verktygsförråd, avdelning för verktygsreparationer, kopparslageri m. m.



Vid södra änden av maskinverkstaden och västra uppsättnings skeppet äro anordnade diverse lokaler för befäl och personal. Byggnaden uppvärms med ånga, och är genom riklig tillförsel av ljus och frisk luft samt rymliga arbetsplatser och moderna maskiner och anordningar sörjt för personalens hälsa och trevnad samt för arbetets underlättande.

Vid anläggningens framtida utvidgning komma plåtslageri och smedja samt eventuellt även andra avdelningar att utflyttas till särskilda byggnader och den plats, de nu upptaga, att läggas till det egentliga reparationsutrymmet.

*Kraftcentralen* innehåller rum för ångpannor, för uppvärmning och för drift av ångturbingenerator för elektrisk ström, maskinrum, badlokaler samt rum för vattencisterner. Ångpannorna äro av lokomotivtyp och beskickas medelst mekaniska eldningsapparater för upphöjda kolbehållare, dit kolen transporteras med paternosterverk.

I järnvägshallen finnes en samling fotografier från Notvikens verkstad utställda.

#### Uppsala lokomotivstation.

- 135** *Modell i skala 1:25 av en del av lokomotivstallbyggnaden.*  
**136** *Ritningar i pärm. Denna pärm innehåller även ritningar från andra lokomotivstationer samt från en ny tåg stallbyggnad vid Järfva nära Stockholm.*

Uppsala nya lokomotivstation (fig. 76) består dels av en stallbyggnad med plats för 12 lokomotiv och med en tillbyggnad för vattentorn m. m., dels av en verkstads- och förrådsbyggnad förbunden med stallbyggnaden medelst en passage, genom vilken verkstaden och stallet stå i spårförbindelse med varandra.

Lokomotivstallet är cirkulärt med en inre radie av 30 m och en yttre radie av 54 m. Stallbyggnadens längd utvändigt i radiell led är alltså 24 m. Vändskivans diameter är 20 m. I olikhet mot äldre lokomotivstallbyggnader äro stallarna i Uppsala anordnade för uppställning av lokomotiven

med framänden mot den yttre stalleirkeln. Härigenom erhålles god belysning och gott utrymme vid lokomotivets framände, vareft det mesta arbetet med lokomotivets tillsyn och reparation förekommer. Vidare är stallbyggnaden försedd med lanternin, varigenom god belysning erhålles även vid lokomotivets mitt.

Taket är hållet så lågt som möjligt för bevarande av värmen, varför takytan fått mycket liten lutning, nämligen 1 : 15.

Under tvenne av stallplatserna är anordnad en tvärgå-

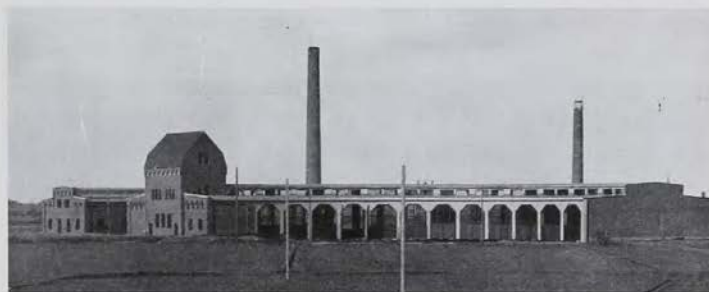


Fig. 76. Uppsala lokomotivstall.

ende s. k. sänkgrav med hydraulisk domkraft för att underlätta axelbyte å lokomotiven.

Uppvärmningen sker med ånga i rör, som äro förlagda i askgravarna, varigenom hastig avsmältning av nedisade maskindelar erhålles.

I verkstaden, som är avsedd för utförande av de regelbundet återkommande revisionerna av lokomotiven, finnes ett uppställningsspår med grav och direkt förbindelse med ett av stallspåren. Över detta revisionsspår är anordnad en 3-tons traverskran för lyftning av tyngre maskindelar. I verkstadsbyggnaden äro dessutom inrymda expeditjonsrum för lokomotivmästaren samt förrådsrum med oljekällare, i vilken oljan förvaras i plåtcisterner. Från denna

uppfordras oljan till utminuteringsställena medelst tryckluft. I byggnaden finnas vidare två överliggningsrum.

Vid stallbyggnadens gavel äro å nedre botten förutom ångpannerum med tillhörande kolboxar anordnade badrum samt rum för den åkande personalen, innehållande tvättställ och skåp för personalens kläder och effekter. Mellersta delen av detta gavelparti, som utgöres av ett vattentorn, innehåller i våningen 1 tr. upp tvättrum och dagrum för stallpersonalen samt i översta våningen rum för två vattencisterner om vardera 40 kbm rymd.

Uppsala lokomotivstallbyggnad är det första större husbyggnadsarbete vid Statens järnvägar, vid vilket armerad betong kommit till användning. Byggnaden består nämligen av en stomme av armerad betong samt mellan pelarna av murverk av  $1\frac{1}{2}$  stens mur. Murarna uppbäras av armerade sockelbalkar, vilande på samma grundplintar som ytterväggarnas kolonner. Tryckfördelningen å marken sker medelst armerade betongplattor. Såväl sänkgraven som askgravarna och samtliga kanaler för vattenavlopp och värmeledning äro av betong, armerade där så varit lämpligt och befunnits ekonomiskt fördelaktigt. För bortledning av röken från lokomotiven finnas 2 murade skorstenar, vardera avsedd för 6 platser och den ena dessutom för ångpanneanläggningen för byggnadens uppvärmning. Denna senare skorsten har en höjd av 28 m och den förra en höjd av 20 m. Rökkanalerna från uppställningsplatserna till dessa skorstenar hava rektangulär sektion, invändigt motsvarande 0,139 kvm pr lokomotiv. Armeringen i kanalväggarna består av ett ganska finmaskigt nätverk av 6 mm rundjärn. Kanalerna äro på undre sidan försedda med luckor för sotets avlägsnande. Såväl rökkanalen från ångpannorna, vilken är anbragt i marken, som sänkgraven äro putsade med ceresitputs för att hindra vattnets inträngande.

Den armerade takkonstruktionen har såsom nämnt en lutning av 1:15. Takets beläggning är utförd sålunda,



att på den något avjämnade betongytan är lagt ett lager vanlig asfaltpapp, vilket bestrukits med varm s. k. holzce-  
ment, en särskilt preparerad asfaltblandning. Ovanpå detta  
äro lagda trenne lager vanligt segt och mjukt papper, varje  
lager försedd med en strykning av holzce-  
ment. För beläg-  
ningens fasthållande samt för erhållande av tillräcklig iso-  
lering är ovanpå taket lagt ett 10 cm tjockt gruslager, som  
underst består av fin sand och överst av grovt grus. För



Fig. 77. Lokomotivstationen i Falköping—Ranten.

kvarhållande av detta är i alla ytterkanter anbragt perfo-  
rerad zinkplåt. För tätning mot alla från taket uppgående  
vertikala väggar, såsom lanterninväggar m. m., har likaledes  
zinkplåt kommit till användning. Alla synliga yttre be-  
tongytor, såsom socklar, portinfattningar, lister m. m., äro  
behandlade på det numera vanliga sättet med bruk av ce-  
ment och fint grus av möjligast lika kornstorlek i bland-  
ning 1 : 2. Efter formens avlägsnande och sedan tillräck-  
lig hårdhet vunnits, äro ytorna behandlade med mejsel  
och pikhacka. Ett undantag från detta tillvägagångssätt  
är gjort beträffande lanterninväggarna, som till skydd för  
inträngande av vatten vid häftiga slagregn äro försedda  
med ceresitputs, vilken såsom säkerhet vid eventuell sprick-  
bildning är bestruken med cementfärgad »siderosthen».



I vattentornet äro vattencisterna såväl som alla bärande konstruktioner av armerad betong med undantag av yttertaket, som är av trä med tegelbetäckning. Bjälklagen äro utförda av armerade håltegelvalv, system »Bremer». Tvenne spiraltrappor äro likaledes av armerad betong.

Samtliga konstruktioner och beräkningar äro utförda av aktiebolaget Arcus, Stockholm, som även utfört arbetet på entreprenad.

Ritningarna i pärm visa en del detaljer dels från lokomotivstationen i Uppsala och från andra lokomotivstationer, däribland Falköping—Rantens lokomotivstation (fig. 77) och dels från kolnings-, slagnings- och vattengivningsanordningar, vändskivor m. m.

## Signal- och förreglingsanordningar.

Den första växel- och signalsäkerhetsanläggningen vid Statens järnvägar utfördes år 1888 vid Väsby å linjen Stockholm—Uppsala.

År 1890 utfördes säkerhetsanläggningar vid ytterligare tre mindre stationer — Bankeberg, Stockaryd och Tidån. Vid dessa förreglades i tågvägarna liggande motväxlar medelst i signalledningarna förlagda förreglingshjul. Stationernas infartssignaler — tvåvingade semaforer med försignaler — manövrerades från en å stationshusets vägg uppsatt vevapparat med två signalvevar. Växlarna voro endast lokalt omläggbara.

Under åren 1892—1897 anlades säkerhetsanläggningar enligt sistnämnda typ vid 33 st. mindre mötesstationer å linjen Stockholm—Malmö, och valdes särskilt sådana stationer, å vilka snabbgående tåg passerade utan att göra uppehåll. Några av dessa anläggningar voro dock av något större omfattning än de nyss nämnda, i det att ställverken förutom signalvevar även hade förreglingsvevar i förbindelse med sådana växlar, som skulle vara förreglade för bägge tågriktningarna.

Enär växlarna vid förenämnda anläggningar enligt Bankebergstypen voro endast lokalt omläggbara, måste vid tåg-möten, liksom å stationer utan växelförreglingsanordningar, för undvikande av alltför stor tidsutdräkt vid tågexpeditionen en stationskarl eller banvakt stationeras vid vardera ändan av bangården för att ombesörja växelomläggningen. För att emellertid möjliggöra att endast *en* person

skulle vid tågmöten kunna ombesörja såväl signaleringen som växelomläggningen, övergick man till att göra mötes-spärväxlarna centralt omläggbara och, för att icke binda signalkarlen vid ställverket under växlingar å stationen, jämväl lokalt omläggbara. Ställverket utgöres av i särskilt hus anordnat ställverk med hävstänger. I sidospår liggande skyddsväxlar hava intagits i förreglingen och där dylika växlar saknas, hava spårspärrar anordnats och förreglats, i följd varav tågvägarna fullständigt skyddats. De första anläggningarna av denna typ utfördes år 1896 vid Rönninge och Ällsjö, och under åren 1897—1903 hava dylika anläggningar utförts vid 38 mindre stationer, av vilka dock åtskilliga sedermera ombyggts i följd av ändrade spår-anordningar.

År 1901 uppsattes på försök vid Aspeå mötesplats å linjen Långsele—Mellansel ett ställverk med vevar — vevapparat — för central omläggning av växlar. Följande år utfördes i Vretstorp en anläggning med dylikt ställverk men i övrigt i princip överensstämmande med ovannämnda anläggningar av Rönningetypen, ehuru ändamålsenligare än denna, enär på grund av ställverkets konstruktion — vevapparat — detta utan olägenhet kan uppställas fristående å plattformen, varigenom ställverkshus blir obehövt. Ställverk med hävstänger kan nämligen ej lämpligen uppställas utan skydd för regn och snö.

Den vid Vretstorp använda ställverksanordningen har nästan uteslutande funnit användning vid samtliga under senare år utförda växel- och signalsäkerhetsanläggningar vid mindre mötesstationer å enkelspåriga bansträckor och har jämväl tillämpats vid modernisering av de enligt Bankebergstypen under åren 1892—1897 utförda säkerhetsanläggningarna. Vretstorpstypen utföres numera fullständigad i så måtto, att vevapparaten förses med tågvägsspärrar — mekaniska inrättningar, motsvarande elektrisk stationsblockering och tågvägsförregling — och att växelspärrskenor anordnas vid de centralt omläggbara växlarna, där

klimatiska förhållanden icke lägga hinder i vägen för sådana skenors användning. För närvarande finnas 148 anläggningar enligt Vretstorpstypen i bruk, av vilka åtskilliga dock sakna tågvägsspärrar och växelspärrenkenor.

Sedan år 1913 anordnas emellertid ställverket vid anläggningar av ovannämnda slag såsom hävstångsställverk i stället för såsom vevapparat, om avståndet från ställverk till den längst bort belägna centralt omläggbara växeln överstiger 350 m. Ställverket inrymmes då, i likhet med vid Rönningetypen, i särskilt ställverkshus, men förbindes med stationsföreståndarens expedition medelst elektrisk stationsblockering, varjämte elektrisk tågvägsförregling inrättas.

Vid mindre stationer å dubbelspärig bana äro i regel de växlar, som komma i fråga att omläggas vid ordnandet av de olika tågvägarna, omläggbara från ställverket, och de av dessa växlar, som komma att begagnas vid växlingsrörelser å stationen, äro därjämte anordnade för lokal omläggning. Övriga tågspärrväxlar samt ifrågakommande skyddsväxlar och spärrar hava — liksom vid anläggningar enligt Rönninge- och Vretstorpstyperna — intagits i förreglingen. Ställverket är anordnat med hävstänger och inrymt i särskilt hus. Förr utfördes dylika anläggningar utan utfartssignaler, utan stationsblockering och utan tågvägsförregling. Numera uppsättas alltid utfartssignaler å sådana anläggningar, varjämte elektrisk stationsblockering inrättas mellan ställverk och stationsföreståndarens expedition samt tågvägsförregling för såväl infart som utfart anordnas. Därjämte utföres ställverket i regel med fullständig linjeblockanordningar.

Vid växel- och signalsäkerhetsanläggningar å större stationer hava på grund av bangårdarnas stora utsträckning merendels två eller flera ställverk anordnats, förbundna med varandra och i regel jämväl med stationsföreståndarens expedition medelst elektrisk blockering. Är bangården starkt trafikerad, hava de flesta till förreglingsan-



läggningen anknutna växlarna anordnats centralt omläggbara dels för att snabbare kunna ordna lägena å växlarna för de olika tågvägarna, dels ock med hänsyn till den risk, som förefinnes för personalen, då den skall förflytta sig över växlarna för att lägga om dem för hand.

Den första växel- och signalsäkerhetsanläggningen av större omfattning utfördes år 1898 vid Kattarp. År 1900 anlades större växel- och signalsäkerhetsanläggningar vid Malmö, Arlöf och Lund i samband med utförande av dubbelpår mellan nämnda stationer. Sedermera hava säkerhetsanläggningar av större omfattning utförts vid åtskilliga andra större stationer.

Samtliga förenämnda växel- och signalsäkerhetsanläggningar äro mekaniska, d. v. s. omläggningen av växlar och signaler sker medelst handkraft. Under åren 1910—1911 anlades på försök vid Nyboda signalplats, där Stockholms stads järnväg från Enskede ansluter till Statens järnvägar, en säkerhetsanläggning, vid vilken växlarna och signalerna manövreras medelst elektrisk kraft. Detta system har sedan funnit användning å åtskilliga andra stationer, däribland Uppsala, varest anläggningen omfattar 3 elektriska ställverk. I Järna kommer en mindre bensinmotordynamo att uppsättas för alstrande av den för ställverksdriften erforderliga elektriska strömmen.

Å åtskilliga lastplatser användas kontrollås för förregling av växlar och spårspärrar.

Den första linjeblockeringsanläggningen vid Statens järnvägar utfördes år 1900 mellan Malmö och Arlöf. Sedermera har dylik blockering inrättats å åtskilliga bansträckor invid större trafikcentra.

Å dubbelpårig bansträcka äro linjeblockanordningarna utförda enligt system med 4 fält, och å enkelspårig bansträcka enligt system med 5 fält.

För närvarande äro 307 av Statens järnvägars stationer, mötes- och lastplatser försedda med växel- och signalsäkerhetsanläggningar av större eller mindre omfattning, motsvarande omkring 50 % av statsbanornas samtliga stationer, mötes- och lastplatser.

De flesta av ovannämnda anläggningar äro levererade av aktiebolaget Södertälje verkstäder, Södertälje, och av firman Max Jüdel & Co. De elektriska ställverksanläggningarna hava utförts av firman Siemens & Halske. Elektriska blockapparater, som användas vid åtskilliga av de mekaniska anläggningarna, hava levererats av Max Jüdel & Co, Siemens & Halske samt elektriska aktiebolaget A. E. G.

Efter denna allmänna redogörelse för utvecklingen av växel- och signalsäkerhetsanläggningarna vid Statens järnvägar lämnas i det följande en kort beskrivning över de till denna avdelning hörande utställningsföremålen.

### **A. Förreglingsanordning för station å dubbel-spårig bana med linjeblockanordning. Spår-systemet anordnat för tågförbigång.**

#### **137 Stationsblockapparat.**

Dylik apparat uppsattes å stationsföreståndarens expedition eller i särskild kur å personplattform och handhaves under direkt ledning av tjänstgörande stationsföreståndaren. Med tillhjälp av denna apparat lämnar stationsföreståndaren »medgivande» till ställverket för signals ställande till kör och frigiver, sedan ankommande tåg inkommit på stationen, de växlar och spårspärrar, som i och för tågets intagande blivit förreglade från ställverket (frigivning av tågvägsförregling).

#### **138 Blockapparat å ställverket.**

Medelst denna apparat åstadkommes:

- a) att signaler äro fastlåsta i stoppställning, tills »med-

givande» för körsignals visande mottagits från stationsblockapparaten (stationsblockering);

b) att, när tåg intages å stationen, växlar i tågvägen icke kunna omläggas och vagnar från sidospår ej införas i tågvägen, förrän beträffande infartstågväg tillstånd därtill erhållits från stationsblockapparaten samt beträffande utfartstågväg tåget i sin helhet passerat sista växeln i tågvägen (tågvägsförregling); samt

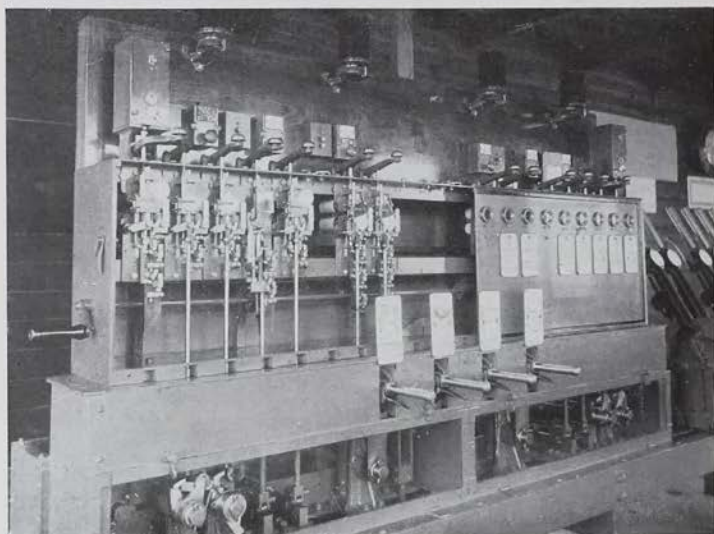


Fig. 78. Ställverksblockapparat.

c) att egna signaler för utfart å en angränsande blocksträcka äro fastlåsta i stoppställning (blocksträckan avspärrad), sedan tåg utgått å sträckan, och förbliva fastlåsta, till dess blocksträckan frigivits från nästa station eller blockpost för ett annat tågs utfart, vilket icke kan äga rum, förrän det första tåget lämnat blocksträckan, samt omvänt, sedan tåg utgått från angränsande station eller blockpost i riktning mot egen station, blocksträckan icke kan frigivas



för framsläppande av ett annat tåg, förrän det föregående tåget framkommit och intagits på den egna stationen (linjeblockering).

### 139 Hävstångsställverk.

Uppsättes i särskilt ställverkshus.

Å ställverket finnas hävstänger för omläggning och förregling av växlar och spårspärrar (växel-, spårspärr- och



Fig. 79. Ställverkshus.

förreglingshävstänger) samt för manövrering av signalinrättningar (signalhävstänger). Nämnda hävstänger äro ställda i sådant beroende av varandra, att signalhävstång icke kan omläggas och körsignal för en tågväg sålunda icke visas, förrän samtliga av tågvägen beroende växel-, spårspärr- och förreglingshävstänger äro lagda i riktiga lägen och förreglade i dessa lägen genom omställning av en tågvägs-hävstång.

Såväl växel- som spårspärr- och förreglingshävstångerna



äro försedda med kontrollanordningar för ledningsbrott, varigenom körsignal icke kan visas för tågväg, som beror av växel eller spårspärr, vars förbindelseledning med ställverket brustit. För att dylika kontrollanordningar skola fungera vid ledningsbrott, erfordras spännverk (se 140) i ledningarna.

Ställverkets förreglingsregister, avsett att reglera sambandet mellan tågvägshävstängerna och övriga hävstänger å

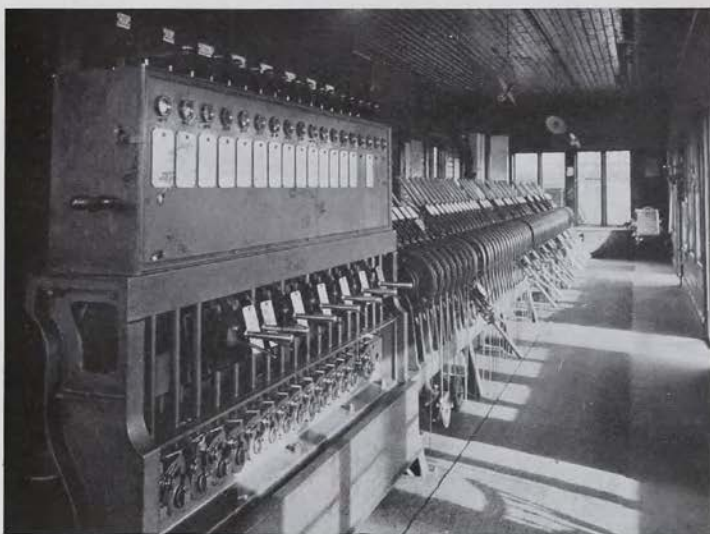


Fig. 80. Hävstångsställverk.

ställverket, är inneslutet i en med glaslock försedd skyddslåda, som plomberas.

#### 140 Spännverk.

Anordnas i ställverkshusets bottenvåning. Genom spännverken åstadkommes:

a) att trådledningarna hållas spända oberoende av de genom temperaturväxlingar uppkommande längdförändringarna i desamma;

b) att växlar vid brott i växelledning spärras i farbart ändläge;

c) att signaler vid brott i signalledning intaga stoppställning; samt

d) att vid ledningsbrott i växel-, spårspärr- eller förreglingsledning körsignal icke kan visas för tågväg, som beror av den växel etc., vilkens förbindelseledning med ställverket brustit.

#### **141 Vinkelhjul framför ställverket.**

Vinkelhjul användas för framförande av mekanisk ledning i skarpa brytpunkter och äro försedda med skyddslådor av plåt samt i regel anordnade å fundament av järn.

#### **142 Vinkelhjul av Statens järnvägars normaltyp.**

Linhjul med 206 mm löpdiameter. Axel av komprimerat stål. Fundament av U-järn och vinkeljärn.

#### **143 Mekaniska ledningar med ledningstrissor, ledningsstolpar och spännskruvar av Statens järnvägars normaltyper.**

För växel-, spårspärr- och förreglingsledningar användes ståltråd med 5 mm och för signalledningar ståltråd med 4 mm diameter. Trådens hållfasthet är minst 110 kg pr kvmm. På de ställen, där ledningen framföres i skarpa brytningar över vinkelhjul o. d., användes 5,5 mm grov ståltrådslina.

Ledningstrissor finnas av 6 olika typer. Trissorernas löpdiameter är 68 mm. Deras axlar utföras av komprimerat stål.

Ledningsstolparna utföras av **T**-järn 70 × 70 × 8.

#### **144 Ändförreglingshjul av Statens järnvägars normaltyp.**

Linhjul med 366 mm löpdiameter. Axel av komprimerat stål. Förreglingskammen är anordnad direkt på linhjulet. Förreglingshjul användas för att från ställverket

lokalt förregla växlar, spårspärrar, svängbroar o. d. i bestämda lägen. Förreglingshjulets kam ingår vid hjulets kringvridning i en urlagning till en med växeln, spårspärren eller svängbron förbunden regel. Vid centralt (från ställverk) ställda växlar användas dubbla regler, en för varje tunga. Det yttersta förreglingshjulet i en förreglingsledning utföres såsom ändförreglingshjul.

#### **145 Förreglingshjul av Statens järnvägars normaltyp för genomgående ledning.**

2 st. linshjul med 370 mm löpdiameter, på insidan försedda med var sin kuggkrans, vilka samverka med ett mellan hjulen liggande koniskt kugghjul. Nämnade kugghjul är medelst ett urkopplingsnav förbundet med en segmentformad skiva, varå förreglingskammen är anordnad. Användes i signalledningar och i förreglingsledningar med flera än ett förreglingshjul. Det från ändförreglingshjulet avvikande i konstruktionen avser att förhindra rörelse av den förreglingskammen uppbärande skivan vid längdförändring i ledningarna på grund av temperaturväxlingar. Vid ledningsbrott urkopplas skivan efter  $\frac{1}{2}$  varvs vridning och hindrar på grund därav ej rörelsen i trådledningen (erforderlig t. ex. i en signalledning, vari hjulet är inkopplat, för att signalen vid ledningsbrott skall intaga stoppställning). Såväl ifrågavarande förreglingshjul som ändförreglingshjul äro försedda med skyddslådor av plåt.

#### **146 Växelomläggningsinrättning med växellykta.**

Överför vid centralt ställbar växel rörelsen i trådledningen till växeltungorna. Genom en spärranordning (trådbrottspärr) spärras växeln vid ledningsbrott i farbart läge. Växelomläggningsinrättningen är försedd med skyddslåda av plåt samt förbunden med växellykta, som genom olika signalbilder visar växelns skilda lägen.



#### 147 Länkväxelläs av Statens järnvägars normaltyp.

Dragstångens rörelseväg vid växelomläggning är 250 mm, tungans rörelseväg 170 mm. Skillnaden i rörelseväg utjämnas genom växellåset. Växellåsets ändamål är att åstadkomma noggrann anliggning mellan tunga och stödräl.

#### 148 Envingad semafor av Statens järnvägars normaltyp.

Semaforhöjd 8 meter (utföres även i 7, 10, 12 och 14 m höjd). Gallerverksmast. Lös fot, som först uppsattes och användes som stöd vid mastens resande. Vingens dimensioner äro: bredd 270 mm, största längd från navet räknat 1,800 mm, diameter å den cirkelrunda utsvällningen vid framändan 450 mm. Vingen har hel yta. Kurvhjulets löpdiameter 685 mm. Mellan kurvhjulets nav och lager är anbragt en rörlig fastlöpningsspärr, vilken vid ledningsbrott spärrar kurvhjulet i det läge, som motsvarar semaforens stoppställning.

Semaforen är försedd med elektrisk vingskoppling. Genom dylik vingskoppling åstadkommes, att en till kör ställd utfartssemafor automatiskt återgår i stoppställning, då tåg utgår och passerar i punkt 149 omnämnd isolerad räl och rälskontakt. Härigenom framtingas avstängning av en blocksträcka, sedan tåg utgått å densamma.

#### 149 Isolerad räl och rälskontakt.

Användas i utfartstågväg för utlösning genom sista hjulaxeln av elektrisk vingskoppling å semafor och av tågvägsförregling samt i infartstågväg för utlösning av elektrisk blockspärr till infartslinjeblockfält. Skarvförbindningarna till isolerad räl äro av trä. Vid nämnda skarvförbindningar inläggas lädermellanlägg mellan rälsändarna. Balasten i spåret vid den isolerade rälen utgöres av makadam. Isolerad räl skall vara längre än största förekommande axelavstånd å vagnar, för att alltid ett hjulpar skall befinna sig å densamma, då tåg framgår över rälen.



Rälskontakten utgöres av en under rälen anordnad och med kvicksilver fylld kontaktnordning, som vid rälets nedböjning på grund av hjultryck åstadkommer strömslutning i tillhörande elektrisk ledning.

### 150 Relä och galvaniska batterier.

Inkopplas i ledningen till under 149 omnämnd isolerad räl med rälskontakt. Reläets ankare attraheras, då tågets första hjulaxel passerar rälskontakten, varigenom konstant strömslutning erhålles, till dess att vingkoppling, tågvägsförregling etc. utlösts, sedan hela tåget passerat den isoleerade rälen.

### 151 Tvåvingad semafor av Statens järnvägars normaltyp.

Semaförhöjd 10 meter. (Utföres även i 8, 12, 14 och 16 meters höjd.) Gallerverksmast, lös fot. Vingdimensioner och kurvhjul som vid 148. Semaforen är försedd med

anordning för signalledningens fortsättning till en med semaforen förbunden försignal (kompensationshjul).

Kompensationshjulet består av 3 in- till varandra lig- gande linhjul, varav de båda yttre för- bindas med var sin tråd i signalledning- en och det mel- lersta med en tråd- ledning till kurv- hjulet. Linhjulen äro sins emellan förbundna medelst



Fig. 81. Trevingad semafor.

ett vid mellersta hjulet fästas koniskt kuggjul, som löper mellan kuggkransar å de yttre linhjulems insida. Vid längdförändringar i signalledningen på grund av temperaturväxlingar, står det mellersta hjulet stilla, och de båda övriga vrida sig åt motsatt håll i förhållande till varandra. Vid ledningsbrott i signalledningen mellan semafor och försignal följer mellersta hjulet det inre linhjulets rörelse, under det att det yttre hjulet rör sig i motsatt led. Vid ställrörelser röra sig alla tre linhjulen åt samma håll.

### 152 Försignal av Statens järnvägars normaltyp.

Höjden 4,500 mm. Signalskivans diameter 1,000 mm. Kurvhjulets löpdiameter 772 mm. Hjulet är försedd med 2 kurvspår, varav det ena utnyttjas för skivans rörelse och det andra är avsett för framtida användning vid anordnande av vinge å försignalen (163). Vid ledningsbrott spärras kurvhjulet i sådant läge, att försignalskivan visar varsamhet.

De mekaniska apparaterna med undantag av ledningsmateriel samt signal- och växellyktorna äro levererade av Aktiebolaget Södertälje Verkstaden.

Elektriska blockapparater, isolerad räl och rälskontakt äro levererade av firman Max Jüdel & Co.

## B. Förreglingsanordningar vid station å enkel-spårig bana med tre infartstågvägar för vardera tågriktningen.

### 153 Vevapparat med tagvägsspärrar.

Å vevapparaten finnas vevor för omläggning av växlar och förregling av växlar och spårspärrar (växel- och förreglingsvevor), för manövrering av signalinrättningar (signalvevor) samt för inkoppling av tredje vingen å 3-vingade

semaforer (kopplingsvevar). Sambandet mellan signalvevarna och övriga vevar åstadkommes medelst tågvägshävstånger. Vid omläggning av dylik hävstång fastlåsas alla vevar, som äro beroende av den mot hävstången svarande tågvägen, och frigöres den signalvev, som skall användas för körsignals visande för tågs framgående å nämnda tågväg.



Fig. 82. Vevapparat.

Vevapparaten är försedd med tågvägsspärrar av Statens järnvägars normaltyp. Dylrika spärrar avse att förhindra omställning av tågvägshävstång för en tågväg, med mindre än stationsföreståndaren därtill lämnat sitt tillstånd, vilket sker genom öppnande av den mot tågvägen svarande tågvägsspärren medelst en nyckel, som skall handhas av stationsföreståndaren personligen. Efter varje omställning av en hävstång spärras densamma i sitt nya läge, vadan nytt öppnande av tågvägsspärren erfordras före varje för-

ändring av tågvägshävstångens ställning. Å vevapparaten är vidare anordnat ett s. k. spegelfält, som för ställverkspersonalen angiver, huruvida genomfartsvinge å infartssignal är inkopplad eller icke.

**154** Frigivningsapparat för inkoppling av genomfartsvinge å semafor.

Består av en elektrisk kontakthanordning, medelst vilken elektrisk ström påsläppes en elektrisk vingkoppling till infartssignals genomfartsvinge (jämför 162) i och för vingens inkoppling.

Uppsättes i stationsföreståndarens expedition och handhaves av denne.

**155** Fristående spännverk av Statens järnvägars normaltyp, anordnat för två signalledningar (2 dubbelledningar).

Spännverket är ett s. k. hävarmsspännverk och har en vikt för varje tråd.

**156** Fristående spännverk av Statens järnvägars normaltyp för växelledning. (1 dubbelledning.)

**157** Mekaniska ledningar av 4 och 5 mm ståltråd med *vinkelhjul*, *ledningstrissor*, *ledningsstolpar* och *spännskruvar* av Statens järnvägars normaltyper.

**158** Hakväxellås av Statens järnvägars normaltyp.

Hakväxellåset har samma ändamål som länkväxellåset men är tillförlitligare än det senare. Detsamma kan endast användas vid växlar, vars fotplåtar sluta innanför växelspetsarna. Dragstångens rörelseväg vid växelomläggning är 250 mm och vardera tungans rörelseväg 170 mm.

**159** Växelomläggningsinrättning med växellykta.

Växelomläggningsinrättningen är försedd med handspak, som användes för att omlägga växeln lokalt. Dylik an-



ordning för lokal omläggning av centralt omläggbar växel har visat sig vara till fördel för växlingsarbetet å mindre bangårdar.

### 160 Växelspärrenskena.

Förhindrar för tidig omläggning av växeln. Skenan ligger i växelns båda ändlägen i jämnhöjd med räls huvudets



Fig. 83. Hakväxellås i enkel växel.

överkant. Under växelomläggning höjer sig spärrenskenan över rälen. Då ett vagnshjul befinner sig över spärrenskenan, kan densamma ej höja sig över rälen och växeln på grund därav ej omläggas. Spärrenskenan har en längd av 13 meter. Då tåg framgår i växeln, befinner sig alltid minst ett vagnshjul över skenan.

### 161 Förreglingshjul av Statens järnvägars normaltyp för genomgående ledning vid växel med hakväxellås.

**162** Trevingad semafor av Statens järnvägars normaltyp och försedd med genomfartssignal.

Semaforhöjd 12 m. För tredje vingens inkoppling är anordnat ett särskilt kurvhjul, kopplingshjul, vilket manövreras genom särskild ledning, kopplingsledning. Genomfartssignalen anger, huruvida tåg får passera stationen utan att göra uppehåll.

Beträffande signalbilder hänvisas till vad under 171 meddelas.

Genomfartssignalen inkopplas för manövrering medelst en å semaformasten anordnad elektrisk vingkoppling, till vilken elektrisk ström då påsläppes genom en frigivningsapparat.

Utlösning av vingkopplingen, varvid den snett uppåt ställda genomfartsvingen återgår till vågrätt läge, sker vid tågets passerande av en rälskontakt inne på bangården.

Semaforen är försedd med dissousgasbelysning med AGA klippljus system Dalén.

Klippkaraktären hos genomfartssignalens lykta är 0,1 sek. ljus med 70 à 75 ljusperioder pr minut. Klippljuslampan brinner dag och natt, och ombyte av den för belysningen behövlige accumulatorn för gasförrådets förnyande erfordras var 6:te à 8:de vecka.



Fig. 84. Semafor med genomfartsvinge.

**163** Försignal av Statens järnvägars normaltyp och försedd med vinge för angivande av sidotågsväg.



Fig. 85. Försignal med vinge.

Även denna signal är försedd med disousgasbelysning och apparater för klippljus. Klippkaraktären är liksom hos genomfartssignalen 0,1 sek. Ljus med 70 å 75 ljusperioder pr minut. Gasaccumulatorn behöver ombytas var 3:dje å 4:de vecka.

Vid föremålen 153  
—156 och 159—163

omnämnda apparater äro med undantag av klippljusapparaterna samt signal- och växellyktor levererade av Max Jüdel & Co.

### C. Förreglingsapparater vid lastplats.

**164** Ställbock med två signalvevar av Statens järnvägars normaltyp.

Ställbocken är försedd med kontrollås, vilka öppnas med samma nycklar som kontrollåsen vid lastplatsens växel och spårspärr. För att en signalvev skall kunna omläggas, måste samtliga nycklar vara insatta i ställbockens kontrollås och dessa öppnade. Nycklarna kunna icke uttagas, så länge låsen äro öppnade. När nycklarna uttagas för att öppna växeln eller spårspärren, bliva signalvevarna fastlåsta i normallägen.

- 165** Kontrollås vid enkel, endast lokalt omläggbar växel med hakväxellås av Statens järnvägars normaltyp.

När kontrolllåset är öppnat, är växeln fri att omläggas. Härvid kan nyckeln ej uttagas ur låset. Är låset däremot låst, kan nyckeln avlägsnas från låset, varvid växeln är fastlåst i vederbörligt läge.

- 166** Spårspärr, endast lokalt omläggbar, av Statens järnvägars normaltyp och försedd med kontrollås samt signallykta.



Fig. 86. Spårspärr.

Spårspärren består av en sko av gjutstål, som kan läggas upp på ena rälssträngen. I oförreglat läge är densamma uppkörbar vid påkörning av vagnar, som äro på väg in mot sidospåret. Vid påkörning inifrån sidospåret ursparar främsta hjulparet.

- 167** Signalspännverk av Statens järnvägars normaltyp, anordnat för en dubbelträdledning.



- 168** Signalledning av 4 mm ståltråd med *vinkelhjul*, *lednings-trissor*, *ledningsstolpar* och *spännskruvar* av Statens järnvägars normaltyp.
- 169** Envingad semafor av Statens järnvägars normaltyp.

Föremålen 164—167 och 169 äro med undantag av hakväxellåset levererade av Aktiebolaget Södertälje verkstäder.

- 170** Mekaniska fällbommar i förbindelse med fristående vindspel.

Den ena bommen är försedd med dels ringverk, medelst vilket signaler givas såväl innan bommarna börja falla (förringning) som under själva nedfällandet, dels en lykta, som visar mot banan respektive landsvägen rött respektive ofärgat sken, då bommarna äro höjda, samt omvänt ofärgat respektive rött sken, då bommarna äro fällda.

Bommarna kunna från nedfällt läge lyftas för hand av vägfärande till omkring  $60^\circ$  mot horisontalplanet.

Vindspelet är försett med en så beskaffad anordning, att bommarna, sedan desamma höjts efter att hava varit fällda, icke kunna åter fällas, utan att förringningen först givits.

- 171** Modell av genomfartssignal och försignal med tågväg-signalering. Skala 1 : 20.

Modellen visar å linjen Stockholm—Saltskog sedan den 1 juni 1913 på försök använda nya signalanordningar, nämligen dels genomfartssignal, som, anordnad å infartssignals mast, vid tågs annalkande till station eller lastplats visar, huruvida tåget får passera stationen resp. lastplatsen utan uppehåll eller ej, dels en ny typ å försignal så beskaffad, att densamma angiver icke endast, huruvida sam-

hörande semafor visar stopp eller kör, utan jämväl, huruvida semaforen visar kör för huvudtågväg (en vinge) eller kör för sidotågväg (två eller tre vingar).

Genomfartssignalen består av en å infartssignalens mast och 4,5 m från marken anordnad i ytterändan spetsformad vinge jämte lykta med klippljus. Vingen pekar i likhet med semaforens övriga vingar åt vänster. Då infartssig-

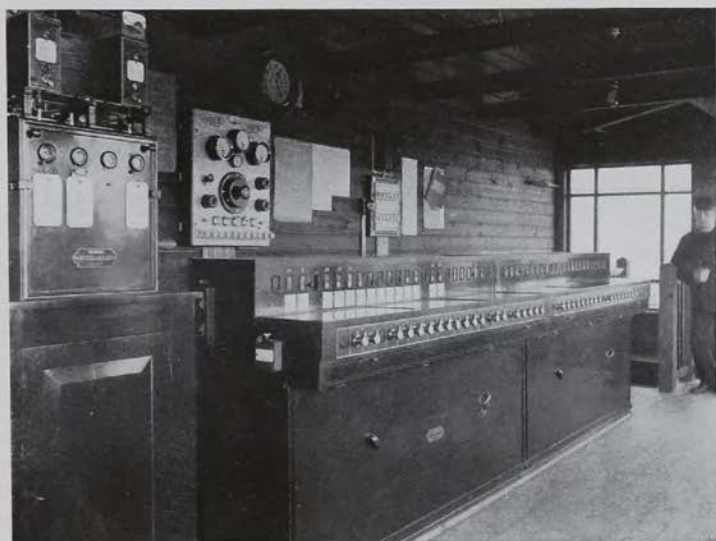


Fig. 87. Elektriskt ställtverk.

nalen är ställd på kör och samtidigt genomfartsvingen står horisontellt samt under mörker ett brandgult klippljus visas, angives därmed, att infart men ej genomfart är medgiven. Då däremot infartssignalen är ställd på kör och samtidigt genomfartsvingen är ställd i 45° vinkel uppåt samt under mörker ett grönt klippljus visas, angives därmed, att genomfart är tillåten. Då infartssignalen visar stopp, intager genomfartsvingen horisontell ställning, men något signalljus visas icke.

Den nya försignalen liknar den vanliga men med tilllägg av en under den runda signalskivan uppsatt vinge, vars ytterända har svalstjärtform. Då samhörande huvudsignal visar stopp, står signalskivan tvärs för banan och vingen ligger längs med masten. Under mörker visas därvid ett grönt klippljus mot ankommande tåg. Ställes hu-



Fig. 88. Ställverkshus.

vudsignalen till kör med en vinge, nedfälls signalskivan i vågrätt läge, och under mörker visas ett ofärgat i stället för grönt klippljus, men försignalens vinge ligger fortfarande längs med masten. Inställes huvudsignalen till kör med två eller tre vingar, nedfälls signalskivan likaledes i vågrätt läge, men därjämte utfälles vingen i  $45^\circ$  vinkel uppåt åt vänster. Under mörker framträda härvid

två ofärgade i takt arbetande klippljus, vilka i vertikal led äro inställda något snett i förhållande till varandra.

#### Växel- och signalsäkerhetsanläggningar.

- 172** *Ritningar i pärm över mindre mötesstationer, lastplatser samt svängbroförreglingar.*
- 173** *Ritningar i pärm över större stationer, förreglingsplaner och banförgreningar.*

#### Förreglingsapparater.

- 174** *Ritningar i pärm över spännverk, ställbockar, ledningsstolpar m. m.*
- 175** *Ritningar i pärm över spårspärr, förreglingshjul, försignaler, växelyktor m. m.*
- 176** *Ritningar i pärm över semaforer.*

#### Växlar, korsningar och växelläs.

- 177** *Ritningar i pärm.*



## Snöplogar och snöskyddsanordningar.

De åtgärder, som vidtagas för att möjliggöra trafikens obehindrade fortgång vid inträffande snöfall, äro till sin princip av två väsentligt skilda slag, nämligen dels sådana, som gå ut på att undanskaffa den snö, som samlat sig å banan, dels anordningar, som åsyfta att förekomma hopandet av större snömassor i järnvägsspåren. I förra fallet begagnar man sig i allmänhet av plogar och spårrensare av olika slag. Sålunda användas snöplogar och snöbillar å lokomotiven, vingplogar och roterande snöplogar samt spårrensare dels att framföras med handkraft, dels å särskild vagn att framföras i tåg.

Anordningar till förekommande av snöns hopdrivande i spåren utgöras av häckar eller skärmar, som placeras utmed banan, och gallerier av trä, varmed spåret överbygges. Vid några platser användas även jordvallar för samma ändamål.

Till häckplanteringar användas hagtorn samt även gran, vilket senare trädslag visat sig lämpligt för ifrågavarande ändamål.

Snöskärmarna, som vanligen hava en höjd av 2 till 5 meter, äro dels fasta eller sådana, som behållas på sin plats under hela året, dels flyttbara, vilka äro uppsatta endast under vintern.

Med hänsyn till uppställningssättet fördelas snöskärmarna i parallellskärmar, eller sådana, vilkas längdriktning huvudsakligen löper längs spåret och kulisskärmar, som ställas i sned vinkel mot detsamma. Valet mellan dessa båda

system är huvudsakligen beroende av den på varje särskild plats vanligast förekommande snöförande vindens riktning i förhållande till spåret.

Vid en del djupare bergskärningar och i vissa fall jämväl vid jordskärningar har det emellertid visat sig omöjligt att även med mycket omfattande snöskärmsanordningar förekomma snöns anhopning i spåret med därav föror-

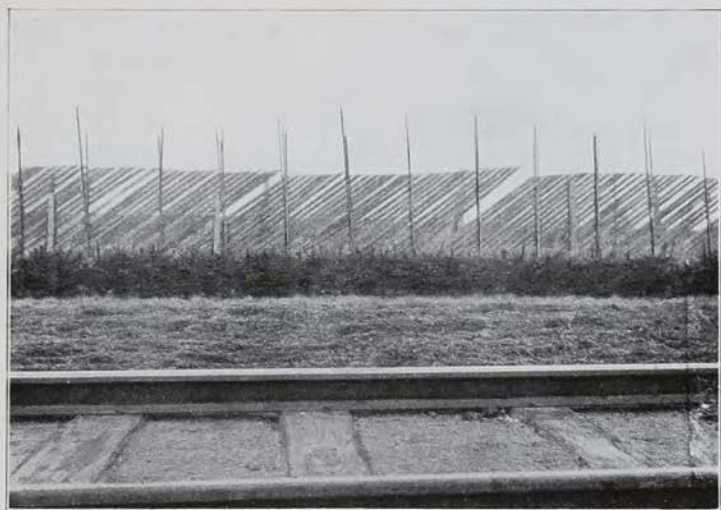


Fig. 89. Granhäck och snöskärm.

sakade tåghinder särskilt vid svårare snöstormar. Då tillräckligt utrymme på sidorna för snömassornas undanförande genom plogning eller skottning tillika saknas, har banan å sådana platser måst helt och hållet överbyggas. Detta har skett medelst uppförande av gallerier. Stommen till ett sådant galleri utgöres vanligen av stolpar med 150 à 175 mm diameter, vilka parvis uppsätts på båda sidor om spåret med ett avstånd mellan varje par av omkring 3 meter, och som medelst inborrade järndubbar fasthållas å berggrunden eller i särskilt anbragta stenplintar och upp-

till längs spåret av hammarband. Till stommens inklädning användas 25 mm bräder. Taket täckes slätt för snöns lättare avblåsning; å väggarna läggas bräderna på förvandring.

Vid slutet av år 1912 användes vid Statens järnvägar snöskydd i en omfattning, som framgår av nedanstående tabell.

Permanent snöskärmar .....	166,694	meter
Flyttbara » .....	97,014	»
Häckar » .....	36,328	»
Jordvallar » .....	1,525	»
Snögallerier » .....	5,993	»

Summa 307,554 meter

Av mekaniska hjälpmedel, som användas för snömasornas undanskaffande, visas å utställningen dels en roterande snöplog och dels en spårrensare.

### Roterande snöplog.

**178** *Litt. A n.r. 2.*

**179** *Ritningar i pärm.*

Före år 1907 användes vid Statens järnvägar endast snöplogar av kilformig typ utan eget maskineri. Nämda år anskaffades en snöplog med ett roterande, med radiellt ställda knivar försett ploghjul, vilket kringvrides av en 700 hästkrafters ångmaskin, varvid snön av centrifugalkraften kastas åt endera sidan. År 1911 anskaffades ytterligare den här utställda, roterande plogen, fig. 90, vilken med undantag av ploghjulet är av ungefär samma konstruktion som den äldre plogen.

Plogens underrede består av kraftiga järnbalkar, som vila på tvenne tvåaxliga boggiar. Ploghjulet drives medelst en konisk kuggväxel av en liggande 700 hkr ångmaskin. Dennas rörelseriktning kan omkastas liksom vid

lokomotiv från platsen vid pannans bakre del. Pannan är av vanlig lokomotivtyp.

Ploghjulet har ett kraftigt, tillspetsat nav av ståljutgods, vid vilket äro fästa en bakre plan vägg av plåt samt 10 st. spolförmiga celler med spetsarna vända mot centrum. Cellerna äro baktill fästa vid den nämnda bakplåten och framtill radiellt uppskurna samt försedda med vid cellernas



Fig. 90. Roterande snöplog i arbete.

kant radiellt anbragta, vridbara knivar. Hela hjulet omslutes av en plåtkåpa med en upptill anbragt öppning, som delvis täckes av en rörlig, snett ställd plåt, som kan omläggas från hytten för att möjliggöra snöns utkastande åt den sida, som svarar mot hjulets rotationsriktning. Över panna och maskineri är uppbyggd en vagnskorg av bräder.

För medförande av kol och vatten är till plogvagnen kopplad en 3-axlig tender av lokomotivtyp. Kolförrådet skyddas av en plåtöverbyggnad, som medelst en läderbälge är förbunden med plogvagnens överbyggnad.



Plogföraren har sin plats på en upphöjning strax bakom ploghjulet, och är från denna plats anordnad elektrisk ringledning dels till eldaren för plogmaskineriets panna, dels till föraren å det påskjutandet lokomotivet. Belysning erhålles från en 5 hkr ångturbindynamo, som lämnar elektrisk ström till en ovan ploghjulet anbragt strålkastare, till signallyktor å tendern samt till lamporna i hytten.

Plogens huvuddata äro:

Cylinderdiameter.....	430 mm
Slagets längd.....	560 »
Ångmaskinens varvantal ..	265
Ploghjulets » .....	150
Ångtryck pr kvem .....	12 kg
Eldyta i eldstaden .....	7,1 kvm
» » tuberna.....	110,5 »
» » total .....	117,6 »
Rostyta .....	2,7 »
Vikt i tjänst .....	63,4 ton

*Tender:*

Kolförråd .....	5,0 ton
Vattenförråd .....	16,0 »
Vikt i tjänst.....	35,5 »

### 180 Spårrensare, monterad å vagn.

De huvudsakliga beståndsdelarna utgöras av tvenne omkring 800 mm breda skrapor av järnplåt, anbragta över rälsträngarna och, då spårrensaren är i verksamhet, med sin nedre snett framåt riktade kant i jämnhöjd med rälerernas överkant på deras utsida men omkring 60 mm lägre på insidan. Plåtens bakre del är bågformigt upphöjd och bildar en snett utåt och bakåt ställd vinge, genom vilken snön från skrapan uppsamlas och utkastas från spåret. Det hela är anbragt å en träram.

Enär spårrensaren vid passerandet av växlar, korsningar, m. m. måste höjas från spåret, hör till apparaten en hävstång, varmed spårrensaren kan manövreras av en å vagnen varande tillsyningsman.

Omedelbart efter ett snöfall utsändes spårrensarvagnen kopplad sist i ett godståg.



Fig. 91. Snöskrapa i arbete.

### Snögalleri vid Riksgränsen.

**181** *Modell i skala 1:50.*

Den utställda modellen återger en del av ett cirka 400 m långt snögalleri beläget omedelbart söder om Riksgränsens station. Den utställda delen har en verklig längd av 100 m. Å modellen visas även en kuliss-skärm.

### Storliens bangård i snö.

**182** *Modell i skala 1:300.*

De i fjälltrakterna vid Storlien tidtals rådande synnerligt svåra snöförhållandena hava förorsakat, att vid Storliens

station en hel del anordningar måst vidtagas i ändamål att göra lågens gång, personalen samt allmänheten oberoende av den här ymnigt nedfallande snön. Sålunda äro spåren närmast stationshuset överbyggda med banhall och denna i sin tur genom täckta passager förenad med stationshus, avträdeshus och hotell.

Spåret intill godsmagasinet är överbyggt liksom även vändskivan samt spåret intill kolbåset.

Modellen visar huru stationen ser ut, då den är begravd under snömassorna omedelbart efter ett rikligt snöfall. Genom verkställd plogning har snön hunnit avlägsnas från själva spåren men ligger i höga vallar mellan dessa.

Förutom ovan särskilt omnämnda snöröjnings- och snösnöskyddsanordningar finnes utställd en intressant samling fotografier, vilka avse att giva en föreställning om förekommande snöförhållanden vid Statens järnvägar och om de svårigheter trafiken har att kämpa med vintertiden, särskilt i de nordligare delarna av vårt land.

## Planteringar.

**R**edan från början av Statens järnvägars verksamhet var uppmärksamheten riktad på betydelsen av att vid stationer och bostäder eller andra platser inom järnvägens område med pietetsfull hand skydda vad som kunde skyddas av prydliga och nyttiga träd, samt genom plantering av nya återställa och förbättra den växtlighet, som fått vika för banbyggandet.



Fig. 92. Plantering vid Örebro stationshus.



Verkningarna av detta gynnsamma förhållande gav sig snart tillkänna genom stegrat intresse för planteringar hos såväl järnvägens personal som den stora allmänheten.

Efter hand anlades således systematiskt ordnade prydnadsplanteringar samt mindre trädgårdar och land vid såväl stationer som vid boställshus och banvaktstugor, så att för närvarande praktiskt taget alla dylika platser vid Statens järnvägar, från skånska kusten till norrländska fjäll-



Fig. 93. Plantering vid banvaktstuga vid Sköfde.

bygden, äro försedda med planteringar såsom av vidstående trenne bilder framgår, fig. 92—94.

För visso torde Statens järnvägar på detta sätt genom exemplets makt och med jämförelsevis ganska ringa kostnader inom vida trakter av landet hava främjat ett värdefullt och nyttigt försköningsarbete, som ej obetydligt kan sägas hava bidragit till fägnad och trevnad för såväl järnvägens personal och resande som ortens innebyggare.

Med hänsyn till planteringarnas speciella ändamål kunna de indelas i prydnadsplanteringar, ekonomiträdgårdar samt snöstorm- och eldskyddsplanteringar.

Antalet årligen utplanterade växter har efter hand under årens lopp rätt väsentligt ökats. Medeltalssiffran i avrundade tal för senaste treårsperioden ställer sig per år sålunda: fruktträd 1,500, bärbuskar 2,800, parkträd 8,100,



Fig. 94. Plantering vid Björklidens station, belägen 68° 23' nordlig bredd.

häck- och skyddsplanteringar 25,000, fleråriga blomsterväxter 7,500, ettåriga blomsterväxter 500,000 st.

För tillgodoseende av detta behov hava Statens järnvägar inom varje distrikt egna plantskolor och växthus, så att endast undantagsvis inköp behöva verkställas.

Fruktträdsplantering, som förut endast ägt rum på höstallsjord, har de senaste åren försöksvis även utsträckts

till några lämpliga platser vid banan och å stationsområden.

Boställs- och banvaktsträdgårdarna vårdas av innehavarna på egen tid, och i ej ringa utsträckning underhållas även prydnadsplanteringarna av personalen på lediga stunder, som därvid i stor utsträckning visat sig äga livligt intresse och gott ordningssinne.

Å utställningen är i det fria utförd en planteringsanläggning av blommor, buskar och träd från Statens järnvägars plantskolor och växthus.

Å utställda fotografier visas en del planteringar vid stationer och banvaktsstugor.

## Statens järnvägsbyggnader.

Vid 1913 års utgång voro följande nya statsbanor under utförande eller av statsmakterna beslutade:

	Längd km	Beräknad kostnad kr.
Järna—Norrköping .....	116	16,841,000
Ulriksfors—Volgsjön .....	120	9,050,000
Sveg—Brunflo .....	161	11,250,000
Sveg—Hede .....	74	2,952,000
Veittijärvi—Karungi—Matarengi...	52	2,837,000
Älfsby—Piteå .....	53	3,635,000
Karungi—Haparanda .....	26	1,495,000
Jämte dessa ingå följande statsbanebyggnader i en år 1911 för tiden 1912—1922 uppgjord plan:		
Norra inlandsbanan från Ångermanälven till Gällivare .....	460,8	26,500,000
Haparanda—Karl Johans stad ...	13,8	812,000
Umeå—Holmsund .....	11,9	1,300,000
Tvärbanana mellan norra stambanan och inlandsbanan .....	184,0	11,650,000

Den årliga byggnadskostnaden under perioden 1912—1918 skulle enligt nämnda plan uppgå till något över 8 miljoner kronor.



Arbetena vid statsbanebyggnaderna utföras i regel genom byggnadsledningens egen försorg och på det sätt, att större eller mindre arbeten, såsom jordschaktningar och bergsprängningar, murningar för broar o. d., på kontrakt utlämnas till större eller mindre arbetslag, vart och ett med ett ombud, lagförman. Endast vissa arbeten, såsom till-



Fig. 95. Järnvägsbyggareliv i ödemarken. (Från första tiden av järnvägsbyggnaden Gällivare—Porjus.)

verkning och uppsättning av järnöverbyggnader för broar, husbyggnader och andra dylika arbeten, som kräva särskilt yrkesvant folk eller särskilda arbetsredskap, utlämnas vanligen till entreprenörer.

Varje arbetare anställs tillfälligt i statsbanebyggnadernas tjänst genom en s. k. antagningsbok, innehållande de viktigaste bestämmelserna rörande hans ställning till dels statsbanebyggnaderna, dels lagförmannen, dels övriga medlemmar i arbetslaget.

Arbetena utföras genom arbetslagen vanligen på ackord efter priser per arbetsenhet. Statsbanebyggnaderna tillhandahålla härvid i regel transport- och andra liknande redskap, men göra i arbetslagen tillkommande likvider avdrag för förbrukning av arbetsmaterialier och slitning å diverse redskap.

Räkenskapernas förande i avseende å såväl själva de utförda arbetena som de använda förrådseffekterna grundar

sig på arbetenas fördelning på vissa huvudkonton och underavdelningar efter en av K. Järnvägsstyrelsen fastställd littereringstabell samt en av vederbörande arbetschef upprättad detaljerad beteckningslista. Efter av Styrelsens revisionskontor verkställd granskning av räkenskaperna, underkastas de även en sådan i stora drag av Statens järnvägars av Kungl. Maj:t tillsatta överrevisorer, varefter de för slutlig behandling överlämnas till Kungl. Kammarrätten.

Planläggningen av en ny statsbana försiggår i regel på följande sätt.

Sedan enskilda eller myndigheter eller båda gemensamt framkommit med initiativ till banans byggande, utföres i regel genom K. Järnvägsstyrelsens försorg en s. k. okulärundersökning i terrängen. Efter densamma vidtager en första utstakning å marken, och upprättas med stöd härav bl. a. undersökningsprofiler och planer, och göras kostnadsberäkningar m. fl. utredningar, vilka handlingar underställas statsmak-



Fig. 96. Brobyggnad över Pite älv.

ternas bedömande. Sedan beslut fattats om banans byggnad efter en i huvudsak given sträckning, verkställas definitiva undersökningar på analogt sätt som för den närmast föregående undersökningen men med iakttagande i sin helhet av större noggrannhet beträffande undersökningarnas detaljer. De på grund av dessa undersökningar utförda ritningarna underställas Kungl. Maj:ts godkännande, efter vilket byggnadsarbetet i regel kan påbörjas. För varje års arbeten upprättas särskilda s. k. arbetsplaner bl. a. i form av profiliritningar med särskilda beteckningar för de föregående årens och det kommande årets arbeten, vilka arbetsplaner likaledes underställas Kungl. Maj:ts prövning.

En del bestämmelser angående de vid statsbanebyggnaderna anställda arbetarna jämte vid byggnadsarbetena tillämpade bokförings- m. fl. handlingar äro tillgängliga i det i banvaktsstugan befintliga bokskåpet.

Utställda fotografier visa en del bilder från såväl undersökningar i terrängen som byggnadsarbetena. En av de dekorativa målningarna i järnvägshallen visar en bild från Statens järnvägsbyggnaders verksamhet.

**184** och **185** Ritningar i pärm.











CENTRALTRYCKERIET

STOCKHOLM

1914