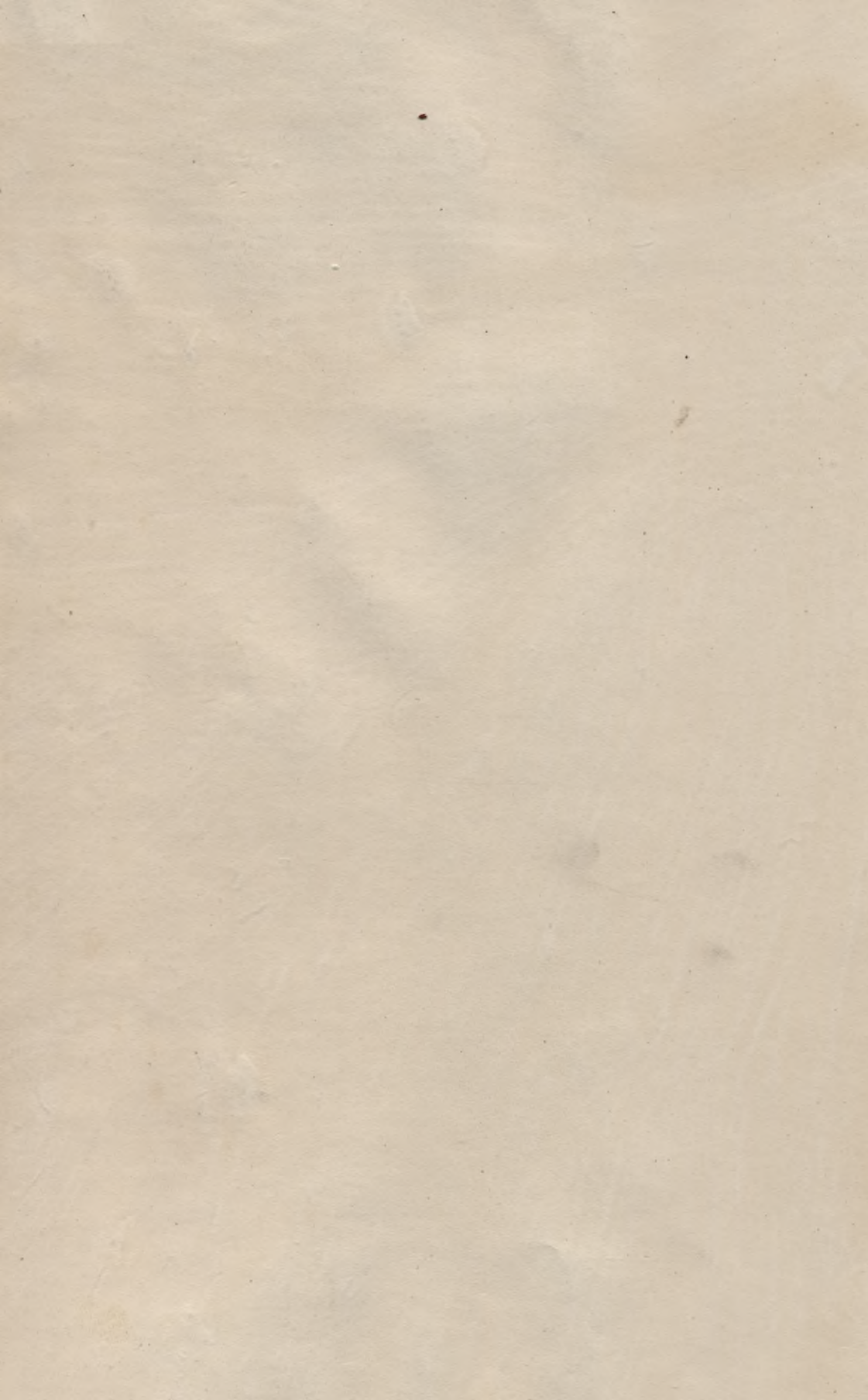




Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300450



Öddai, m. kassa
Överlämnas till:

Internationella Transportarbetareförbundets sekretariat
vid förbundets kongress i Stockholm år 1928.

*

För Svenska Färnvägsmannaförbundets
Styrelse:

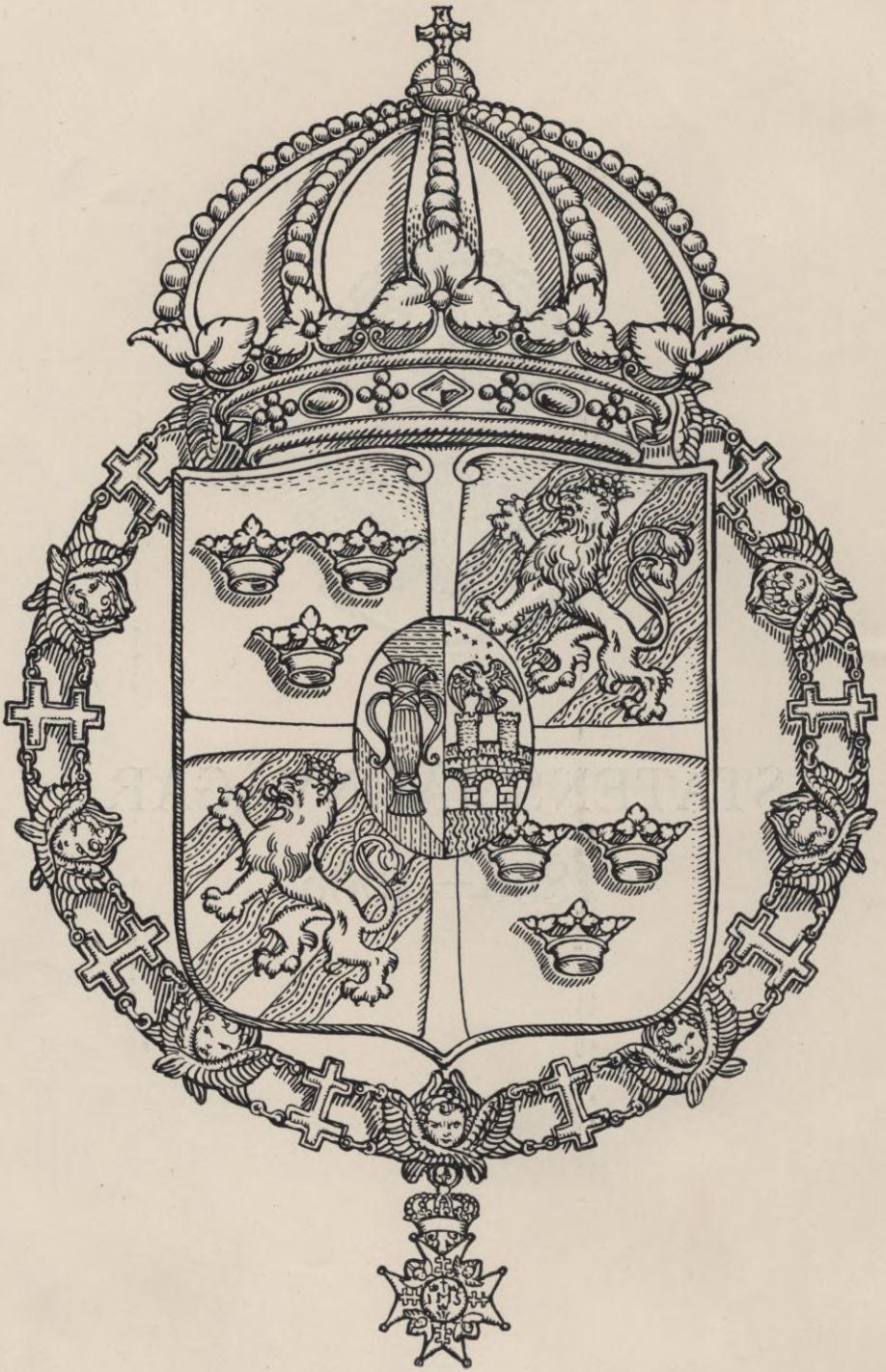
Albert Fauslund

507



STATENS JÄRNVÄGAR

1856—1906



Paustkroon *Koleje*
STATENS JÄRNVÄGAR

1856—1906

HISTORISK-TEKNISK-EKONOMISK
BESKRIFNING

Przykazanie, obazry
I ANLEDNING AF
przebiegu i staniach
STATENS JÄRNVÄGARS FEMTIOÅRIGA TILLVARO

UTGIFVEN

PÅ KUNGL. MAJ:TS NÅDIGA BEFALLNING

AF

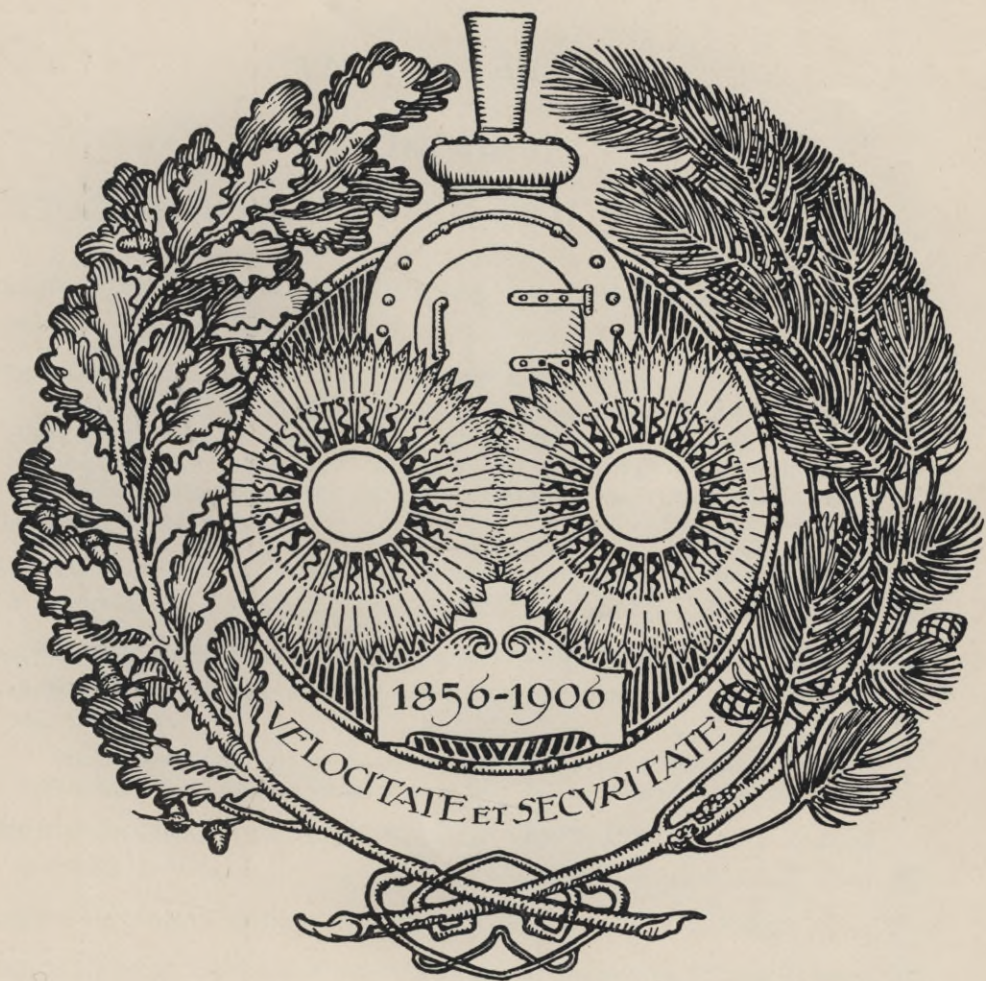
JÄRNVÄGSSTYRELSEN

UNDER REDAKTION AF
GUSTAF WELIN
BYRÅDIREKTÖR.



CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM
1906.

507.



DEL III

TRANSPORTMATERIEL
OCH VERKSTÄDER

INNEHÅLL.

DEL III.

TRANSPORTMATERIEL OCH VERKSTÄDER.

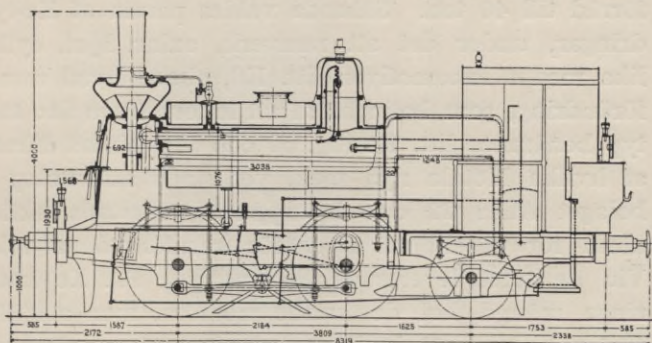
	Sid.
LOKOMOTIVENS UTVECKLINGSHISTORIA. Af t. f. Öfverdirektören V. Klemming	1
NYARE LOKOMOTIVTYPER. Af Ingenjören E. B. Höjer.....	27
Lokomotiv litt. A, Atlantic-typen (sid. 27). — Lokomotiv litt. Ce (sid. 39). — Lokomotiv litt. E (sid. 54). — Lokomotiv litt. Kd (sid. 57). — Lokomotiv litt. Ke (sid. 61). — Lokomotiv litt. L (sid. 63). — Lokomotiv litt. M (sid. 71). — Lokomotiv litt. N (sid. 86). — Lokomotiv litt. Ta (sid. 93). — Lokomotiv litt. Tb (sid. 104). — Lokomotiv litt. U (sid. 110).	
PERSONVAGNARNAS UTVECKLINGSHISTORIA. Af t. f. Öfverdirektören V. Klemming.....	115
BESKRIFNING ÖFVER DE OLIKA PERSONVAGNTYPERNA. Af t. f. Byrådirektören I. Virgin (sid. 121—181) och Byråingenjören A. Carlquist (sid. 181—204)	121
Personvagnar (sid. 121). — Kungliga vagnar (sid. 171). — Postvagnar (sid. 181). — Fångvagnar (sid. 190). — Resgodsvagnar (sid. 194). — Ångfinkor (sid. 200).	
PERSONVAGNARNAS UPPVÄRMNING OCH VENTILATION. Af t. f. Byrådirektören I. Virgin	205
PERSONVAGNARNAS BELYSNING. Af t. f. Byrådirektören I. Virgin	214
GODSVAGNARNAS UTVECKLINGSHISTORIA. Af Ingenjören E. von Friesen	223
BESKRIFNING AF DE OLIKA GODSVAGNTYPERNA. Af Ingenjören E. von Friesen.....	230
Täckta stycke godsvagnar, litt. G (sid. 230). — Matvaruvagnar med kylanordning, litt. H (sid. 242). — Öppna spannmålsvagnar, litt. I (sid. 246). — Virkesvagnar med svängel, litt. K (sid. 250). — Tråkolsvagnar, litt. L (sid. 253). — Malmvagnar, litt. M (sid. 257). — Virkesvagnar med väggar och utan svängel, litt. N (sid. 263). — Virkesvagnar utan väggar och utan svängel, litt. NN (sid. 267). — Kreatursvagnar, litt. O (sid. 269). — Grusvagnar, litt. P (sid. 271). — Kalkvagnar, litt. R (sid. 272). — Vagnar för tungt eller skrymmande gods, litt. S (sid. 274). — Specialvagnar, litt. Q (sid. 275).	
VIKTIGARE GEMENSAMMA DETALJER FÖR VAGNAR. Af Byråingenjören A. Carlquist	280
Vagnsaxlar med hjul (sid. 280). — Lagerboxar (sid. 285). — Bärffjädrar (sid. 289). — Stöt- och draginrättningar (sid. 291).	

INNEHÅLL.

ANORDNINGAR FÖR BROMSNING AF TÅG. Af Byråingenjören A. Carlquist	Sid. 297
Handbromsanordningar (sid. 298). — Automatiska, kontinuerliga bromsar (sid. 303).	
LOKOMOTIV- OCH VAGNTJÄNSTEN. Af t. f. Byrådirektören I. Virgin 313
Lokomotivtjänsten (sid. 313). — Vagntjänsten (sid. 320).	
LOKOMOTIVBRÄNSLE. Af Ingenjören E. von Friesen 328
ÅNGFÄRJEFÖRBINDELSEN MALMÖ—KÖPENHAMN. Af Notarien C. A. Nordenson 339
UTREDNINGAR OCH FÖRSÖK RÖRANDE INFÖRANDE AF ELEKTRISK DRIFKRAFT. Af Ingenjören R. Dahlander 353
VERKSTÄDER, DERAS MASKINERIER OCH VERKTYG, ARBETSMETODER, ARBETSLEDNING M. M. Af Maskindirektören frih. H. E. Mörner 376
Liljeholmen (sid. 377). — Tomteboda (sid. 389). — Centralverkstaden i Örebro (sid. 395). — Stockholms norra station (sid. 414). — Motala verkstads station (sid. 418). — Örebro (sid. 419). — Göteborg (sid. 420). — Kristinehamn (sid. 436). — Malmö (sid. 439). — Östersund (sid. 454). — Bollnäs (sid. 460). — Svartön invid Luleå (sid. 468). — Boden (sid. 469). — Maskiner och verktyg (sid. 478). — Arbetsmetoder, arbetsledning m. m. (sid. 494).	
FÖRRÅDSARTIKLARS INKÖP, FLUKTUERANDE PRIS Å VIKTIGARE ARTIKLAR M. M. Af Maskindirektören P. M. Sundberg 506
STATENS JÄRNVÄGARS LABORATORIUM. Af Ingenjören G. v. Heidenstam	526

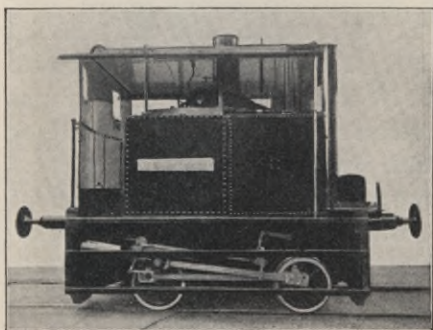
För hamnbanan i Göteborg inköptes år 1876 från Krauss & C:o i München äfvenledes speciella växellokomotiv, hvilka benämndes litt. Q och voro två till antalet. De hade utvändiga cylindrar, vattentanken placerad under pannan mellan ramarna samt voro fyrkopplade. De hade 806 mms drifhjulsdiameter, 250 mms cylinderdiameter och 400 mms slag samt vägde med 0,75 ton kol och 2 kbm vatten 14,6 ton. Båda dessa lokomotiv äro numera slojade.

Från Richmond Locomotive Works inköptes, som förut blifvit nämndt, år 1899 samtidigt med typen litt. T 10 växellokomotiv, som benämnas litt. U (fig. 86 och 87). De äro sexkopplade, hafva utvändiga cylindrar samt sidotankar. Ramverket till dessa lokomotiv är smidt af fyrkantjärn och cylindrarna äro sammangjutna med en sadel, hvarå rökskåpet hvilar. Denna typ beskrifves närmare i artikeln Nyare lokomotiv-typer sid. 110—114.



27. Lokomotiv litt. Pb. Skala 1 : 100.

På de stora malmbangårdarna å Luleå—Riksgränsbanan tarvade de stora malmtågen starka växellokomotiv, hvilket gaf upphof till en ny typ benämnd litt. N (fig. 68). De äro tanklokomotiv med fyra kopplade axlar, relativt stor panna och stora cylindrar, hvadan de kunna utveckla en för växellokomotiv stor styrka. Dessa lokomotiv ha visat sig vara af stor nytta och hafva förutom å riksgränsbanan äfven kommit till användning å flera af södra Sveriges större bangårdar. Förutom till växeltjänsten användas, som förut blifvit omnämndt, dessa lokomotiv till påskjutning af malmtågen i de långa och branta stigningarna å riksgränsbanan. Af denna typ hafva utförts 20 lokomotiv, hvilka alla tillverkats af Motala verk-



28. Lokomotiv litt. Qn.

stads nya aktiebolag. De beskrifvas närmare i artikeln Nyare lokomotiv-typer sid. 86—90.

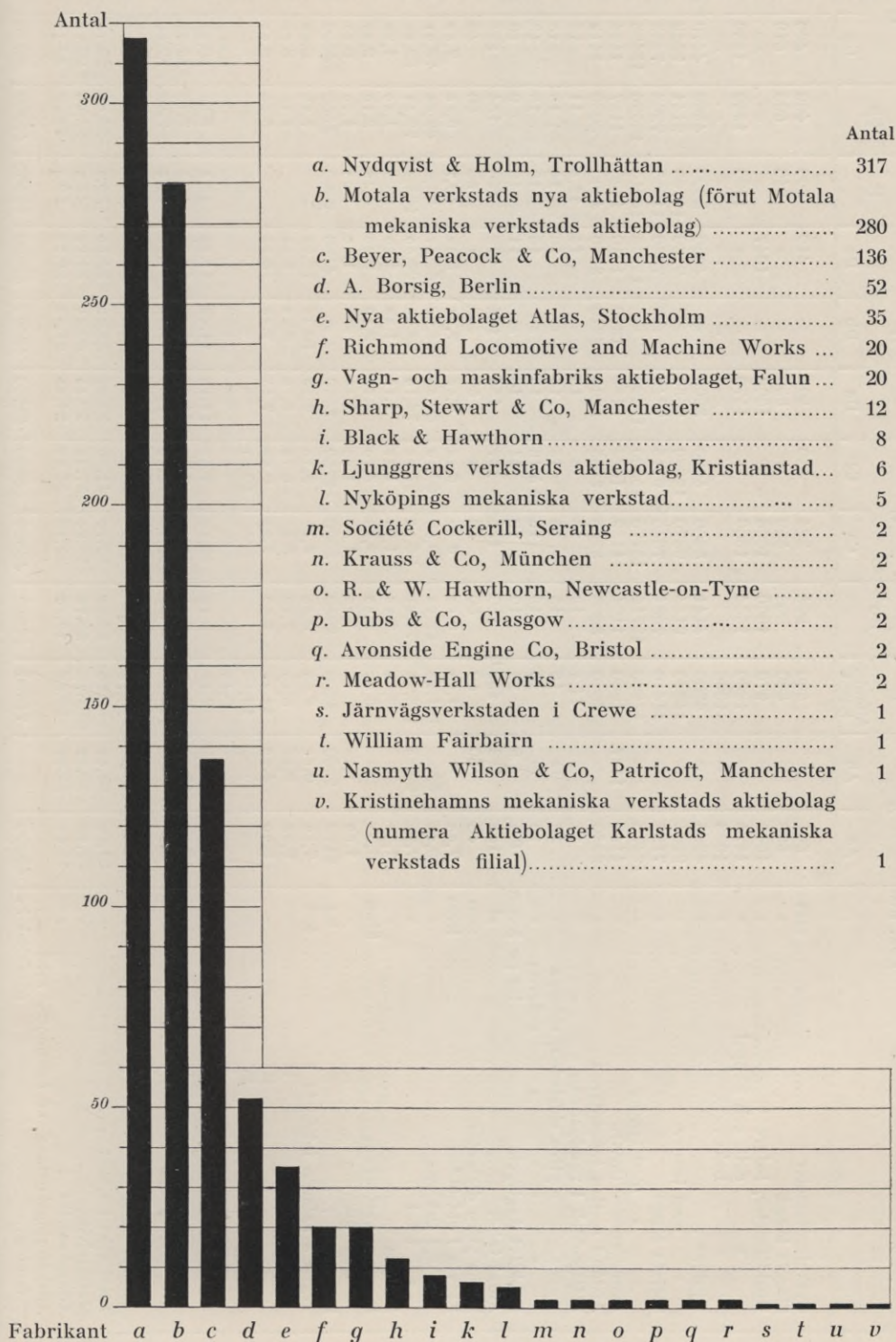
Redan vid den tidpunkt, då de 8-kopplade tanklokomotiven litt. N anskaffades för växeltjänsten vid malmtrafiken, förelåg äfven för den vanliga trafiken behofvet af kraftigare växellokomotiv än de hittills använda fyrkopplade af typen litt. Pa och Pb. Genom de från Richmond Locomotive Works anskaffade lokomotiven litt. U blef detta behof endast i någon mån tillgodosedt och järnvägsstyrelsen gick därför år 1901 i författning att

anskaffa flera kraftiga växellokomotiv för den vanliga trafiken. En nödvändig sak var, att de nya lokomotiven utfördes sexkopplade för erhållande af tillräcklig adhesionsvikt. Vid förslagens uppgörande försökte man tillgodogöra sig de viktigaste konstruktionsdelarna från de allmänna godstågslokomotivtyperna Kc och Kd och begränsa lokomotivets vikt med fyllda förråd till 40 ton. Sålunda valdes panna af Kc-typ med några smärre ändringar, under det att ramverk, axlar, hjul, cylindrar och maskineri äro lika med å lokomotiven litt. Kd, ehuru hvad ramverket beträffar med den förändring, som betingas af att lokomotiven äro tanklokomotiv. Denna nya typ benämnes litt. Ke (fig. 50 och 51) och ha däraf anskaffats 46 lokomotiv, af hvilka Motala nya mek. verkstads aktiebolag tillverkat 18, Nya aktiebolaget Atlas 22 och Ljunggrens verkstads aktiebolag 6. De lämpa sig utom för växeltjänst äfven för framförande af lokaltåg å kortare sträckor. Vid de först levererade lokomotiven litt. Ke hade man olägenhet af den ringa mängd kol de kunde medföra, men afhjälptes detta å senare lokomotiv genom att kolboxen gjordes större. Denna typ beskrifves närmare i artikeln Nyare lokomotivtyper sid. 61—63.

Förutom nu omnämnda lokomotiv, som vid skilda tider anskaffats för statens järnvägars olika behof, har ett antal af 59 lokomotiv af 22 olika typer kommit i statens järnvägars ägo vid inköp af enskilda järnvägar samt vid en del här nedan omförmälda tillfällen. Då Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg öfvergick i statens ägo, erhöles därifrån 8 lokomotiv af fem olika typer. Två af dessa lokomotiv voro af Fairlietypen och ombyggdes år 1887 af Nydqvist & Holm till fyra sidotanklokomotiv. Vid inköp af Söderhamns järnväg erhöles 3 lokomotiv, af Hudiksvalls järnväg 2 lokomotiv samt af de fem järnvägar, som med ett gemensamt namn kallas västkustbanan, 37 lokomotiv af ej mindre än 11 olika typer. För att tillfälligt kunna fylla ett trängande behof inköptes år 1862 från London & North Western Railway ett lokomotiv och år 1873 från Borsig i Berlin tvenne lokomotiv, hvilka senare ursprungligen tillverkats för Kohlfurt—Falkenberg Eisenbahn. För att bispringa Köping—Hults järnväg öfvertogs år 1862 af denna järnväg ett lokomotiv, vid betalningsuppgörelse med Nora—Karlskoga järnväg för Karlskoga numera Strömtorps station öfvertogs år 1879 ett lokomotiv af Nasmyth Wilsons tillverkning, år 1881 öfvertogs ett lokomotiv litt. Y (nr 299) af Motala mekaniska verkstad samt slutligen år 1900 ett lokomotiv litt. Hc från Dalslands järnväg. På detta sätt har statens järnvägars lokomotivpark blifvit utökad med en mångfald olika typer, som icke varit afpassade för statens järnvägars behof, men som vid vissa tidpunkter gäfvoro järnvägsstyrelsens vedersakare anledning till angrepp och besymlningar för famlande i konstruktionsväg.

De lokomotivtyper, som räknas som tidsenliga, blifva i följande artikel föremål för en närmare beskrifning.

Grafisk framställning, utvisande antalet statens järnvägar tillhöriga lokomotiv, som tillverkats af olika fabrikanter under åren 1856—1906.



Tabell öfver lokomotivens huvuddimensioner, vikter och anskaffningskostnad.

Lok. litt.	A		A Atlantic- typen	Bb	C		D			E	G	
	Aa	Ab			Ca	Cc	Da	Db	De		Fb	Ga
Cylinderdiameter	381	=	500	394	394	420	394	=	419	500	406	=
Slagets längd	508	=	600	508	559	=	559	=	=	640	508	=
Hjuldiameter, ledare	1088	=	970	1000	1098	=	1098	=	1047	=	=	=
» drif- och koppel-	1874	=	1880	1684	1884	=	1884	=	=	1386	1380	=
» bak-	1088	=	1098	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Hjulbas	4268	=	8200	4141	3900	5900	3900	=	4060	5000	4368	=
» med tender	9204	=	14240	9144	9870	12080	9530	=	9460	11765	9141	=
Största längd	7139	=	11410	7381	7645	9115	7645	=	7860	11055	7263	=
» med tender	12470	=	17600	12714	13770	15305	13290	=	13765	16615	12596	=
Panndiameter (inv.)	1143	1127	1500	1194	1132	1324	1132	1300	1210	1423	1127	1194
Årstånd mellan tubplåtarna	2930	=	4600	3083	3265	3885	3265	3310	3540	4000	3089	3112
Plåtjocklek i rundpannan	11	=	14,5	13	13	=	13	13	14	13,5	11	13
» » yttre eldstaden, sidorna	13	=	15	13	15	13	15	15	16	14	13	13
» » » gaflarna	13	=	16	13	15	13	15	15	16	15	13	13
Effektivt ångtryck	8,5	9	12	10	11	11	10	10	11	12	9	10
Antal tuber	183	153	159 ¹	150	154	167	154	164	172	136 ¹	154	184
Deras yttre diameter	48	50	50	50	50	=	50	50	50	50	50	48
Eldyta i eldstaden	7,06	=	11,80	6,66	6,60	8,26	6,60	7,34	5,93	10,7	6,86	7,55
» i tuberna	70,24	62,00	121,20	63,75	69,50	89,70	69,50	74,92	84,07	92,6	65,65	75,01
» total	77,30	69,06	133,00 ²	70,41	76,10	97,96	76,10	82,26	90,00	103,3	72,51	82,83
Rostyta	1,30	=	2,60	1,38	1,70	1,97	1,70	1,66	1,60	2,08	1,30	1,38
Pannans vattenrum	2,00	=	5,50	2,30	2,70	3,70	2,76	2,90	2,80	4,48	2,10	2,40
» ångrum	1,30	1,30	1,40	1,30	1,40	1,80	1,40	=	1,90	1,95	1,20	0,90
Dragkraft	2170	2300	6200	3040	3000	3750	3590	=	4480	9000	3550	4750
Tryck å axlarna i tjänst: I	7,10	6,60	8,00	8,65	9,40	6,10	9,95	10,40	10,23	7,30	8,60	8,70
» II	8,05	9,55	8,40	7,10	8,45	6,10	8,70	9,50	9,35	7,70	8,95	9,05
» III	5,00	4,20	11,20	6,90	7,95	9,85	7,45	7,85	8,95	6,00	6,00	5,45
» IV	=	=	12,50	=	=	10,31	=	=	=	=	=	=
» V	=	=	9,45	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Tryck å skenor i tjänst: I	7,60	=	9,10	9,70	10,60	7,30	11,15	11,60	11,40	12,5	8,80	10,25
» II	12,00	12,20	9,50	9,35	11,40	7,80	11,25	11,60	11,90	12,5	9,70	11,20
» III	5,20	=	15,40	8,95	10,70	13,30	9,80	10,20	11,30	12,5	7,50	7,65
» IV	=	=	15,50	=	=	13,20	=	=	=	12,5	=	=
» V	=	=	10,70	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Total vikt i tjänst	24,80	25,00	60,20	28,00	32,70	41,10	32,20	33,40	34,60	50,0	26,00	29,10
Materialvikt	22,80	23,00	53,70	25,70	30,00	37,40	29,45	30,50	31,80	45,8	23,90	26,70
Adhensionsvikt	12,00	12,20	30,90	18,30	22,10	26,50	21,80	21,80	23,20	50,0	26,00	29,10
Anskaffningskostnad af lokomotiv med tender	45300	=	74900	49600	48800	53900	48500	49500	57600	63500	47900	48700

¹ Där af 18 st. öfverhettningstuber af 133 mms diam. — ² Öfverhettningssyta 32,80 kvm. — ³ Öfverhettningssyta 28 kvm.

Tabell öfver lokomotivens huvuddimensioner, vikter och anskaffningskostnad.

Lok. litt.	H	Hc	I	K			L	M		N
				Kb	Kc	Kd		Ke	Ma	
Cylinderdiameter	406	410	457	419	=	450	=	536	=	480
Slagets längd	610	610	610	559	=	580	=	810	=	600
Hjuldiameter, ledare	—	800	—	—	=	1098	=	728	=	—
» drif- och koppel-	1380	1400	1380	1386	=	1530	=	1300	=	1200
» bak-	—	—	—	—	=	—	=	—	=	—
Hjulbas	4495	6600	3226	3700	=	6700	=	6850	=	4000
» med tender	9913	11360	10105	9340	9965	9765	—	13750	—	—
Största längd	7777	9035	8167	7665	8290	8365	8950	10000	—	9900
» med tender	13850	14503	14107	13310	13935	14075	—	17295	—	—
Panndiameter (inv.)	1194	1240	1244	1182	1122	1274	1134	1750	1500	1274
Afstånd mellan tubplattarna	3080	3050	4277	3265	3600	—	—	4800	4600	4000
Plåtjocklek i rundpannan	13	12	13	13	—	—	11	18	14	13
» » i yttre eldstaden, sidorna	13	12	13	15	—	—	13	17	14	15
» » » gaffarna	15	13	13	15	—	—	14	18	15	15
» » » »	10	10	10	10	—	11	—	14	12	12
Effektivt ångtryck	184	184	170	162	138	164	138	304	220	164
Antal tuber	48	50	50	50	—	—	—	50	—	50
Deras yttre diameter	8,29	8,70	7,43	6,70	6,71	7,34	6,71	11,89	10,30	7,30
Eldyta i eldstaden	74,23	77,50	100,06	73,00	68,70	81,48	68,70	201,70	139,80	90,60
» i tuberna	82,52	86,20	107,49	79,70	75,41	88,82	75,41	213,50	150,10	97,90
» total	1,45	1,56	1,41	1,70	1,52	1,66	1,52	2,05	2,30	1,70
Rostyta	2,94	2,85	3,20	2,80	2,40	3,05	2,70	7,30	6,50	3,50
Pannans vattenrum	0,92	1,15	1,40	1,50	0,90	1,85	0,90	3,40	2,35	1,55
» ångtrum	4750	4395	6000	4620	—	5850	—	10630	9100	8955
Dragkraft	10,06	9,35	9,20	9,85	8,90	10,40	11,30	10,36	10,75	11,75
Tryck å axlarna i tjänst: I	9,51	9,20	9,20	10,15	9,20	9,70	10,70	13,42	11,40	11,75
» II	—	—	—	—	—	—	—	13,90	11,55	11,00
» III	6,41	—	—	7,50	9,30	9,80	11,30	12,60	10,25	11,90
» IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tryck å skenorerna i tjänst: I	11,72	5,00	11,20	12,05	11,10	12,50	13,40	13,73	11,20	—
» II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» III	11,72	9,85	11,30	12,55	11,60	12,55	13,50	15,90	13,70	13,90
» IV	8,06	9,80	11,20	9,70	11,50	11,90	13,40	16,30	13,90	14,00
» V	—	10,30	—	—	—	—	—	16,10	13,75	14,00
Total vikt i tjänst	31,50	34,95	33,70	34,30	34,20	36,95	40,30	45,80	33,50	55,75
Materialvikt	29,26	32,10	30,50	31,50	31,80	33,90	32,40	37,50	30,10	43,75
Adhensionsvikt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kolförråd (för tanklokomotiv)	31,50	29,95	33,70	34,30	34,20	36,95	40,30	45,80	33,50	55,75
Vattenrum (» tanklokomotiv)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anskaffningskostnad af lokomotiv med tender, medeltal kr	51800	35000	47100	49000	47200	47650	37250	86500	80600	51700

Tabell öfver lokomotivens hufvuddimensioner, vikter och anskaffningskostnad.

Lok. litt.	O		P			Q			T		U	Vx
	Ob	Oc ₁	Oc ₂	Pa	Pb	Qn	Qå	Qå	Ta	Tb		
Cylinderdiameter	381	=	=	406	=	250	330	356	{ 508	=	380	406
Slagets längd	508	=	=	610	=	260	483	508	{ 787	=	559	610
Hjuldiameter, ledare	1088	=	=	1380	=	646	1065	1220	{ 730	=	1220	1370
» drif- och koppel- » bak-	1532	1566	=	1088	=	—	940	940	{ 1575	=	1220	1370
Hjulbas	4191	3886	=	3809	=	1600	1981	—	{ 7098	=	3658	3870
» med tender	—	—	=	—	=	4000	6885	—	{ 13474	13062	—	8800
Största längd	8466	8246	=	8319	=	—	—	8065	{ 9940	16130	9225	—
» med tender	—	—	=	—	=	—	—	16454	{ 16454	—	—	—
Panndiameter (inv.)	1168	1140	1142	1197	1076	1226	978	1067	{ 1580	1550	1172	1200
Afstånd mellan tubplåtarna	2902	2921	2946	3032	3038	—	2985	=	{ 3877	4000	3165	3160
Plättjocklek i rundpannan	13	=	=	11	=	13	10	11	{ 14	16	11	12
» i yttre eldstaden, sidorna	13	16	=	13	=	13	10	13	{ 15	16	11	14
» » » » » gaffarna	13	16	=	13	=	13	10	13	{ 16	17	11	14
Effektivt ångtryck	10	=	=	8,5	10	7	9	9,5	{ 13,5	14	10	9
Antal tuber	153	136	140	184	144	38	105	116	{ 229	238	146	162
Deras yttre diameter	50	=	=	48	50	76	45	50	{ 50	50	50	48
Eldyta i eldstaden	7,12	3,50	=	6,54	=	4,32	4,50	4,80	{ 10,47	10,70	6,35	5,86
» i tuberna	63,03	54,92	56,90	73,06	60,50	6,54	41,40	48,40	{ 122,50	131,50	63,90	69,11
» total	70,15	58,42	60,40	79,60	67,04	10,86	45,90	53,20	{ 132,97	142,30	70,25	74,97
Rostyta	1,30	2,08	1,30	1,40	=	0,82	0,85	0,90	{ 1,77	2,40	1,20	1,14
Pannans vattenrum	2,10	2,14	2,15	2,40	2,10	0,50	1,65	1,59	{ 5,45	5,56	2,72	2,40
» ångtrum	1,30	0,90	0,90	0,80	1,10	0,80	0,62	0,60	{ 1,95	2,60	0,80	0,90
Dragkraft	3130	3060	=	4030	4750	1160	2890	3430	{ 7610	7890	4300	4290
Tryck å axlarna i tjänst: I	9,90	9,15	9,80	9,75	9,45	5,65	8,95	7,98	{ 7,45	7,12	11,37	11,70
» II	10,20	9,95	10,05	8,70	9,40	—	—	5,50	{ 7,45	7,12	10,99	10,65
» III	—	—	—	—	—	—	—	8,90	{ 10,33	11,90	11,16	8,40
» IV	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 9,99	10,54	—	—
» V	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 11,04	11,88	—	—
Tryck å skenorerna i tjänst: I	8,95	10,45	10,25	11,00	11,45	6,33	10,35	9,30	{ 8,23	7,90	13,30	13,40
» II	12,20	11,70	12,35	11,95	12,40	6,00	13,47	7,30	{ 8,23	7,90	13,30	12,50
» III	12,05	12,30	12,40	9,85	10,50	—	—	8,90	{ 12,83	14,40	13,10	10,10
» IV	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 13,85	14,40	—	—
» V	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 13,56	14,40	—	—
Total vikt i tjänst	33,20	34,45	35,00	32,80	34,55	12,33	23,82	25,50	{ 56,70	59,00	39,70	36,00
Materialvikt	27,10	26,65	27,35	27,50	28,10	9,50	19,15	20,61	{ 51,25	53,55	31,70	29,10
Adhensionsvikt	24,25	24,00	24,75	22,95	23,85	12,33	23,82	16,60	{ 40,24	43,20	39,70	36,00
Kolförråd (för tanklokomotiv)	1,13	1,26	1,10	0,63	0,84	0,23	1,00	1,00	{ —	—	1,50	1,25
Vattenrum (»	2,87	4,40	4,40	2,27	3,31	2,10	2,02	2,30	{ —	—	3,78	3,25
Anskaffningskostnad af lokomotiv med tender	39200	—	—	39800	38100	14650	16500	—	{ 68900 ¹	67500	34800	15000

¹ De från Richmond Locomotive Works erhållna lokomotiven ej inberäknade. Anskaffningskostnaden för ett dylikt 54,300 kr.

2. NYARE LOKOMOTIVTYPER.

LOKOMOTIV LITT. A.

(ATLANTIC-TYPEN.)

För närvarande finnes endast ett lokomotiv af denna typ. Den är för Sverige fullständigt ny och utmärker sig genom sin hela anordning (fig. 29, 30 och 31). Afsedt att framföra de stora snälltågen med så stor medelhastighet som möjligt, har lokomotivet en i jämförelse med de öfriga snälltågslokomotiven stor panna. Det är fyrkoppladt och hvilar på fem axlar. Främst befinner sig en tvåaxlig boggi, hvarefter följa de båda kopplade axlarna, och under förarehytten är en löpaxel belägen. Typen, som under de senaste åren alltmera funnit användning för snälltågslokomotiv, är hämtad från Amerika, där den benämnes Atlantic-typen, en benämning som mångenstädes vunnit häfd äfven i Europa.

Lokomotivet är ett tvåcylindriskt tvillinglokomotiv med mellan ramarna belägna cylindrar och för detsamma framdrifvande användes öfverhettad ånga. Dess hufvudmått framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

Cylinderdiameter	500	mm
Slagets längd	600	»
Drifhjulens diameter	1,880	»
Boggihjulens »	970	»
Hjulens å löpaxeln diameter	1,098	»
Hjulbas, fast	4,200	»
» total	8,200	»
» med tender	14,240	»
Största längd	11,410	»
» » med tender	17,600	»
Panndiameter (inv.)	1,500	»
Afstånd mellan tubplåtarna	4,600	»
Plåttjocklek i rundpannan	14,50	»
» » yttre eldstaden, sidorna	15	»
» » » » gaflarna	16	»
» » » » taket	17	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	12	kg
Antal vanliga tuber $\frac{50}{44}$ mm	141	st
» öfverhettningstuber $\frac{133}{124}$ mm	18	»
Eldyta i eldstaden (inv.)	11,80	kvm
Eldyta i tuberna $\frac{50}{44}$ mm (inv.)	89,50	»
» » $\frac{133}{124}$ mm »	31,70	»

Eldyta total	133,00	kvm
Öfverhettningssyta	32,80	»
Rostyta	2,60	»
Pannans vattenrum	5,50	kbm
» ångrum		»
Dragkraft	6,200	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	8,00	ton
II	8,40	»
III	11,20	»
IV	12,50	»
V	9,45	»
Tryck å skenor i tjänst: I	9,10	»
II	9,50	»
III	15,40	»
IV	15,50	»
V	10,70	»
Total vikt i tjänst	60,20	»
Adhensionsvikt	30,90	»
Materialvikt	53,70	»

TENDER.

Tender litt. C.

Lokomotivet får framföras med en största hastighet af 90 km i timmen.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramarna (fig. 32) bestå liksom vid lokomotiv litt. T af stålgjutna staf-ramar. Hvarje ram är utförd i två delar, sinsemellan förbundna strax framför främre koppelaxeln. Afståndet mellan ramarna, som baktill är 1,100 mm, är framtill mellan cylindrarna ökad till 1,240 mm. Detta har åstadkommits därigenom, att de främre ramstyckena ej bibehållit stafformen utan erhållit en form liknande plåtramarna.

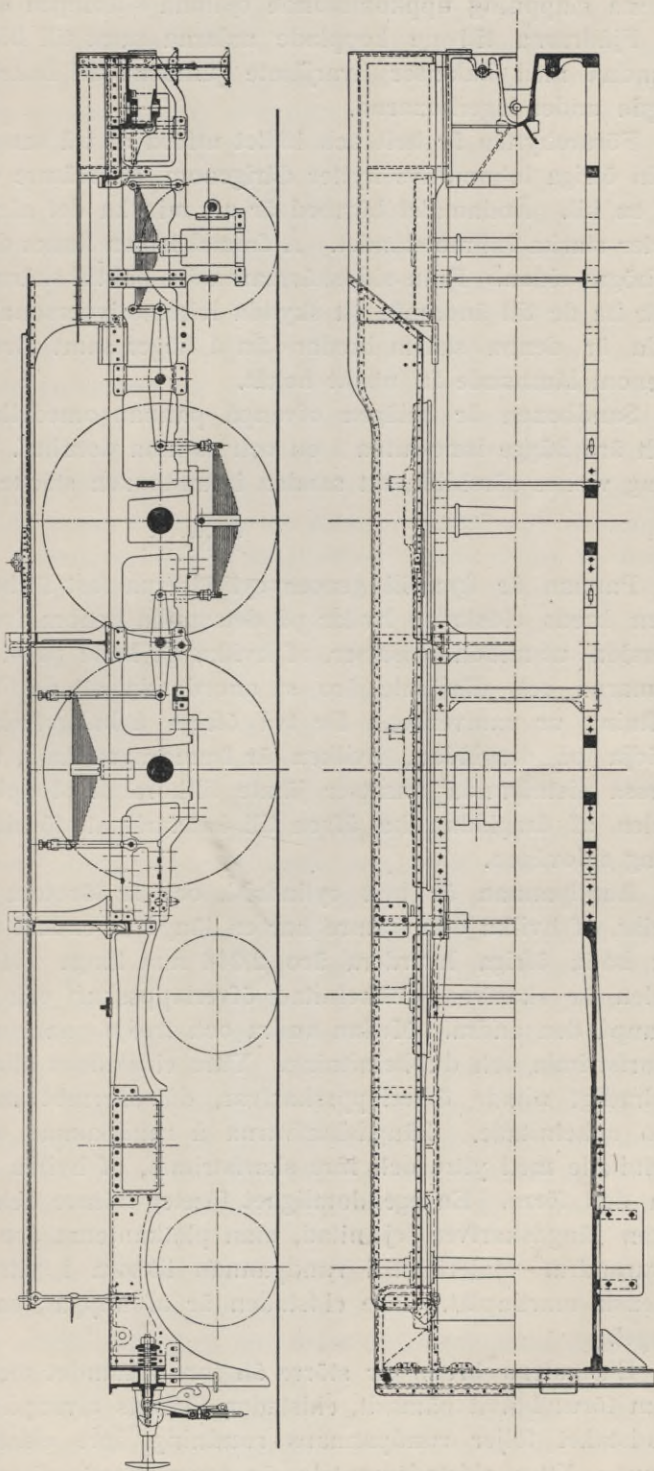
De förnämsta tvärförbindningarna utgöras af främre buffertbalken, de mellan ramarna belägna cylindrarna och den af stålgjutgods utförda draglådan. Öfriga tvärförbindningar äro: ett mindre stag öfver den bakre boggi-axeln samt en gjuten stagplåt framför främre kopplade axeln. Detta senare stag utgör dels fäste för bakre ändan af gejderna och dels är det formadt till en sadel som omfattar pannan underifrån. Vidare finnes ett liknande stag mellan de kopplade axlarna. Mellan dessa axlar finnas äfven omedelbart bakom den främre af dem ytterligare ett stag förbindande ramarnas underdelar. Bakom bakre koppelaxeln och framför löpaxeln äro äfvenledes mindre stag insatta. De båda senare stagen äro fästa i de lodräta delar af ramarna som utgöra fäste för hornblocken.

Den tvåaxliga boggin, hvars ramverk utgöres af tvenne ståljutna ramplåtar, förenade med hvarandra genom äfvenledes ståljutna tvärförbindningar, är såtillvida olik öfriga vid statens järnvägar använda lokomotivboggier, att ramplåtarna äro belägna utanför hjulen.

Till konstruktion är den i öfrigt lika boggin till nedan nämnda lokomotiv litt. Tb. Lokomotivet hvilar på boggin genom en vridtapp, hvilkens nedre del är lagrad i en stor lagerpanna, som hänger vid boggin genom länkar och bildar en s. k. pendelvagga.

Samtliga lokomotivets hjulstommar äro ståljutna och försedda med påkrympta hjulringar, som dessutom äro fästa med språngringar.

Bogginslagerboxar äro af samma konstruktion som de nya ståljutna lagerboxarna för vagnar (fig. 265). Maskinens öfriga lagerboxar ha den vanliga formen, äro gjutna af stål och försedda med metallager med ingjutna slitytor af babbits. Lagerboxarna för drif- och koppelaxlarna förete dessutom en nyhet. Förutom med den vanliga lagerskålen äro de nämligen på sidorna under midtlinjen för-



32. Ramverk till lokomotiv litt. A. Skala 1 : 60.

sedda med mindre lagerskålar. Dessa äro ansättbara allteftersom lagren slitas och förebygga därigenom glapprum i lagerboxarna samt den genom denna glappning uppkommande ojämna slitningen af hjulringarna.

Fjädrarna till de kopplade axlarna samt till bäraxeln baktill äro förbundna med balanser hvarjämte fjädrarna till bakre koppelaxeln äro förlagda under lagerboxarna.

Förarehytten är helt och hållet utförd af trä samt skiljer sig ytterligare från öfriga lokomotivs hytter därigenom, att främre delen är byggd i form af en kil. Ändamålet härmed är att minska det särskildt vid stora hastigheter starka luftmotståndet. Å framskärmen finnes dörr till fotplåten endast å högra sidan. Från sidoskärmar äro baktill skärmar byggda inåt hytten, och ha de till ändamål att skydda lokomotivpersonalen för drag. Å vänster sida är denna skärm bredare än å höger samt försedd med fönster, därigenom lämnande fri utsikt bakåt.

Sandboxen är belägen ofvanpå pannan omedelbart framför ångdomen och äro bägge inneslutna i en och samma domhuf. Genom denna anordning vinnes särskildt, att sanden i sandboxen städse är torr.

PANNAN.

Pannan är framtill genom cylindrarna fast förbunden med ramverket. Den breda eldstaden hvilar på detsamma genom fyra å bottenringens undersida utsmidda ansatser, af hvilka de båda på sidorna direkt stödjå på ramarna och därjämte äro så anordnade, att de förhindra pannans upplyftning ur ramverket. De två öfriga å bakgafveln befintliga ansatserna stödjå på draglådan, hvilken är framdragen ända till pannans bakgafvel. Dessa sistnämnda ansatser jämte tillhörande stoppklackar å den bärande delen af draglådan ha äfven till ändamål att förhindra pannans förskjutning sidovägen.

Rundpannan är helt cylindrisk och är förutom rökskåpet utförd i tre delar, af hvilka den främre har en längd af endast 619 mm under det att de båda öfriga hvardera äro 2,046 mm långa. Mellan första och andra delen är skarfven dubbelnitad öfverlappsskarf och är främre delen trådd utanpå den andra. Mellan andra och tredje pannringen ha användts yttre skarfstrimla och dubbelnitning. Yttre eldstadens alla tvärskarfvar äro dubbelradigt nitade öfverlappsskarfvar, då däremot inre eldstadens skarfvar äro enkelnitade. Längdskarfvorna å rundpannan och eldstaden äro dubbelnitade med yttre och inre skarfstrimla, af hvilka den senare är bredare än den förra. En egendomlighet företer främre delen. Å denna är nämligen längdskarfven ej nitad, utan plåtkanterna äro sammansvetsade med hvarandra. Materialet i rundpannan liksom i yttre eldstaden är prima svensk martinplåt. Inre eldstaden är af koppar, sammannitad med järn-nagel.

Eldstadens bredd är större än inre afståndet mellan ramarna, hvadan, som förut blifvit nämnt, eldstaden förlagts ofvanpå dessa. Det yttre eldstadstaket följer rundpannans rundning, inre eldstadens tak är däremot plant. Yttre eldstadmanteln är sammansatt af tre plåtar, taket och de

båda sidorna, under det att inre eldstadsmanteln är i ett stycke. Förbindningen mellan den yttre och inre eldstaden är å sidor och gaflar utförd på vanligt sätt med stagbultar af heldragen koppar. Endast några särskildt ansträngda stagbultar, nämligen de i sidornas yttre och öfre rader samt gaflarnas öfre, äro af Stones bronsmetall. De båda eldstadstaken äro förbundna med hvarandra genom takstag af mjukt stål. Af dessa äro de båda främre raderna utförda som expansionsstag. Såväl bakgafveln som tubplåtarna äro i öfrigt stagade som å öfriga pannor af denna modell (litt. Cc, L, Tb). Eldöppningen är utförd enligt Webbs system. I eldstaden finnes ett hvalf af eldfast tegel, hvars stenar sinsemellan binda hvarandra.

Skorstenen är olik den för statens järnvägars lokomotiv vanligen använda modellen. Den hittills med få undantag när (å de från Amerika inköpta lokomotiven) använda gnistsläckaren är borttagen och ersatt med en konisk tratt under skorstenen i rökskåpet (fig. 33). Tratten är af perforerad plåt och vänd med den större basen uppåt samt omfattar blästerröret med den mindre. Rostytan är utförd på vanligt sätt med en fallrost framtill.

Asklådan är försedd med tvenne från förarehytten ställbara luckor för reglering af draget. Af dessa luckor är en belägen baktill och en under midten af asklådan. Dessutom finnas såväl framtill som under de båda luckorna nedfällbara skopor för underlättande af asklådans rengöring.

Rökskåpet är synnerligen stort och inrymmer förutom gnistsläckaren äfven cylindrarnas till- och afloppsror jämte en del af ångöfverhettaren.

Detta är det första lokomotiv vid statens järnvägar, hvars panna försetts med ångöfverhettare. Ändamålet med ångans öfverhettning är att utan höjning af trycket öka ångans temperatur, hvarigenom den befrias från sin fuktighet. Fördelarna hos den öfverhettade ångan ligga däri, att öfverhettningen minskar cylinderkondensationen, hvilken vid användandet af mättad (våt) ånga vid ett vanligt lokomotiv kan uppgå till afsevärd storlek. Ju större öfverhettningen är, desto större är möjligheten att förhindra ångans kondensation i cylindrarna, ty så mycket längre tid åtgår, innan ångans temperatur i cylindrarna sjunker, så att den blir nämnvärdt fuktig. Med minskad cylinderkondensation följer minskad kol- och vattenförbrukning. Den öfverhettade ångans verkningsgrad är dessutom högre än den mättades på grund af att den intar en större volym, hvadan ju högre öfverhettningen drifves, desto mindre blir ångförbrukningen vid en gifven cylinderfyllning.

Den vid detta lokomotiv använda öfverhettaren (fig. 33) är konstruerad af tyska ingenjören W. Schmidt. För ångans öfverhettning användes en del af de i eldstaden utvecklade förbränningsgaserna. Apparatus konstruktion är i korthet följande.

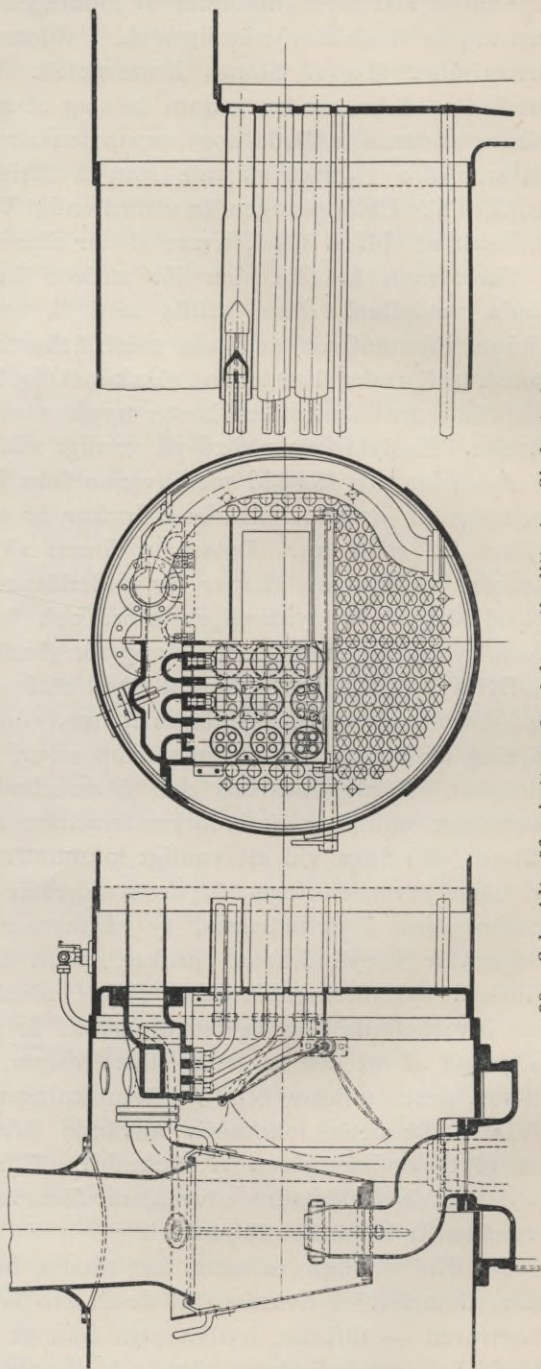
De öfre vanliga tuberna ha ersatts med 18 stora tuber af 133 mms yttre diameter. I hvardera af dessa äro två par U-böjda rör — öfverhettningrören — införda, hvilka utgå från en vid rökskåpstubplåten fäst ånglåda. Det ena af dessa rörpar är längre än det andra. Från regulatören inkommer ångan i en afdelning af ånglådan, genomgår därefter först de längre och sedan de kortare öfverhettningrören, samt inkommer i en andra afdelning af ånglådan, hvarifrån den ledes genom ångrören till cylindrarna.

Genom de stora tuberna strömma förbränningsgaserna betrykande öfverhettningrören på yttersidan, medan ångan passerar på insidan. På grund af förbränningsgasernas höga temperatur blir ångan härunder öfverhettad och inkommer i cylindrarna med en temperatur vida högre än den, som motsvarar dess tryck. Öfverhettningen uppdrifves vid forcering till omkring 300° , men kan i öfrigt regleras efter behag. Öfverhettningssapparaten är nämligen i röskåpet inbyggd i en låda, som framtill är försedd med en från förarehytten manövrerbar lucka. Ju mera denna lucka öppnas, desto större mängd förbränningsgaser stryka genom de stora öfverhettningstuberna och desto större blir öfverhettningen och omvänt då luckan slutes, och stänges den helt och hållet är öfverhettaren försatt ur verksamhet. På det att man skall vara i stånd att bedöma graden af öfverhettning, är i ånglådan i röskåpet insatt en pyrometer och afläses temperaturen å en graderad tafla direkt från förarens plats i hytten. Likaledes kan man å en manometer afläsa förutom trycket i pannan äfven den öfverhettade ångans tryck i ånglådan.

I de stora tuberna mellan ångöfverhettningrören samlas lätt sot och aska, hvarigenom öfverhettarens effekt minskas. För att förebygga detta finnes därför en särskild tubrensare, medels hvilken man kan sända en ångstråle genom tuberna och sålunda rensa dem.

Pannan är utvändigt beklädd med blank blåoxiderad järnplåt och rummet mellan pann- och klädselplåten är fylldt med amiant.

Armaturen är med undantag af den för vakuumbromsen utförd i likhet



33. Schmidts öfverhettare för lokomotiv litt. A. Skala 1 : 30.

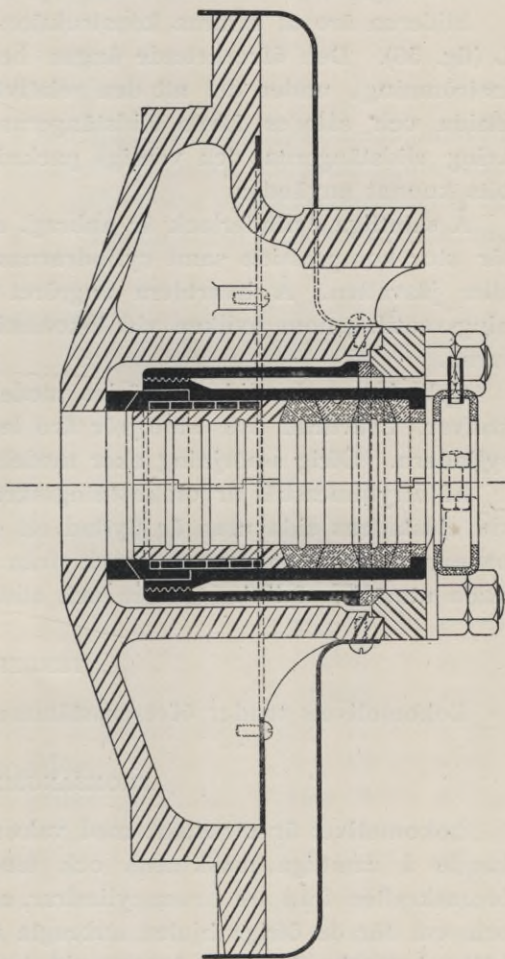
med å nedannämnda lokomotiv litt. Tb och regulatorn med rörelseanordning är utförd som å likaledes nedannämnda lokomotiv litt. Ma.

MASKINERIET.

De båda lika stora cylindrarna liksom hela maskineriet i öfrigt är beläget mellan ramarna. De för rundslider inrättade slidskåpen äro belägna öfver cylindrarna i den med dessa sammangjutna sadeln, hvilken uppbär pannan framtill. Hvarje cylinder med tillhörande slidskåp och halfva sadeln är gjuten i ett stycke och äro de båda symmetriska halfvorna sammanskruvade med hvarandra.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af götmetall och bearbetade öfverallt hvarjämte de båda förra slagen dessutom äro urfrästa till I-sektion. Kolfvarna äro gjutna af martinstål och deras tätningsringar — här tre till antalet — äro af tackjärn. För att uppbära de tunga kolfvarna äro kolfstängerna genomgående äfven i främre cylinderlocken. För hvarje cylinder finnes endast en gejd, hvilken helt och hållet omslutes af tvärhufvudet. Detta är af gjutstål och slitorna mot gejdern äro fodrade med babbits.

På grund af den öfverhettade ångans höga temperatur har för kolfstängerna ej kunnat användas de vanliga packdosorna med gländer och foder af gulmetall, utan har härtill användts gjutstål. Inuti packdosan (fig. 34) befinna sig två med hvarandra innerst i dosan hopgångade koncentriske stålcyllindrar, af hvilka den närmast stängen stöder mot ett par i packdosans botten belägna stålringar. Packningen utgöres längst in af en gjutjärnscyylinder med därutanför belägna ringar af en legering af bly och antimon. Denna senare del af packningen är lagd så långt ut som möjligt för att i minsta möjliga grad vara utsatt för inverkan af den varma ångan. Mellan de båda stålcyllindrarna finnes ett rum, som direkt står i förbindelse med den yttre luften och bidrager till att afkyla packningen. Denna är själfspännande; en spiralfjäder inuti packdosan



34. Packdosa för öfverhettningslokomotiv.

Skala 1:5.

pressar packningens olika delar mot hvarandra och det hela försäkras i sitt läge genom ett fastskrufvadt lock. Packdosan är dessutom självcentrerande och tillika så anordnad, att stången kan fjädra sig, utan att packningen därför förstöres eller otäthet uppstår.

Vefaxeln med sina vefslängar är liksom koppeltapparna af nickelstål. Slidrörelsen är af Heusinger von Waldeggs typ med böjd kuliss. De båda kulisserna äro smidda af mjukt nickelstål och alla ytor, som äro utsatta för nötning, äro sätthårdade och slipade.

Sliderna äro af samma konstruktion och material som å lokomotiv litt. L (fig. 56). Den öfverhettade ångan berör endast slidens insida (inre ånginströmning), under det att den relativt kallare afloppsångan berör slidens utsida och således äfven slidstängernas packdosor. På grund däraf har kring slidstängerna den vanliga packningen af gulmetall fodrad med babbits kunnat användas.

Å samtliga cylinderlock är anbragt en säkerhetsventil för att förhindra för stor kompression samt cylindrarnas sprängning genom kondensations- eller jäsvatten. Å hvardera ångröret är därjämte uppsatt en luftinsläppningsventil, genom hvilken vid lokomotivets tomgång luft insuges i cylindrarna.

Cylindrar och slider smörjas medels en Michalks smörjpress med sex kolfvar, hvarifrån två smörjrör äro ledda till hvardera sliden och ett till cylindern. Öfrig smörjning sker medels smörjkoppar med veckor.

Af utrymmesskäl är omkastningsskrufven ej förlagd på sin vanliga plats vid eldstadens sida utan är flyttad ett stycke ut på fotplåten bredvid rundpannan. Den manövreras dock från förarehytten, där en visare på en skala utmärker fyllningsgraden och slidernas läge för fram- eller backgång.

TENDERN.

Lokomotivets tender öfverensstämmer med nyare tender litt. C.

BROMSANORDNINGEN.

Lokomotivet är utrustadt med vakuumbroms enligt Hardys system, verkande å samtliga maskinens och tenderns hjul. På maskinen erhålles bromskraften från tre bromscylindrar, en för boggins hjul anbragt å boggin och två för de öfriga hjulen anbragta under förarehytten. På tendern erhålles bromskraften från tvenne vid dess ramverk fästa bromscylindrar och kan denna äfven bromsas med skrufbroms.

Anordningen af bromsen är såtillvida olik den vid öfriga bromsar af detta system, att för erhållande af bromskraften å maskinen användes en särskild ejektor och bromsventil. För tendern och vagnarna erhålles däremot bromskraften på vanligt sätt genom den kombinerade vakuumejektorn. Såväl maskinen som tendern och vagnarna bromsas genom samma handgrepp. Maskinen bromsas dock först sedan de senare bromsats, hvarvid en ansats å handtaget till luftskifvan å den stora ejektorn trycker mot en häfarm fäst å bromsventilen till maskinens bromsledning. Å

öfriga lokomotiv med vakuumbroms ledes ångan från ejektorn ut genom skorstenen, där den åstadkommer ett ofta besvärande buller. För att förebygga detta har vid lokomotiv litt. A ångan från de båda ejektorerna ledts ut i hvar sin i förarehyttens främre del befintlig ljuddämpare.

Ofvan beskrifna anordning af bromsen är synnerligen fördelaktig, ty lokomotivet är afsedt att framföra tunga snälltåg med stor hastighet, och vid dylika tåg är det af betydelse att så stor del af tågvikten som möjligt kan bromsas, helst som ett lokomotiv af här ifrågasvarande slag utgör en afsevärd del af hela tågets vikt.

LOKOMOTIV LITT. Cc.

Dessa lokomotiv (fig. 35 och 36) äro fyrkopplade tvillinglokomotiv, försedda med fyrhjulig boggi och utvändigt liggande cylindrar. Undantag göres dock utaf ett af lokomotiven, som på försök utförts som compoundlokomotiv och hvarom vidare längre fram (sid. 50). Lokomotivens hufvudmått framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

Cylinderdiameter.....	420	mm
Slagets längd.....	559	»
Drifhjulens diameter	1,880	»
Bogghjulens »	1,098	»
Hjulbas fast (mellan axlarna III och IV).....	2,040	»
» total.....	5,900	»
» med tender.....	12,080	»
Största längd	9,115	»
» » med tender.....	15,305	»
Panndiameter (inv.)	1,324	»
Afstånd mellan tubplåtarna.....	3,885	»
Plåttjocklek i rundpannan	13	»
» » yttre eldstadens sidor.....	13	»
» » » » gaflar	15 à 13	»
Effektivt ångtryck per kvcm	11	kg
Antal tuber.....	167	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden.....	8,26	kvcm
» i tuberna	89,70	»
» total	97,96	»
Rostyta	1,97	»
Pannans vattenrum	3,70	»
» ångrum	1,80	»
Dragkraft.....	3,750	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	6,10	ton
II	6,10	»
III	9,85	»
IV	10,31	»

Tryck å skenorna i tjänst: I	7,30 ton
II	7,30 »
III	13,30 »
IV	13,20 »
Total vikt i tjänst	41,10 »
Adhesionsvikt	26,50 »
Materialvikt	37,40 »

TENDERN.

Hjuldiameter	1,098 mm
Hjulbas	3,200 »
Största längd	6,150 »
Tryck på skenorna i tjänst: I	10,68 ton
II	10,68 »
III	11,34 »
Vikt i tjänst	32,70 »
Materialvikt	13,50 »
Kolförråd	5,20 »
Vattenrum	14,00 kbm

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 90 km i timmen.

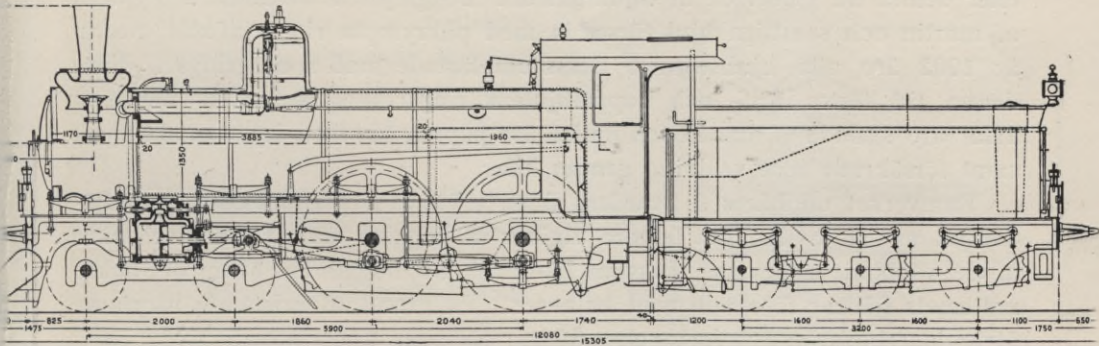
BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramverket utgöres till hufvudsaklig del af tvenne i lokomotivets längdriktning löpande noggrant riktade plåtar, 30 mm tjocka, af valsad mjuk martin. De äro framtill vid cylindrarna förenade genom såväl horisontala som vertikala stagplåtar, af hvilka de två främsta vertikala stagen samtidigt uppbära pannan, därigenom att de äro fast förbundna med rökskåpet. Denna stagnering sträcker sig till strax framför drifaxeln, där ett stålgljuset sadelstag omfattar rundpannan undertill, hvilken därigenom stagar ramverket sidovägen. Mellan de båda kopplade axlarna omedelbart framför eldstaden liksom under och bakom denna finnas äfven stagplåtar och längst bak utgör draglådan en kraftig stagnering.

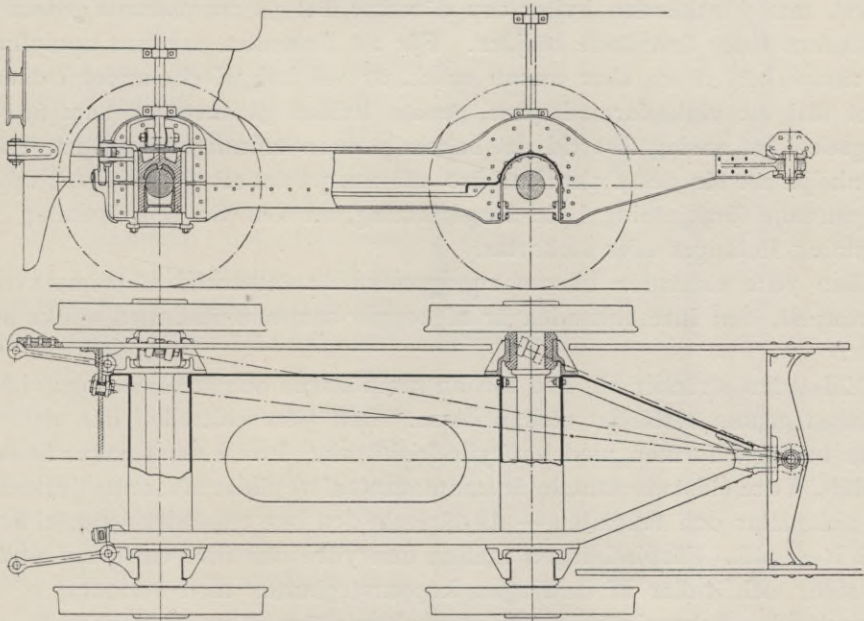
Den tvåaxliga boggin (fig. 37) är en s. k. stjärtboggi med den fasta vridpunkten förlagd bakom boggiaxlarna. Dess ramverk utgöres af två fasonbockade i vridpunkten sammanlöpande ramplåtar, som dessutom äro sinsemellan förbundna genom en öfver boggiaxlarna hvälfd plåt, hvilken väl stagar ramverket sidovägen. Det uppbäres af lokomotivets hufvudramverk dels genom nyssnämnda vridpunkt och dels genom tvenne nära vertikala hängjärn i boggin framände. Framtill är boggiramverket utom genom de vertikala länkarna äfven förbundet med hufvudramverket genom tvenne horisontala länkar, hvilkas uppgift är att draga fram boggin. Dessa länkar tillåta boggin en viss förskjutbarhet sidovägen, och som denna rörelse sker efter cirkelbågar, kommer boggin samtidigt att erhålla en om ock obetydlig

förskjutning fram och tillbaka. På den grund är hålet för vridtappen något aflångt, så att intet hinder må uppstå för boggin fria rörelse. Sidoförskjutningen hos boggin tillåter lokomotivet att passera minsta förekommande kurvor. Lokomotivet stöder följaktligen ej på boggin ramverk, hvars hufvud-



36. Lokomotiv litt. Cc. Skala 1 : 100.

sakliga uppgift är att förmedla lagringen af och utgöra styrning för boggi-axlarna med tillhörande lagerboxar. På dessa däremot hvilas lokomotivets framände genom fjäderpinnar, till hvilka belastningen öfverföres med fjädrar fästa vid hufvudramverket. Fjädrarna äro på hvarje sida förenade genom en likarmad balans, så att belastningen fördelas lika på boggin båda axlar.



37. Boggi till lokomotiv litt. Cc. Skala 1 : 40.

Hvarje fjäderpinne är i nedre änden försedd med tvenne lika stora rullar, hvilka äro så fästa å fjäderpinnen, att centrumlinjen för deras gemensamma axel går genom boggin vridpunkt. Vid boggin vridning rulla dessa upp eller ned på ett par kilformiga ansatser eller lutande plan, inpassade

ofvanpå lagerboxarna. Denna anordning med rullar och kilformade plan har till ändamål att städse återföra boggin till sitt midtläge, då den af skilda orsaker tvingats afvika från detsamma.

De kopplade axlarnas hjulstommar smiddes till år 1899 af välljörn, men efter denna tid gjutas de af mjuk martin. Boggihjulens stommar äro gjutna af martin och samtliga hjul försedda med påkrympta ringar af stål. Sedan år 1902 äro alla hjulringarna dessutom fästade med sprängringar. Före denna tid fästes drif- och koppelhjulems ringar medels bultar. Samtliga axlar äro smidda af martin och hjulen äro påpressade med hydrauliskt tryck samt försäkrade mot vridning genom kilar.

Ramverket uppbäres å hvardera sidan af två af hvarandra oberoende fjädersystem, af hvilka det främre utgöres af bogginns fjädrar och det bakre af de kopplade axlarnas. Liksom fjädrarna till boggin äro äfven det bakre systemets fjädrar förenade med balanser. På grund af bristande utrymme öfver lagerboxarna äro bakaxelns fjädrar förlagda under dem.

De första lokomotiven voro försedda med smala och jämförelsevis trånga förarehytter, hvilka voro helt öppna bakåt, men å de senast byggda lokomotiven ha hytterna gjorts breda och rymliga och avslutas bakåt genom en å tenderns framsida anbragt skärm.

PANNAN.

Pannan (fig. 38) är framtill genom rökskåpet fast förbunden med ramverket, men i bakänden hvilar den däremot löst på ramplåtarna genom vid eldstadens sidor fastnitade bärjárn. För att förhindra pannans upplyftning ur ramverket af en eller annan orsak, är vid bakgafveln under eldstadshålet fäst ett vinkelformadt járn, genom hvilket gå skrufvar, som äro ingångade i ett anslag fäst vid det bakom pannan befintliga tvärstaget. Hålen i vinkeljärnet för dessa skrufvar äro aflånga, på det att ej hinder må uppstå för pannans förskjutning i sin längdriktning, då den vid uppvärmning eller afkylning förlänges eller förkortas.

Den yttre eldstaden liksom rundpannan är tillverkad af prima svensk martinplåt, den inre eldstaden är af koppar sammannitad med mjuka järn-nitar.

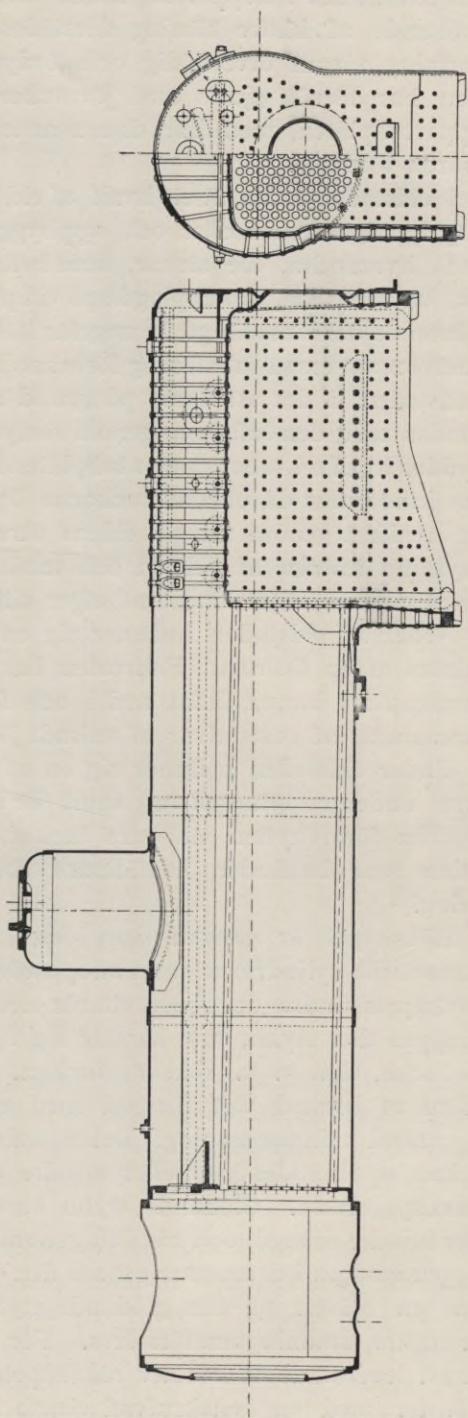
Eldstaden sträcker sig ned mellan ramplåtarna och är således dess bredd bestämd genom afståndet mellan dessa. Den yttre eldstaden har den numera brukliga formen med halfcylindriskt tak. Inre eldstadstaket är svagt hvälfdt. Yttre eldstadsmanteln är sammansatt af tre plåtar af samma tjocklek — två sidoplåtar och takplåten — då däremot den inre eldstadens mantel är utförd i en plåt. Förbindningen mellan den yttre och inre eldstaden utgöres på sidor och gaflar af heldragna kopparstagbultar med undantag af öfre stagbultraden å hvarje sida, där stagbultarna äro af extra mjukt stål. De båda taken äro förbundna med hvarandra med takstag af extra mjuk martin och de två främre takstagsraderna äro utförda som expansionstag. Den yttre bakgafveln är ofvanför öfversta stagbultraden stagad genom vid densamma fastnitade stagplåtar och vinkeljárn och stagplåtarna äro tillika fastnitade vid yttre eldstadens sidor. Främre tubplåten är ofvan tuberna

uppstufvad genom en pånitad bockad plåt. Bakre tubplåten är under tuberna förbunden med rundpannan genom fyra korta stag, fastnitade vid rundpannan och skruvade till tubplåten. Bottenringen, som nedtill förenar den yttre och inre eldstaden, är dubbelnitad samt smidd eller gjuten af stål. Yttre eldstadens sidor äro dessutom sinsemellan förenade genom ett antal strax öfver det inre eldstadstaket gående tvärstag af rundjärn.

Eldstadsöppningen, som på de äldre pannorna utfördes så, att plåtarna därstädes sammannitades med en mellan dem liggande smidd oval ring, har å de nyare pannorna utförts enligt Webbs system. Därvid bildas eldstadsöppningen genom upplänsning af de båda bakgafvelplåtarna och direkt hopnitning af desamma utan mellanlägg af någon ring. Plåtkanterna skyddas för nötning och afbränning genom en i öppningen inpassad täckring af gjutjärn.

Rundpannan består af tre delar med lika diameter. På den mellersta är ångdomen fastnitad. Dommanteln utgöres af en hopsvetsad plåt och domens öfverdel är af bockad plåt. Manhållet i domöfverdelen är täckt af ett gjutstålslock med ingjutet fäste för ena säkerhetsventilen. Pannans långskarfvor äro nitade med yttre och inre strimlor, den inre bredare än den yttre, en anordning hvarigenom erhålles bättre diktning å ytterstrimlan. Tvärskarfvorna äro nitade endast med en yttre skarfstrimla. Såväl inre som yttre eldstadens tvärskarfvor äro utförda med enkel öfverlappningsnitning med undantag för de främre hörnförbindningarna af yttereldstaden, hvilka äro dubbelnitade.

Tuberna äro sedan år 1900 hel- dragna af mjukt stål och af svensk



38. Ångpanna till lokomotiv litt. Cc. Skala 1 : 50.

tillverkning. Dessförinnan utfördes de lappvållda och införskrefvos från utlandet. De äro invaldade i såväl främre tubplåten som i koppartubplåten, där de tillika äro öfvernidade. Förr användes järntuber, hvilka i den ände, som invaldades i koppartubplåten, voro skarfvade med kopparrör i och för erhållande af bättre tätning därstädes, men under senare åren har denna skarvning såsom öfverflödigt och fördyrande tuberna afskaffats. På senare tiden har försök gjorts med järntubernas förtenning å beröringsytan med koppartubplåten, men har denna anordning ej visat sig medföra några afsevärda fördelar.

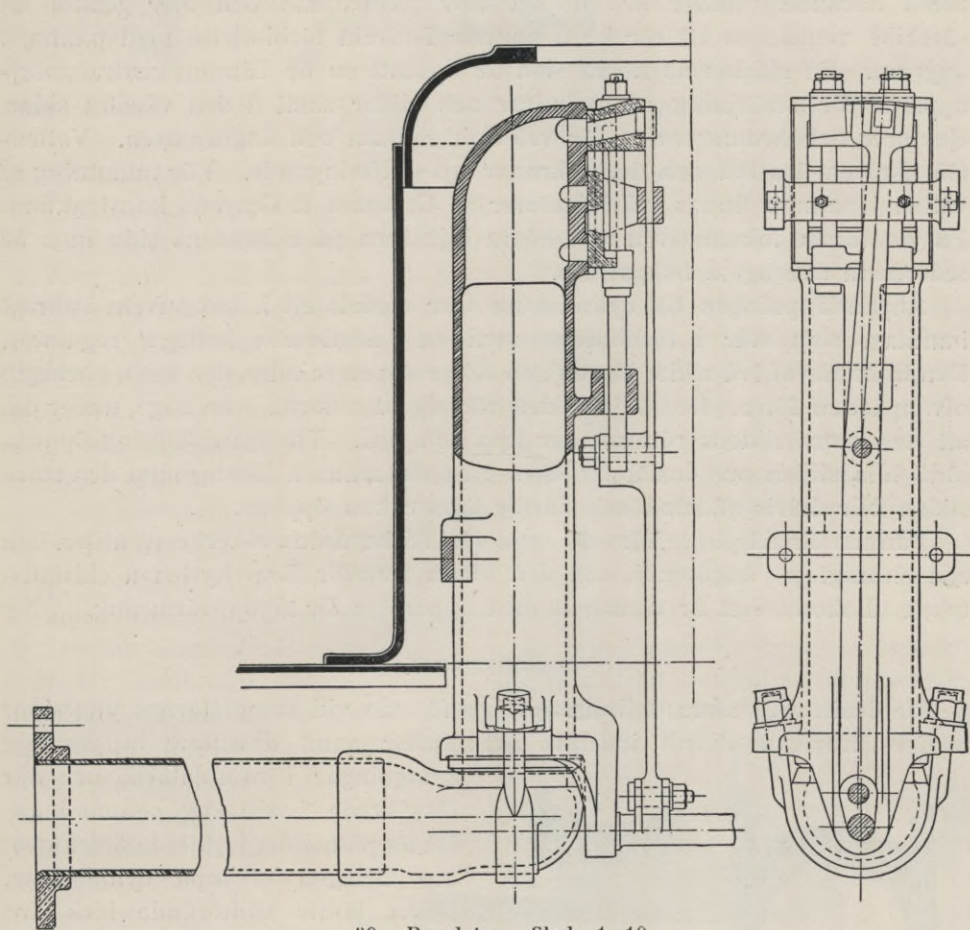
I eldstaden är insatt ett hvalf af eldfast tegel. Antingen muras detta hvalf af fyrkantiga stenar eller ock uppbygges det af formstenar, som sinsemellan binda hvarandra. De stenar, som befinna sig intill eldstadens sidoplåtar, de s. k. hakstenarna, äro upplagda på vid plåten fastskruvade bärjärn. Hvalfvet är lutande och dess längd är ungefär hälften af rostytans. Dess ändamål är att åstadkomma en så fullständig förbränning som möjligt af förbränningsgaserna i eldstaden, i det att dessa på grund af hvalfvet komma i cirkulation och blandas med den luft, som genom rostytan inkommer i eldstaden. Dessutom skyddar hvalfvet tuberna och tubplåten för att direkt utsättas för den kalla luft, som inkommer då eldstadsluckorna öppnas. En annan ej så oviktig följd har hvalfvet genom att vid eldens utrakande från rostytan hindra för hastig afkylning inifrån af eldstad och tubändar. Hvalfvet är nämligen ett stort värmemagasin, som långsamt afger sitt värme.

Nederst i eldstaden befinner sig en framåt lutande rostyta, som framtill afslutas af en fallrost. Fallrosten har erhållit sitt namn på grund af dess egenskap att kunna fällas ned i och för rostytans rengöring. Rostytan är sammansatt af roststafvar af valsadt järn med kilformig genomskärning.

Under eldstaden befinner sig en af järnplåt hopnitad asklåda. För tillförsel under rostytan af luft samt för reglering af draget är den försedd med tre från förarehytten ställbara luckor, samt har dessutom vid såväl framänden som bakänden nedfällbara skopor för underlättande af dess rengöring.

Röskåpet är ganska stort och i detsamma inrymmas ångrören från pannan till cylindrarna samt afloppsörret med det koniska blästerröret. Från röskåpets undre del leder ett rör ned under buffertbalken, genom hvilket urtappas den stybb, som samlar sig i röskåpet. Detta tillslutes framtill af en lucka, den s. k. röskåpsluckan. Å de äldre lokomotiven var denna utförd af bockad plåt försedd med en inre brännplåt, samt låstes genom en central stänganordning. Det hände emellertid oftast, att nedre delen af luckan uppbrändes mer eller mindre på grund af ofullständig tätning mot röskåpsgafveln. Glödande stybb finnes nämligen alltid i röskåpet i större eller mindre mängd, och när luft genom den i röskåpet härskande luftförtunningen insuges i detsamma genom den otäthet luckan bildar, verkar denna luft som en bläster på den glödande stybben, hvarvid uppstår så stark hetta, att luckan småningom förstöres. För att undvika denna olägenhet har på senast levererade lokomotiv röskåpets framsida utförts enligt amerikanskt mönster med en fastskruvad ringformig plåt af gjutstål samt en mindre,

med röskåpet koncentriskt belägen lucka af gjutjärn, hvilken låses medels klammor åtdragna med vingmuttrar. För att vid stybbens utrakande ej så ofta behöfva öppna den stora luckan och därigenom insläppa kall luft, som verkar skadligt på tuberna, är röskåpet å de nyare lokomotiven å hvarje sida försedt med en liten renslucka, genom hvilken en raka kan införas för stybbens aflägsnande genom stybbröret.



39. Regulator. Skala 1 : 10.

Under skorstenen befinner sig en utsvällning, gnistsläckaren, som innehåller ett antal ledskenor, mellan hvilka de utströmmande förbränningsgaserna passera och de dem medföljande glödande kolbitarna sönderslås, hvarigenom de oskadliggöras. Genom ett hål i gnistsläckarens midt skjuter blästerröret upp mot skorstenen.

Å äldre lokomotiv utgjordes hjälpblästern eller sotaren af ett smalt rör, som var inledt i skorstenen och däri åstadkom ett hjälpligt drag, då så erfordrades. Å nyare lokomotiv har man öfvergått till användning af den kraftigare verkande ringsotaren. Den utgöres af en metallring med en mängd små hål riktade uppåt och är anbragt omkring blästerröret nära dess mynning.

Pannan är omsorgsfullt klädd, ytterst med blåoxiderad järnplåt, därinnanför ett lager af asbestpapp och nöthårsfilt samt ytterligare ett omhölje af plåt, hvilket befinner sig på något afstånd från pannplåten, så att ett luftlager utgör den innersta isoleringen.

Ångpannearmaturen inuti förarehytten är för lokomotivpersonalen möjligast bekvämt anordnad. Ett särskildt samlingsställ för flertalet till armaturen hörande ventiler är anbragt ofvanpå pannan och står genom en särskild ventil och ett rör inuti pannan i direkt förbindelse med pannans ångrum. På eldstadens högra sida är uppsatt en de Limons centralsmörjapparat för smörjning af cylindrar och slider samt å den vänstra sidan ejektorer och bromsventiler för vakuumbromsen och ångbromsen. Vattenståndsroren äro två och deras kranar äro själfständigande. För inmatning af vatten i pannan finnas två injektorer af Gresham & Cravens konstruktion. På de första lokomotiven satt högra injektorn på eldstadens sida men är sedermera anbragt å bakgafveln.

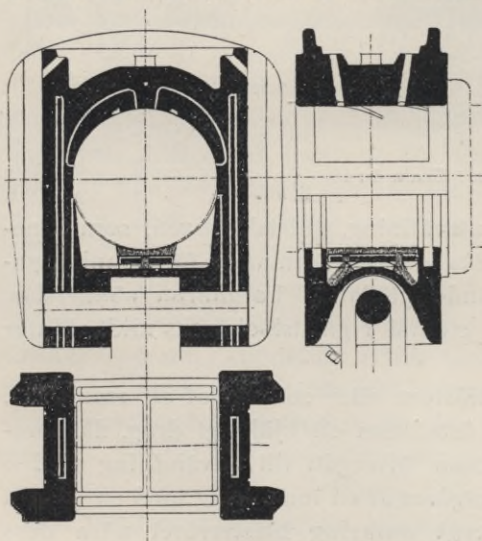
Ångpåsläppningen till cylindrarna sker medels ett å bakgafveln anbragt handtag, som står i förbindelse med en i ångdomen belägen regulator. Denna består af två slider (fig. 39), en större och en mindre, den senare belägen ofvanpå den förra. Den lilla sliden rör sig åt sidorna i en båge, under det att den stora slidens rörelse sker upp och ned. Vid igångsättning öppnas först lilla sliden och insläpper ånga i regulatorhuset, hvarigenom den stora sliden blir delvis aflastad och därför lättare kan öppnas.

Pannan är därjämte försedd med två Richardsons säkerhetsventiler, den ena anbragt på ångdomen och den andra framför förarehytten å eldstadtaket. Lokomotivet är utrustadt med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

De båda lika stora cylindrarna äro fästade vid ramplåtarnas yttersidor medels svarfvade hårdt indrifna skruvbultar samt dessutom inpassade i urtagningar i ramplåtarna och där försäkrade i sitt läge genom kilar. De för planslider inrättade slidskåpen äro belägna ofvanpå cylindrarna. Dessa jämte tillhörande lock äro gjutna af grått, finkornigt, hårdt tackjärn.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af götmetall och öfverallt bearbetade till rektangulär tvärsektion. Kolfvarna äro gjutna af martinstål och deras tättningsringar utgöras af tvenne uppskurna tackjärnsringar. Tvärhufvudena äro likaledes gjutna af stål, och deras glidytor, som förr voro försedda med ett slitfoder af brons,

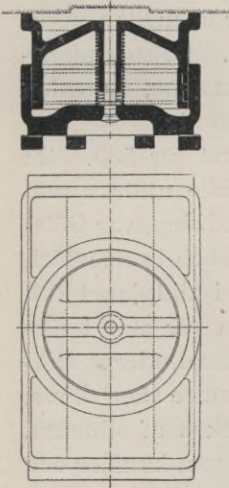


40. Storlagerbox. Skala 1 : 10.

äro numera helt och hållet fodrade med babbits. Alla vef- och koppeltappar äro å de flesta lokomotiven af vanligt sätthärdadt stål men å de senast levererade af nickelstål. Axellagerboxarna (fig. 40) liksom de flesta

öfriga lager äro af fosforbrons med ingjutna slit-
tytor af babbits.

Slidregleringen är enligt Allans system. Själva slidrörelsen är förlagd mellan rampplåtarna och rörelsen öfverföres till sliderna genom en vickaxel



41. Slid med Turners aflastningsanordning. Skala 1 : 10.

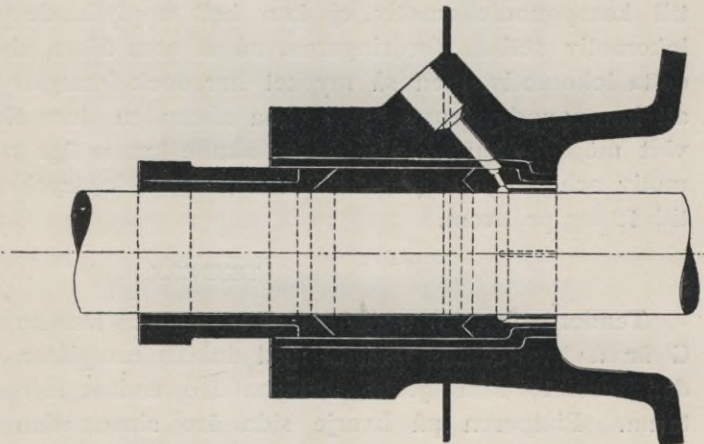
på hvarje sida. Materialet i kulisserna är mjukt sätthärdadt götstål. Sliderna äro s. k. planslider samt utförda af tackjärn. Å det största antalet lokomotiv användes för slidernas aflastning Turners aflastningsanordning (fig. 41), som består af en cylindrisk kanna å slidens rygg. Å senast levererade lokomotiv åstadkommes aflastningen i likhet med å lokomotiv litt. M (fig. 66) genom en konisk ring, som ångtätt ligger an dels mot en konisk förhöjning i slidens rygg,

dels mot ett ställbart motplan fäst med skrufvar i slidskåpslocket. Sedan erfarenheten visat, att slider utförda med denna senare aflastningsanordning äro att föredraga framför slider med den förra, kommer efter hand som dessa utslitas utbytte att äga rum. Slidernas omställning sker med skruf.

Smörjningen af cylindrar och slider sker från en i förarehytten befintlig de Limons ångcentralsmörjapparät. Å en del lokomotiv finnes en anordning för kolf- och slidstängernas smörjning från centralsmörjapparaten. För detta ändamål har en särskild anordning vidtagits med packdosorna (fig. 42). Oljan ledes från smörjapparaten genom ett smörjrör

in i packdosan. Rundt den innerst i packdosan befintliga metallbussningens inner- och yttersidor äro ursvarfvade tvenne rännor, hvilka genom radiella kanaler stå i förbindelse med hvarandra. Från dessa utgå i sin ordning andra kanaler i bussningens längdriktning, d. v. s. parallellt med kolfstången, inåt cylindrarna.

Den olja, som inkommer i den yttre ringformiga rännan, ledes vidare genom de små radiella kanalerna dels in i den inre rännan och smörjer



42. Packdosa med Malmros' smörjanordning. Skala 1 : 5.

stången, dels insprutas genom de längsgående kanalerna i cylindrarna och bidrager till dessas smörjning. Bland fördelarna hos denna anordning må nämnas, att smörjningen af stängerna kan under lokomotivets gång regleras och således en besparing af smörja äga rum samt att en stång äfven vid otät packning ej kommer att gå torr, ty ångan, som blåser ut mellan packningen och stången, för med sig olja till den sistnämnda. Denna smörjanordning, som är uttänkt af lokomotivförare G. F. MALMROS, är sedan 1901 införd å alla till statens järnvägar nylevererade lokomotiv.

Afvikande från öfriga lokomotiv litt. Cc är lokomotivet nr 535. Då detta lokomotiv var under tillverkning beslöts, att det skulle utföras som komppoundlokomotiv. Det system, som härvid kom till användning, var Gölsdorfs, hvilket utmärker sig genom synnerligen stor enkelhet och består däri, att i en mellanbalk i hvardera ånginströmningskanalen i slidplanet till lågtryckscyldern är upptagen en liten kanal, som genom rör står i förbindelse med pannans ångrum eller vanligen med högtryckscylderns slidskåp. Dessa små kanaler äro så belägna, att då sliden gör mindre slag, d. v. s. då lokomotivet ej behöfver utveckla så stor kraft, de täckas af sliderna. Gör däremot sliden stora slag eller sitt hela slag, öppnas dessa kanaler och hjälpa ångströmmar i lågtryckscyldern och förstärker den af densamma utvecklade kraften.

De måttuppgifter, med afseende å hvilka detta lokomotiv skiljer sig från öfriga lokomotiv litt. Cc, äro följande:

Högtryckscylders diameter	450 mm
Lågtryckscylderns »	680 »
Effektivt ångtryck pr kvem	12 kg
Dragkraft.....	3,470 »

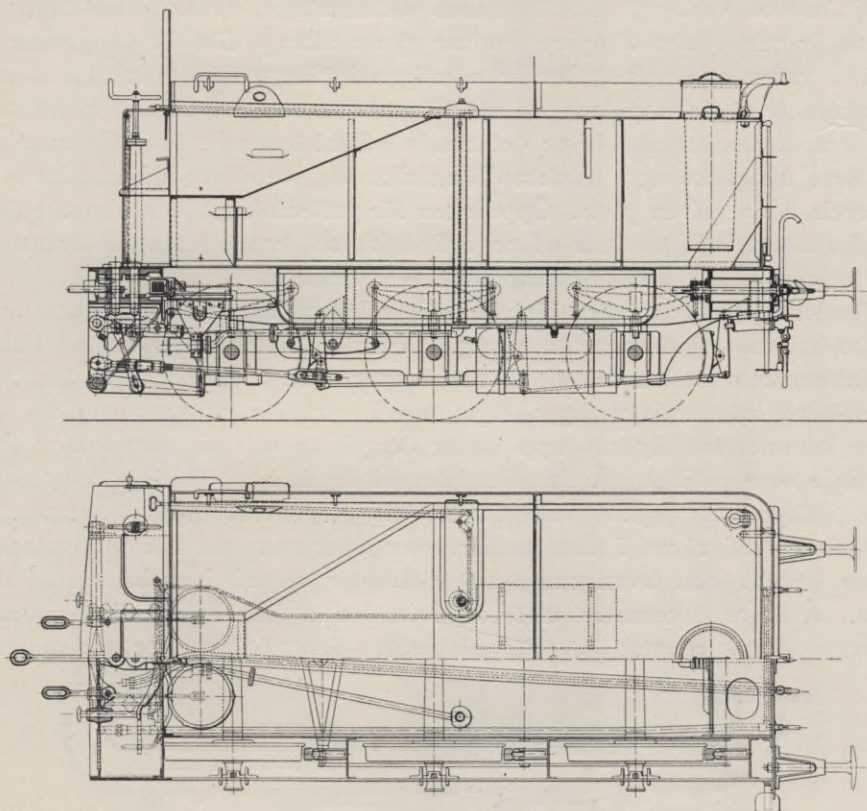
Gifvet är att ett tvillinglokomotiv, som under sin tillverkning ombygges till komppoundlokomotiv, ej kan helt uppfylla de på det senare slaget af lokomotiv ställda fordringarna, något som äfven visat sig vara fallet med detta lokomotiv, men så mycket har dock framgått af det gjorda försöket, att komppoundsystemet har i vissa afseenden stora fördelar. För att en så vidt möjligt opartisk jämförelse skulle kunna äga rum mellan detta lokomotiv och öfriga lokomotiv litt. Cc höjdes ångtrycket på ett af dessa senare till 12 kg pr kvem.

TENDERN.

Tendern (fig. 43) uppbäres af tre axlar. Den ursprungliga tendern litt. C är å hvarje sida försedd med dubbla ramplåtar, den yttre 20 mm och den inre 10 mm tjock. Axlarna äro endast lagrade i de yttre ramplåtarna. Plåtparen på hvarje sida äro sinsemellan förbundna genom ett antal tvärförbindningar, och samtliga plåtar förbindas med hvarandra genom främre och bakre draglådan. De inre ramplåtarna utgöra till väsentlig del sidor i en mellan dem förlagd utökning af tenderns vattentank. Den egentliga vattentanken är dock förlagd ofvanpå ramplåtarna, vid hvilka den är fastnitad genom vinkeljärn. Den är utförd i U-form och i det öppna

rum, som härigenom erhålles och hvilket är vändt framåt, är en del af tenderens kolrum förlagd. Vattentanken, som är af 6 mms järnplåt, är väl stagad invändigt, så att sidorna ej kunna bukta sig utåt. Denna stagning är utförd genom vinkeljärn och stagplåtar.

Koluttaget är anbragt på ungefär en half meters höjd från tenderbotten och mot detsamma lutar kolrummets botten, under det att sidorna äro vertikala. Det kolrum, som härigenom erhålles, är dock ej tillräckligt stort, hvarför kol äfven måste uppläggas i en råge på vattentanken. Denna an-



43. Tender litt. C. Skala 1:60.

ordning af kolrummet förekommer endast å de första C-tendrarna. Å öfriga tender har kolrummet blifvit förlagdt öfver vattentankens främre del delvis inkräktande å densamma och med tre sidor lutande mot koluttaget.

På grund af en del olägenheter, som vidlåda den vid ramplåtarna fastnitade tanken och den mellan dem belägna vattenlådan såsom läckning vid nitarna, besvärliga reparationer m. m., har å senare utförda tender litt. C denna konstruktion frångåtts. Å dessa har den vid de inre ramplåtarna nitade vattenlådan borttagits och samtidigt härmed ha de inre ramplåtarna försvunnit och en kraftig stagning åvägabragts mellan de 20 mm tjocka egentliga ramplåtarna. För att ej genom vattenlådans borttagning minska vattenrummet i tendern har vattentanken gjorts bredare och är medels skrufvar fäst vid å ramplåtarnas yttersidor befintliga konsoler. Samtidigt

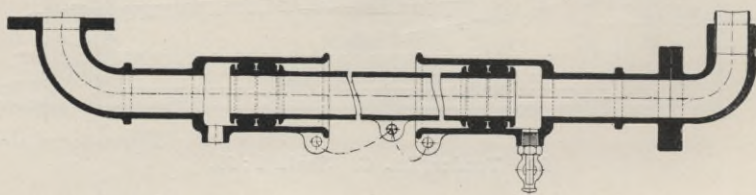
har ramverket försetts med en dragplåt, som förbinder främre och bakre draglådan, genom hvilken anordning dragkraften ej uteslutande kommer att gå genom ramplåtarna.

De första tendrarna voro framtill helt öppna mot förarehytten. Samtidigt med att kolrummets form ändrades försågos tendrarna med en skärm, som helt afstängde tendern från förarehytten, från hvilken dock tendern blir åtkomlig genom luckor i skärmen.

På tenderns framgafvel äro anordnade skåp och lådor till förvaring af smörjkärl och verktyg. Baktill finnes vattenintaget, hvilket å de äldre tendrarna är rundt men å nyare tendrar gjorts aflångt, för att därigenom underlätta vattentagningen. Det är nämligen i många fall svårt, i synnerhet då lokomotivet är koppladt till ett tåg, att stanna det så, att vattenkastarens arm kommer midt öfver det runda hålet i tendern. Har däremot hålet en större utsträckning i tenderns längdriktning, behöfver stannandet ej ske så precis å en gifven plats. Öppningen för vattenintaget täckes med ett lock och fortsättes inåt tendern af en cylindrisk sil, hvars ändamål är att förhindra främmande ämnens inkommande i tendern.

Tenderns bärfjädrar äro förlagda öfver lagerboxarna, och mellan de två främre axlarnas fjädrar befinner sig å hvardera sidan en likarmad balans.

Vattenrören mellan maskinen och tendern, de s. k. föreningsrören, som å de äldre lokomotiven ligga lågt nere i närheten af skenorna, ha å de nyare lokomotiven flyttats upp under draglådan och så nära lokomotivets mittlinje som möjligt. Ändamålet härmed är dels att få dem bakom asklådan i skydd för kylan vintertiden, dels att såvidt möjligt minska den förskjutning af rören i sina muffar, som äger rum vid lokomotivets gång genom kurvor och hvarigenom lätt otätheter uppstå i packningen i muffarna. Å äldre lokomotiv utföres äfven denna förändring allteftersom de undergå större reparation. Föreningsrören äro af järn eller annan metall

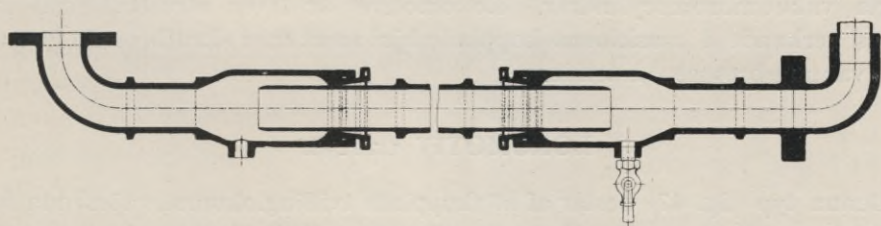


44. Föreningsrör, äldre modellen. Skala 1:10.

och inskjutas i vid maskinens och tenderns vattenrörledningar fästa muffar. Tätningen i muffarna utgöres å den ännu allmännast förekommande modellen (fig. 44) af styft inpressade gummiringar. Å en nyare modell (fig. 45), uttänkt af maskindirektör P. SUNDBERG, är framänden af muffen anordnad som en packdosa och till tätning användes s. k. garlockpackning eller i nödfall hvad packning som helst.

Med maskinen är tendern förenad genom tre dragstänger, en hufvud-dragstång samt tvenne reservdragstänger, en på hvardera sidan om den förre. För att ej någon glappning skall äga rum mellan maskinen och tendern samt dessutom en fjädrande förbindelse finnas, är framtill i ten-

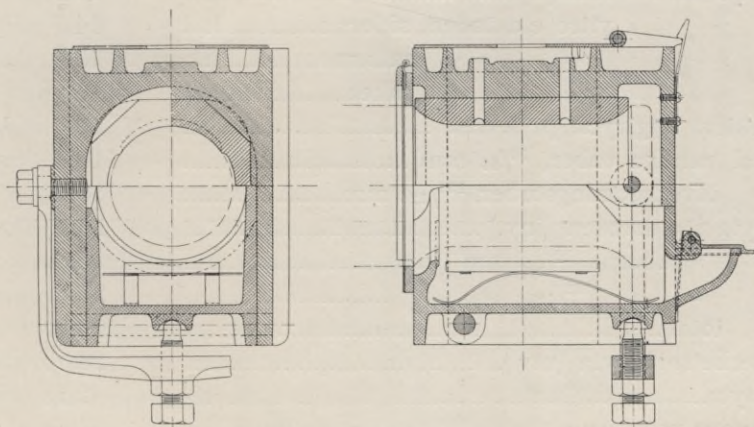
derns draglåda anbragt en tvärliggande bladfjäder, dragstångsfjädern, som medels en särskild bult är fäst i tendern och med hvar och en af sina fria ändar spänner mot en buffert, som stöder mot maskinens bakre buffertbalk. Genom en särskild skruf kan fjäderns spänning förändras, hvarigenom erhålles ett passande spelrum mellan maskin och tender.



45. Föreningsrör, nyare modellen. Skala 1:10.

Samtliga hålen i dragstångernas framände äro ovala för att medgifva dragstångsfjäders sammantryckning, då maskin och tender pressas mot hvarandra. Reservdragstångernas ovala hål äro äfven påkallade därpå, att dessa stänger ej må göra något motstånd vid lokomotivets gång i kurvor, ty vore ej hålen ovala skulle därvid den ena stängen vara utsatt för dragning och den andra för tryck och bändningar uppstå, som verkade hindrande på lokomotivets fria rörelser.

Tenderaxlarna äro smidda af stål och de påpressade hjulstommarna, förr smidda, äro numera gjutna af martinstål. Hjulringarna äro krympta på hjulstommarna och dessutom fästade medels sprängringar. Axlarna äro försedda med utanför hjulen belägna axeltappar. Lagerboxarna (fig. 46)



46. Tenderlagerbox. Skala 1:7.

äro af tackjärn samt bestå af två delar, öfverbox och underbox. Underboxen är nedfällbar, så att smörjdynan med lätthet kan utbytas. Lager-skålarna äro af babbits samt ligga lösa i boxen. De äro försedda med klackar, som fasthålla dem i deras läge.

BROMSANORDNINGEN.

De äldre lokomotiven äro utrustade med Körtings apparater för vakuumbromsning, då däremot på de nyare uppsatts Hardys apparater. De förra ersättas dock så småningom med de senare. Bromsen verkar endast å tenderns samtliga hjul och erhålles bromskraften från två under tendern anbragta vakuumbromscylindrar. Lokomotivet är äfven utrustadt med ångbroms verkande å maskinens kopplade hjul samt med skrufbroms i förening med vakuumbromsen å tendern.

LOKOMOTIV LITT. E.

Denna typ (fig. 47) består af åttakopplade tvillinglokomotiv försedda med öfverhettare och invändigt liggande cylindrar. Hufvudmåttan framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

Cylinderdiameter	500	mm
Slagets längd	640	»
Drifhjulens diameter	1,386	»
Hjulbas fast (mellan axlarna II och IV).....	3,000	»
» total	5,000	»
» med tender.....	11,765	»
Största längd	11,055	»
» » med tendern.....	16,615	»
Panndiameter (inv.).....	1,423	»
Afstånd mellan tubplåtarna	4,000	»
Plåttjocklek i rundpannan	13,5	»
» » yttre eldstaden, sidorna.....	14	»
» » » » gaflarna.....	15	»
» » » » taket	16	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	12	kg
Antal vanliga tuber, $50/44$ mm	118	st
» öfverhettningstuber, $133/124$ mm.....	18	»
Eldyta i eldstaden (inv.)	10,7	kvcm
» » tuberna $50/44$ mm (inv.).....	65,00	»
» » » $133/124$ » »	27,60	»
» total	103,30	»
Öfverhettningssyta (utv.).....	28,00	»
Rostyta.....	2,08	»
Pannans vattenrum	4,48	»
» ångrum	1,95	»
Dragkraft	9,000	kg
Tryck å skenor i tjänst (beräknadt): I.....	12,50	ton
II.....	12,50	»
III.....	12,50	»
IV.....	12,50	»

Total vikt i tjänst (beräknad)	50,00 ton
Adhensionsvikt (»)	50,00 »
Materialvikt (»)	45,80 »

TENDERN.

Tender litt. L.

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 60 km i timmen.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDDELAR.

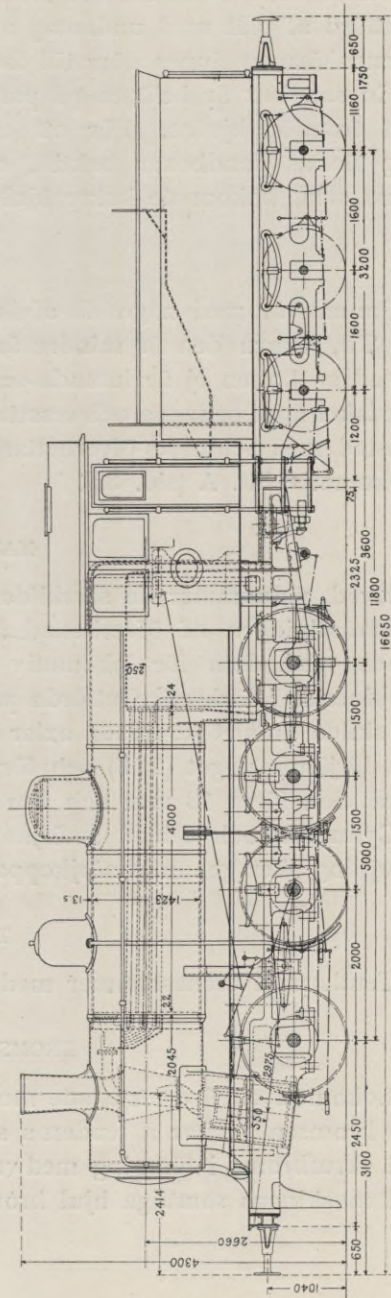
RAMVERKET.

Ramarna utgöras af ståljutna staf-ramar och är hvarje ram utförd i två delar sinsemellan förbundna mellan andra och tredje axeln. Afståndet mellan ramarna är baktill 1,100 mm, hvilket fram-till vid cylindrarna är ökad till 1,240 mm, och har detta större afstånd erhållits därigenom, att de främre ramstyckena fram-till erhållit en mera tillplattad form.

De förnämsta tvärförbindningarna utgöras af främre buffertbalken, de mellan ramarna belägna cylindrarna och den af ståljutgods utförda draglådan. Öfriga tvärförbindningar äro: tvenne ståljutna stag strax bakom främre axeln, af hvilka det ena förbinder de öfre, det andra de nedre ramdelarna; en ståljutten sadelplåt mellan axel I och II, hvilken tillika utgör fäste för gejdernas bakre ändar; tvenne stag mellan axlarna II och III förbindande dels de öfre, dels de undre ramdelarna med hvarandra. Vid det förra är fastnitadt en sadelplåt. Mellan axlarna III och IV finnas likaledes tvenne stag och ytterligare ett befinner sig bakom fjärde axeln.

Alla hjulstommarna äro ståljutna och hjulringarna äro krympta på dem samt fästa med sprängringar.

Maskinens lagerboxar ha den vanliga formen (fig. 40), äro gjutna af stål och försedda med metallager, men dessa äro ej försedda med några ingjutna slitytor af babbits, utan är själfva lagermetallen af sådan beskaffenhet, att den lämpar sig för direkt anliggning på lagergången



47. Lokomotiv litt. E. Skala 1 : 100.

å axeln. Metallgrenen äro gjutna af en legering, bestående af 78 % koppar, 2 % femprocentig fosforkoppar, 10 % bly och 10 % Bankatenn. Lagerboxarna för drifaxeln äro dessutom anordnade som å lokomotiv litt. A (se sid. 33) med sidovägen ansättbara mindre lagerskålar.

Fjädrarna mellan första och andra axeln liksom de mellan tredje och fjärde äro förenade genom balanser och den bakre axelns fjädrar äro af utrymmesskål förlagda under lagerboxarna.

Då dessa lokomotiv, liksom lokomotiven litt. L och M, äro afsedda för de norrländska banorna, har förarehytten blifvit fullständigt inbyggd. Den är utförd af plåt med undantag af taket samt sidodörrarna, som äro af trä. Å framskärmen finnes dörr till fotplåten endast å höger sida.

En sandbox är belägen på pannan strax framför ångdomen och lämnar sand framför hjulen. För att erhålla en god sandning äfven vid backgång finnas sandboxar baktill, en på hvarje sida under fotplåten, hvilka lämna sand bakom de bakre hjulen.

PANNAN.

Pannan är med några få afvikelser utförd på samma sätt som pannan litt. Tb, ehuru den är mindre än denna. Bland avvikelserna märkes, att eldstadens botten ej är lutande och att de brukliga expansionsstagen för eldstadstaket äro borttagna och ersatta med balkstag samt främst att pannan är utrustad med Schmidts öfverhettare. Denna är anordnad på samma sätt som å lokomotiv litt. A (sid. 35).

MASKINERIET.

Hvad vidkommer de särskilda anordningarna af maskineriet på grund af användningen af öfverhettad ånga, så äro de fullkomligt öfverensstämmande med dem för lokomotiv litt. A (sid. 37), liksom de båda typernas maskinerier i öfrigt äro utförda på liknande sätt, dock med den olikhet som det skilda antalet kopplade axlar erbjuder. Cylindrarna å lokomotiv litt. E luta därjämte något (1 : 8) och första och tredje axeln äro förskjutbara sidovägen, den förra 18 mm och den senare 10 mm.

Cylindrar och slider smörjas medels en Friedmans smörjpump, öfrig smörjning sker genom smörjkoppar med veckor.

TENDERN.

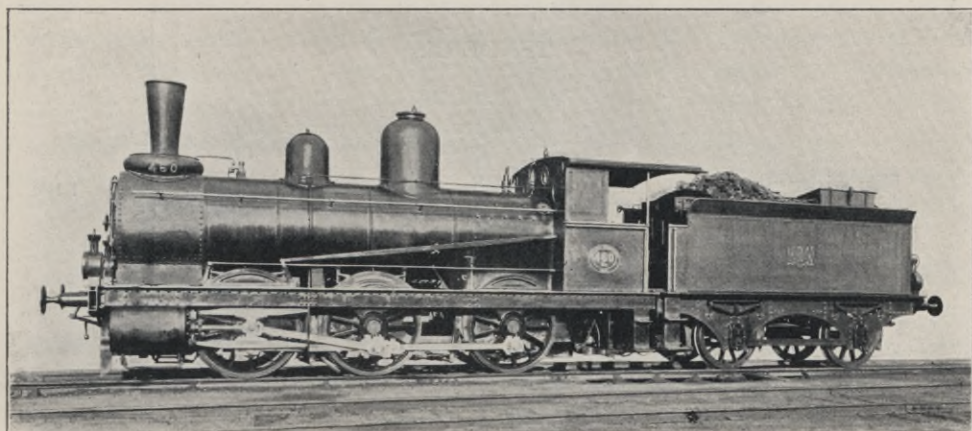
Tendern öfverensstämmer med tender litt. L.

BROMSANORDNINGEN.

Lokomotiven äro utrustade med Hardys apparater för vakuumbromsning och bromsen verkar å tenderns samtliga hjul. De äro dessutom försedda med skrufbroms i förening med vakuumbromsen samt med ångbroms, hvarmed maskinens samtliga hjul bromsas.

LOKOMOTIV LITT. KD.

De till denna typ hörande lokomotiven (fig. 48 och 49) äro sexkopplade tvillinglokomotiv utan boggi med utvändigt liggande cylindrar. Deras förnämsta mått framgå af följande sammanställning.



48. Lokomotiv litt. Kd.

MASKINEN.

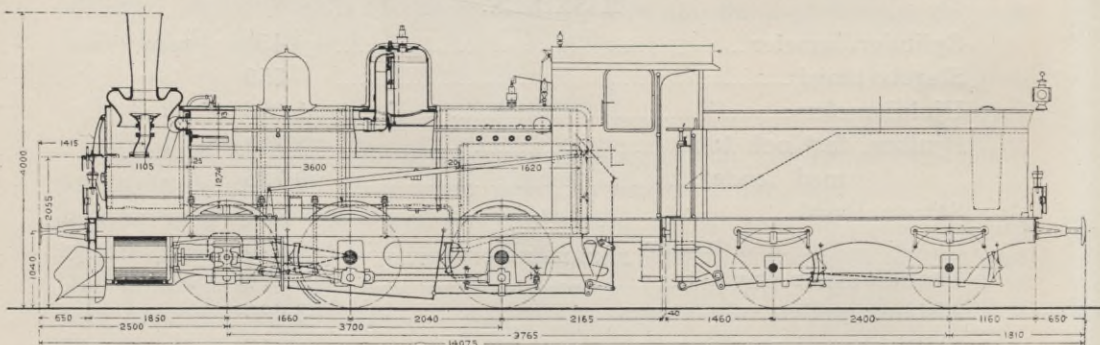
Cylinderdiameter	450	mm
Slagets längd	559	»
Hjuldiameter	1,386	»
Hjulbas, fast och total	3,700	»
» med tender	9,765	»
Största längd	8,365	»
» » med tender	14,075	»
Panndiameter (inv.)	1,274	»
Afstånd mellan tubplåtarna	3,600	»
Plåttjocklek i rundpannan	13	»
» i yttre eldstaden	15	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	11	kg
Antal tuber	164	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden	7,34	kvm
» i tuberna	81,48	»
» total	88,82	»
Rostyta	1,66	»
Pannans vattenrum	3,05	kvm
» ångrum	1,85	»
Dragkraft	5,850	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	10,40	ton
II	9,70	»
III	9,80	»

Tryck å skenorna i tjänst: I	12,50	ton
II	12,55	»
III	11,90	»
Total vikt i tjänst	36,95	»
Adhensionsvikt	36,95	»
Materialvikt	33,90	»

TENDERN.

	Litt. DK (ursprungliga typen)	Litt. DK (med ökad vattenrum)	Litt. Kd
Hjuldiameter	1,098 mm	1,098 mm	1,098 mm
Hjulbas	2,600 »	2,600 »	2,400 »
Största längd	5,605 »	5,605 »	5,670 »
Tryck å skenorna i tjänst: I	11,05 ton	11,40 ton	13,2 ton
II	10,20 »	10,05 »	10,10 »
Vikt i tjänst	21,25 »	21,45 »	23,30 »
Materialvikt	10,20 »	10,20 »	9,80 »
Kolförråd	3,80 »	3,00 »	4,00 »
Vattenrum	7,25 kbm	8,25 kbm	9,50 kbm

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 60 km i timmen.



49. Lokomotiv litt. Kd. Skala 1:100.

De nio första Kd-lokomotiven voro i afseende på pannan något afvikande från följande lokomotiv af denna typ. Vid dessa voro:

Antalet tuber	154	st
Eldytan i eldstaden	7,21	kvm
» i tuberna	78,18	»
» totala	85,39	»

I följd af denna olikhet erhöilo lokomotiven beteckningen Kd₁, då där- emot öfriga lokomotiv af denna typ betecknades med Kd₂. Numera har denna skillnad i beteckningen bortfallit, sedan lokomotiven litt. Kd₁ erhållit eller med det snaraste erhålla pannor lika litt. Kd₂.

Ångtrycket å de första Kd-lokomotiven var liksom å de första Cc-lokomotiven 10 kg pr kvcm, men är numera ökad till 11 kg pr kvcm.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramplåtarna utgöras af 25 mm tjocka, valsade plåtar af prima götmetall. Framtill vid cylindrarna äro de på grund af där uppkommande stora påkänningar kraftigt förenade genom horisontala och vertikala plåtar och stålgjutna stag, af hvilka de vertikala tillika uppbära pannan vid röskåpet. Omedelbart bakom cylindrarna vidtager ett tvärstag af plåt, hvilket sträcker sig öfver främre axeln. Dessutom finnas tvärförbindningar mellan första och andra axeln liksom ock strax bakom denna. Äfven bakom tredje axeln under eldstaden samt omedelbart bakom densamma finnas tvärstag. Baktill utgör draglådan en kraftig tvärförbindning.

Axlarna äro tillverkade af puddelstål eller af martin, på de senast byggda lokomotiven uteslutande af martin. Hjulstommarna, hvilka å de först levererade lokomotiven voro smidda af välljárn, äro å de senaste lokomotiven gjutna af martinstål, liksom ock å dessa senare lokomotiv hjulringarna äro fästa medels sprängningar emot förut med bultar. Å hjul, där det gamla fästningssättet förekommer, förändras dessa i och för ringarnas fästande med sprängningar, då nya hjulringar påkrympas.

Ramverket uppbäres på båda sidor af två af hvarandra oberoende fjädersystem, af hvilka det ena utgöres af de båda främre axlarnas fjädrar, förenade med balanser, det andra af bakaxelns fjädrar.

De första lokomotiven äro försedda med de äldre smala och trånga förarehytterna, helt öppna baktill, men å öfriga lokomotiv ha de byggts breda och rymliga och äro slutna bakåt genom en framtill å tendern fästad skärm.

PANNAN.

Utom de olikheter, som framgå af sammanställningen af lokomotivens hufvudmått, är Kd-pannan i det närmaste utförd på samma sätt och har undergått samma förändringar i sin konstruktion som Cc-pannan. Ångdomen är uppsatt på den närmast eldstaden belägna pannringen och framför ångdomen är sandboxen belägen. Anordningen till förhindrande af pannans upplyftande ur ramverket utgöres af ett i tvärstaget bakom eldstaden fäst vinkeljärn, som griper öfver ett i pannans bakgafvel fastskrufadt vinkelformadt järn, tillika utgörande bärjärn. Armaturanordningen är äfven något olika hos de båda lokomotivtyperna.

De flesta lokomotiven äro försedda med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

Cylindrarna äro fästa vid ramplåtarna på samma sätt som å lokomotiv litt. Cc. Genom urtagningar i ramplåtarna äro slidskåpen instuckna, så att de ligga vertikalt innanför ramverket.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro utförda som å lokomotiv litt. Cc ehuru gröfre. Bakre koppelstängerna äro omedelbart bakom vefstapparna försedda med en led, hvars ändamål är att förhindra bändningar i stängerna vid axlarnas rörelser upp och ned. Kolfvar, tvärhufvuden, vef- och koppeltappar liksom alla lager äro utförda som å lokomotiv litt. Cc, dock med de olikheter som betingas af lokomotivens skilda konstruktion.

Slidregleringen är utförd enligt Allans system och förlagd mellan ramplåtarna. Slidstängerna hafva utförts synnerligen grofva, emedan de måst föras i båge öfver den främre axeln. Materialet i kulisserna är mjukt sätt-härdadt gjutstål. Sliderna äro planslides samt utförda af tackjärn. De äro ursprungligen aflastade enligt Turners system, men omändras i likhet med å lokomotiv litt. Cc, allteftersom de utslitas och behöfva ersättas med nya. Slidernas omställning verkställes med skruf.

Smörjningen af cylindrar och slider äfvensom af kolf- och slidstänger sker på samma sätt som å lokomotiv litt. Cc.

TENDERN.

De 26 först levererade lokomotiven voro försedda med treaxliga tendrar, men erhöilo sedermera genom utbyte tvåaxliga tendrar, numera benämnda litt. DK, dels af den för dessa tendrar ursprungliga typen, dels af den ändrade med ökadt vattenrum. Öfriga lokomotiv äro försedda med tendrar litt. Kd. De här åsyftade treaxliga tendrarna, numera benämnda litt. C, ha betydligt större kol- och vattenrum än litt. DK-tendrarna. De kopplades därför till de då befintliga snälltågslokomotiven litt. Ca och Cb, då det helt naturligt är fördelaktigare, att snälltågslokomotiv äro försedda med stora tendrar för att minska den tidsförlust, som uppstår genom täta kol- och vattentagningar.

Den väsentligaste skillnaden mellan lokomotivens litt. Kd båda tender-typer består däri, att vattenrummet är betydligt större i tender litt. Kd än i tender litt. DK, hvarjämte kolrummet i den förra har tre mot koltaget lutande sidor i likhet med nyare tender litt. C. Koltaget är å tendern litt. Kd beläget högre än tenderns fotplåt, ungefär i jämnhöjd med eldstadshålet, och ha de nyare tendrarna af denna typ blifvit försedda med en skärmlåt framtill. De ändringar i förbättringssyfte, som vidtagas med tender litt. C, utföras äfven å tender litt. Kd.

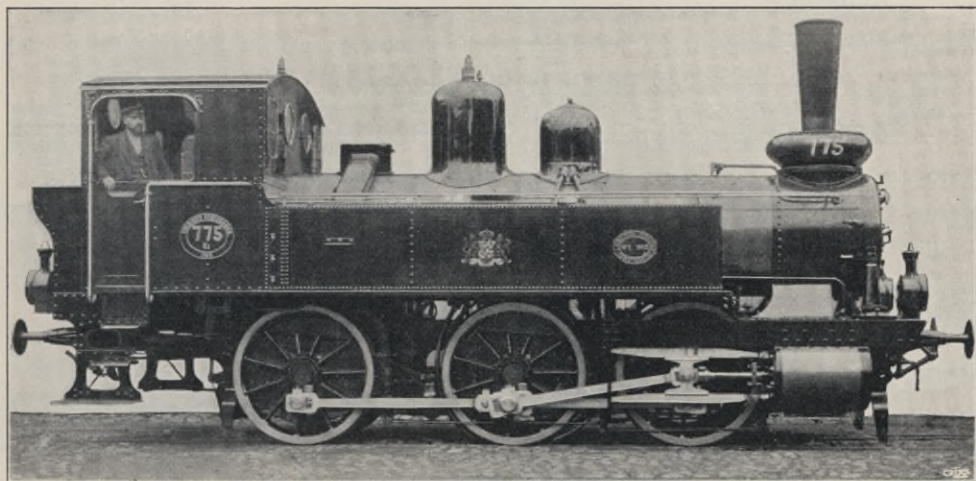
Å de båda slagen tendrar litt. DK är kolrummet på sidorna omgifvet af den hästskoformade vattentanken, men å tendrarna med stort vattenrum har kolrummets bakre del gjorts lutande, hvarigenom tillökningen i vattenrummet åstadkommits. Koltaget ligger i jämnhöjd med tenderns fotplåt.

BROMSANORDNINGEN.

Lokomotiven äro utrustade med Exters häfstångsbroms verkande på maskinens båda bakre hjulpar. Ett af lokomotiven är utrustadt med apparater för vakuumbroms och fem med ledning för tryckluftbroms.

LOKOMOTIV LITT. KE.

Lokomotiven af denna typ (fig. 50 och 51) äro sexkopplade tvillingtanklokomotiv med sidotankar och bakom förarehytten belägen kolbox samt utvändigt liggande cylindrar. Lokomotivens hufvudmått framgå af följande sammanställning.



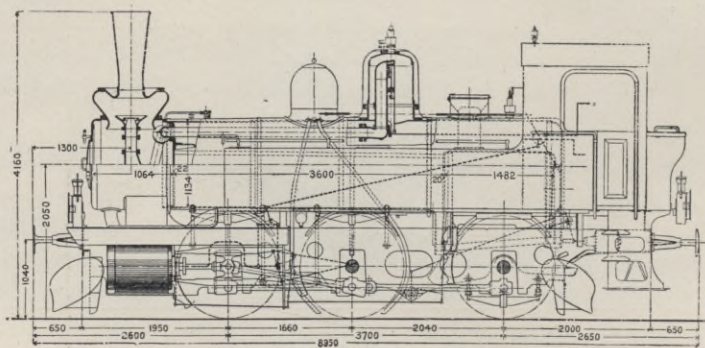
50. Lokomotiv litt. Ke.

Cylinderdiameter.....	450	mm
Slagets längd	559	»
Hjuldiameter	1,386	»
Hjulbas	3,700	»
Största längd.....	8,950	»
Panndiameter, minsta (inv.)	1,134	»
Afstånd mellan tubplåtarna.....	3,600	»
Plåttjocklek i rundpannan	11	»
» i yttre eldstaden, sidorna.....	13	»
» » » » gaflarna.....	14	»
Effektivt ångtryck pr kvcm.....	11	kg
Antal tuber	138	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden.....	6,71	kvm
» i tuberna.....	68,70	»
» total	75,41	»
Rostyta	1,52	»
Pannans vattenrum	2,70	kbm
» ångrum.....	0,90	»
Dragkraft.....	5,850	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	11,30	ton
II	10,70	»
III	11,30	»

Tryck å skenor i tjänst: I	13,40 ton
II	13,50 »
III	13,40 »
Total vikt i tjänst	40,30 »
Adhensionsvikt	40,30 »
Materialvikt	32,40 »
Kolförråd	1,2 »
Vattenrum	4,00 »

Å först levererade lokomotiv är kolförrådet 0,9 ton.

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 60 km i timmen.



51. Lokomotiv litt. Ke. Skala 1 : 100.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramverket liknar i det närmaste lokomotivens litt. Kd ramverk. De afvikelser som förefinnas äro beroende på en kraftigare stagnering af ramplåtarna samt af att lokomotiven äro försedda med buffertbalk med buffertar och dragkrok i båda ändar. Hvardera buffertbalken består af ett enda U-järn. För att dessa skola erhålla tillräcklig styrka, är främre buffertbalken sammannitad med en af de främre horisontala stagplåtarna och bakre buffertbalken förenad med ett synnerligen kraftigt stålgljutet tvärstag. Gejderkonsolerna och samtliga stag, som uppåra de på ömse sidor om pannan liggande vattentankarna, äro äfven stålgljutna.

PANNAN.

Eldstaden sträcker sig ned mellan ramplåtarna. Den inre eldstaden är af koppar och den yttre liksom pannan för öfrigt af martinplåt. Yttre eldstadstaket följer rundpannans rundning, då däremot det inre är plant. Både yttre och inre eldstadsmantlarna äro hvardera i ett stycke. Förbindningen mellan yttre och inre eldstaden äger rum nedtill genom bottenringen, på sidor och gaflar genom stagbultar, mellan taken genom takstag samt

för öfrigt vid eldöppningen, som är utförd enligt Webbs system. Yttre bakgafvelplåten och främre tubplåten äro stagade genom fasonbockade plåtar och vinkeljärn.

Rundpannan består af tre delar, hvilka för sammanfogningen äro inskjutna i hvarandra; på den bakre af dessa är ångdomen belägen. Längdskarfvorna äro utförda med dubbelradig nitning och dubbel skarvplåt, af hvilka den inre är bredare än den yttre. Tvärskarfvorna äro utförda med enkel öfverlappsning. Pannan är framtill fast förbunden med ramverket och hvilat baktill på ramplåtarna medels på eldstadens sidor fastsatta bärjärn. Vid dessa bärjärn finnes därjämte en anordning, som har till ändamål att förhindra pannans upplyftande ur ramverket.

Rostytan lutar något framåt och är delad i tre delar, af hvilka den främre utgör fallrosten. Asklåda och eldstadshvalf äro utförda på numera vanligt sätt.

Pannklädseln utgöres af blå amiantdynor samt ytterst oxiderad järnplåt.

Lokomotiven äro utrustade med i det närmaste lika armatur som Kd-lokomotiven och äro försedda med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

Detta är i alla afseenden öfverensstämmande med Kd-lokomotivens.

BROMSANORDNINGEN.

För bromsningen finnes såväl ångbroms som handbroms (häfstångsbroms). De äro så anordnade att de kunna manövreras oberoende af hvarandra och bromsen verkar på samtliga hjul.

Å en del lokomotiv ha uppsatts apparater för vakuumbroms och ha härvid användts äldre apparater enligt Körtings system, tagna från slojade lokomotiv eller från lokomotiv, som i utbyte erhållit Hardys apparater. Lokomotiven äro ej försedda med bromscylindrar, hvarför vakuumbromsningen endast äger rum å vagnarna i tåget.

LOKOMOTIV LITT. L.

Dessa lokomotiv (fig. 52 och 53) äro sexkopplade tvillinglokomotiv med utvändigt liggande cylindrar. De äro försedda med en ledande axel, förenad med den främre kopplade axeln till en boggi af Krauss-Helmholtz' system. Det har ifrågasatts, att dessa lokomotiv bort utföras som kompondlokomotiv, men då den brutna terrängen å Norrlandslinjerna, för hvilka lokomotiven hufvudsakligen äro afsedda, betingar en ofta växlande kraftutveckling hos lokomotivet, föreligger ej den förnämsta betingelsen för att ett kompondlokomotiv skall arbeta fullt ekonomiskt, nämligen en jämn och kontinuerlig belastning af detsammas maskineri.

Lokomotivens hufvudmått framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

Cylinderdiameter	450	mm
Slagets längd	580	»
Drifhjulens diameter	1,530	»
Boggihjulens »	1,098	»
Hjulbas, fast (mellan axlarna II och IV).....	2,080	»
» total	6,700	»
» med tender	12,840	»
Största längd	10,000	»
» » med tender	16,190	»
Panndiameter (inv.)	1,324	»
Afstånd mellan tubplåtarna	4,200	»
Plåttjocklek i rundpannan.....	13	»
» i yttre eldstaden, sidorna.....	13	»
» » » » gaflarna.....	14	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	11,5	kg
Antal tuber	171	st
Deras yttre diameter.....	50	mm
Eldyta i eldstaden	9,85	kvm
» i tuberna	99,12	»
» total	108,97	»
Rostyta	2,05	»
Pannans vattenrum	4,35	kbm
» ångrum.....	2,15	»
Dragkraft	5,740	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	8,60	ton
II	9,90	»
III	8,90	»
IV	9,90	»
Tryck å skenorna i tjänst: I	9,80	»
II	12,00	»
III	12,00	»
IV	12,00	»
Total vikt i tjänst	45,80	»
Adhensionsvikt	36,00	»
Materialvikt.....	41,45	»

TENDERN.

Hjuldiameter	1,098	mm
Hjulbas	3,200	»
Största längd	6,150	»
Tryck å skenorna i tjänst: I	10,68	ton
II	10,68	»
III	11,34	»

Vikt i tjänst.....	32,70 ton
Materialvikt	13,50 »
Kolförråd	5,20 »
Vattenrum	14,00 kbm

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 75 km i timmen.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramverket (fig. 54) består af tvenne 25 mm tjocka valsade plåtar af mjuk martin, sammanbundna medels ett flertal kraftiga gjutståls- och plåtstag. Särdeles kraftig är förstagningen mellan cylindrarna samt den ofvannför belägna gjutstålssadeln för pannans fästande och uppbärning. Den undre horisontala stagplåten är af gjutstål och är försedd med en hylsa för fästande af bogginns centrumtapp. Det vertikala ramtaget mellan främre koppelaxeln och drifaxeln är likaledes af gjutstål och tjänar utom till förstagning af ramverket äfven som fäste för ångbromscyldern och bromsaxeln. Gejderkonsolerna äro likaledes af gjutstål. I öfrigt har till enklare stag för ramverket användts plåtkonstruktioner, där sådana medfört prisbesparing.

För beskrifning af boggin hänvisas till sid. 78, där denna boggityp beskrifves i samband med lokomotiv litt. M, vid hvilket den först kom till användning.

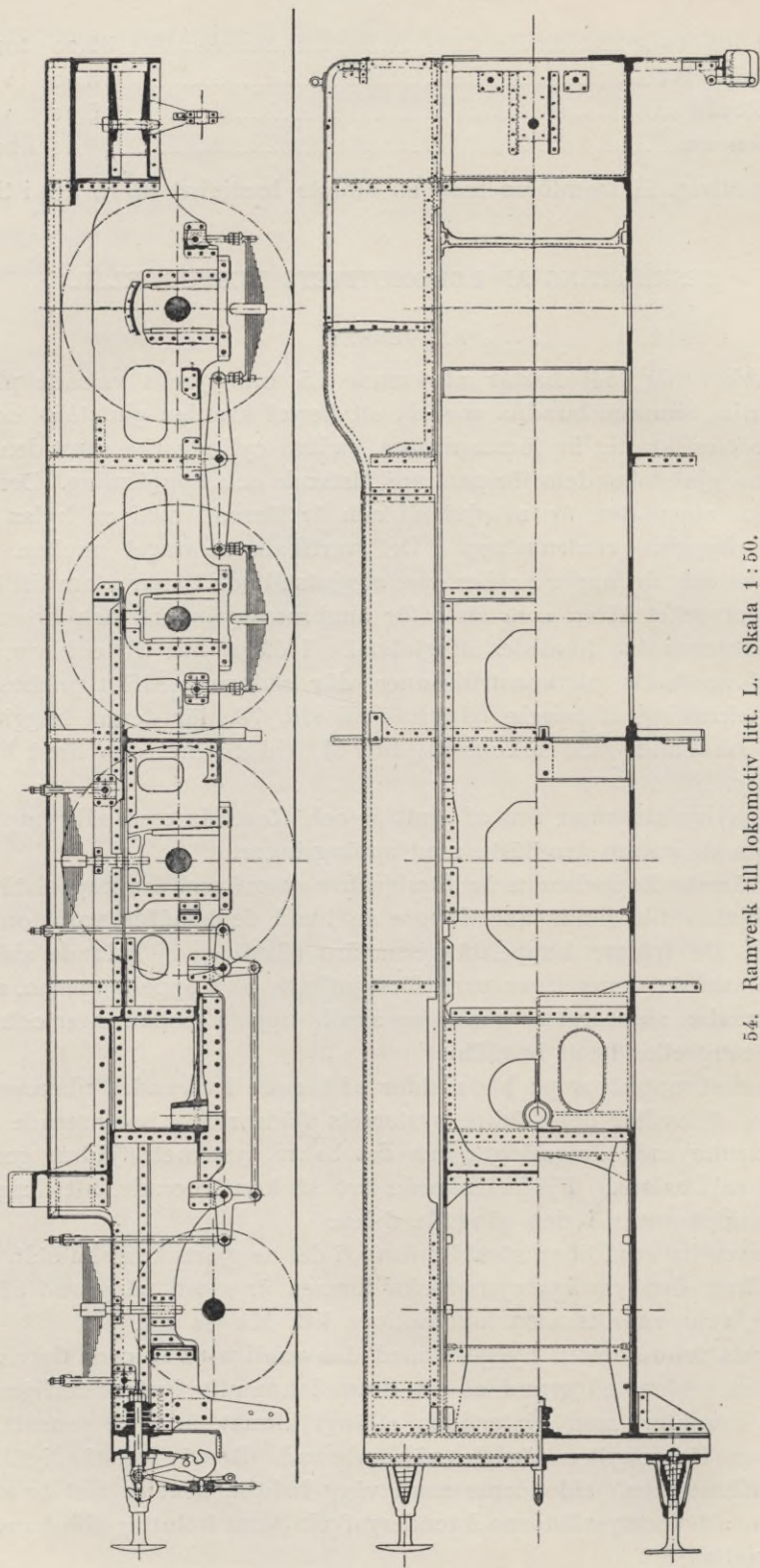
Samtliga hjulstommar äro af gjutstål och försedda med påkrympta hjulringar, som dessutom äro fästa med sprängringar.

Som främsta koppelaxeln är förskjutbar sidovägen, äro koppelstängstapparna å hjulen till denna axel längre än hvad de behöfde vara, om axeln vore fast. De främre koppelstängerna äro nämligen ej ledande sidovägen och därför måste deras lager vara förskjutbara på koppeltapparna, emedan eljes vid axelns sidorörelser bändning skulle uppstå mellan lager och tappar och varmgång eller brott inträffa.

Ramverket uppbäres på båda sidor af tvenne hvarandra oberoende fjädersystem, af hvilka det främre systemets fjädrar äro balanserade medels vinkelhärfarmer med dragstänger och det bakre systemets fjädrar genom en tvåarmad rak balans. Fjäderlänkarna äro så konstruerade, att dragpåkänningar ej uppkomma i den gängade delen.

Hjulhusen ha erhållit en särskild form, i det de gjorts koniska utåt. Denna afvikelse från den vanliga cylindriska formen är gjord på grund af de erfarenheter, som vunnits med lokomotiven litt. Ma (se sid. 78).

De första lokomotiven byggdes med den vanliga på sidorna delvis öppna förarehytten. Men på grund af att dessa lokomotiv hufvudsakligen skola användas i trakter med vintertiden strängt klimat, är å de senast byggda lokomotiven förarehytten särdeles väl ombonad. Den är fullständigt inbyggd med skjutfönster och sidodörrar samt vägg baktill, som endast är så mycket öppen, att verktygslådorna å tendergafveln samt koluttag och handbroms äro tillgängliga.



54. Ramverk till lokomotiv litt. L. Skala 1 : 50.

PANNAN.

Ångpannan har erhållit största möjliga dimensioner för att möjliggöra framförandet af persontåg i de branta stigningarna med en relativt stor hastighet af 35 km i timmen. Den är framtill fast förbunden med ramverket, men i bakänden hvilar den löst på ramplåtarna genom vid eldstadens sidor fastnitade bärjárn, äfven så anordnade att pannans upplyftning ur ramverket förhindras.

Såväl yttre och inre eldstaden som rundpannan i sin helhet äro tillverkade af samma slags materialier och hafva liknande form och sammansättning som Ce-pannan. En del särskildt ansträngda stagbultar, nämligen de i sidornas främre och öfre rader, äro utförda af Stones metall. I öfrigt är stagningen utförd på enahanda sätt som vid Ce-pannan.

Asklådan är baktill försedd med en från förarehytten ställbar lucka för reglering af draget. Fällskoporna äro tre till antalet och ha försöksvis utförts af gjutjärn i stället för af plåt för att om möjligt erhålla en skopa, som ej slår sig af hettan från askan och därigenom blir otät, så att glödande kolbitar kunna utfalla på banvallen och föranleda antändning.

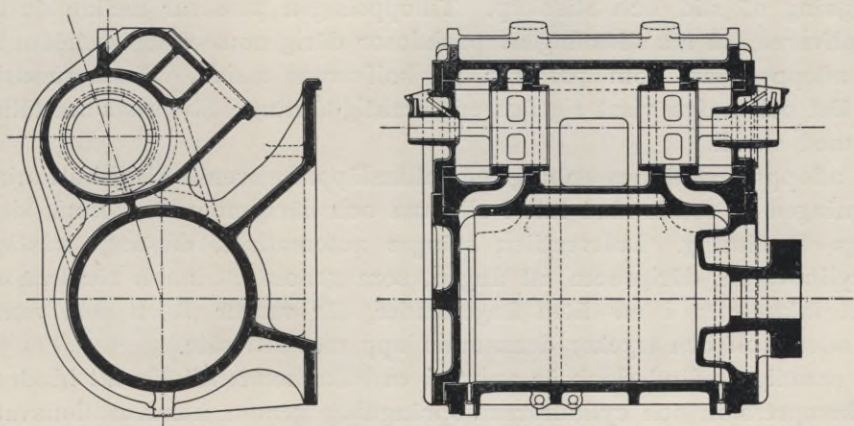
Rostyta, eldstadshvalf, rökskåp med gnistsläckare och armaturanordning äro lika som å de nyare litt. Ce-pannorna.

Pannan är isolerad med blå amiantdynor samt utanpå dessa beklädd med blanka blåoxiderade järnplåtar.

Lokomotiven äro utrustade med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

De båda cylindrarna (fig. 55) äro fästade vid ramplåtarna på samma sätt som vid förut beskrifna lokomotiv och äro af samma material.

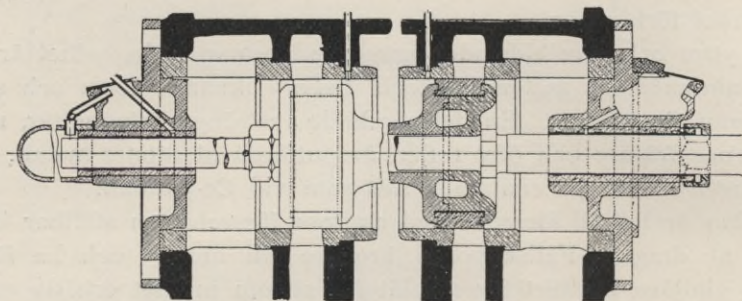


55. Cylinder med slidskåp till lokomotiv litt. L. Skala 1 : 20.

Vefstakar och koppelstänger äro bearbetade till I-sektion och äro jämte kolfvar och tvärhufvuden af enahanda materialier som vid förut beskrifna lokomotiv. Alla vef- och koppeltappar äro af nickelstål.

Slidregleringen, som här ligger utanför ramplåtarna, är af Heusinger von Waldeggs system med den förändring, att kulissen är rak. Materialet i kulissen är mjukt sättjärdadt nickelstål. Excenterskifvor saknas och drifves i stället sliden från en motvef smidd i ett stycke med veftappen.

Sliderna (fig. 56) äro rundslider af byråingenjör AXEL CARLQUISTS konstruktion och äro i sitt slag nya. Slidkroppen är af tackjärn och utgöres af tvenne med hvarandra sammangjutna kolfvar. I dessa kolfvar äro svarf-



56. Slid till lokomotiv litt. L.

vade spår och i hvarje spår är inpassad en uppskuren tätningarring. Ringarnas benägenhet att fjädra utåt begränsas af ringformiga ansatser i kolfvarna, hvilka ansatser ingripa i spår i ringarna sålunda, att vid normal diameter hos sliden ansatserna ligga an mot spårens i ringarna insida. Denna anläggning erhålles dels genom ringens fjädringskraft utåt, dels genom trycket hos ånga, som genom ett fint hål inkommer mellan ringen och slidkolfven. Genom ifrågavarande anläggning erhålles äfven en synnerligen god ångtätning mellan ring och slid. Mellan spårens i ringen yttre sida och ansatserna å sliden finnes däremot ett spelrum, hvilket möjliggör ringens fjädring inåt, hvarigenom en fastklämning af sliden ej kan äga rum vid ojämn utvidgning af slid och slidskåp. Tillöppsången passerar mellan de båda slidkolfvarna, så att slidstångens packdosor därigenom endast behöfva tätas mot afloppsången, som passerar på kolfvarnas utsida. Dessa rundslider löpa lätt och hafva visat sig äga en varaktig tätning. Slidernas omställning sker med skruf.

Å afloppsöröret finnes anbragt en luftinsläppningsventil afsedd att minska insugningen af sotblandad luft i sliderna och därigenom förekomma dessas hastiga förslitning. Luftventilen stänges automatiskt, då ånga påsläppes till cylindrarna, därigenom att ångan, som genom ett smalt rör från slidskåpet inkommer i en liten ångcylinder, där verkar på en med ventilen förbunden kolf och trycker densamma upp mot sitt säte.

Å samtliga cylinderlock är anbragt en säkerhetsventil för att hindra för stor kompression och cylindrarnas sprängning genom kondensationsvatten. Dessa ventiler äro nödvändiga på cylinderlocken, då rundslider användas, emedan dessa ej kunna lyfta sig från slidplanen. Vid här beskrifna rundslider äro dock säkerhetsventilerna mindre behöfliga, då tätningarringarna å sliden genom sin förmåga att fjädra inåt i viss mån ersätta planslidernas förmåga att kunna lyfta sig.

Smörjningen af cylindrar, slider, kolfstänger och slidstänger sker på samma sätt som vid Cc-lokomotiven från den i förarehytten befintliga centralsmörjapparaten.

TENDERN.

Tendern öfverensstämmer med den nyare Cc-tendern fränsedt några smärre detaljlikheter, hvarför hänvisas till beskrifningen af denna.

BROMSANORDNINGEN.

Lokomotiven äro försedda med skrufbroms, Hardys apparater för vakuumbromsning och ångbroms. De båda förra verka å tenderns hjul, ångbromsen däremot å hjulen på maskinens båda bakre axlar.

LOKOMOTIV LITT. M.

Såsom förut omnämnts hafva lokomotiven litt. M byggts af två olika typer, nämligen en tyngre litt. Ma (fig. 57 och 59) och en lättare litt. Mb (fig. 58 och 60). Skillnaden emellan dessa båda typer ligger endast i pannan, som för lokomotiv litt. Mb utförts mindre och sålunda äfven lättare. Dessa båda typer beskrivas därför här gemensamt med omnämnande af olikheterna i pannornas konstruktionsförhållanden.

Lokomotiven litt. M äro åttakopplade kompondlokomotiv med utvändigt liggande cylindrar och äro framtill försedda med ett ledande hjulpar förenadt med den främre koppelaxeln till en boggi enligt Krauss-Helmholtz' system. De äro de första lokomotiv, vid hvilka denna boggi användts. Deras hufvudmått framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

	Litt. Ma		Litt. Mb	
Högtryckscylinderns diameter	536	mm	=	
Lågtrycks » »	810	»	=	
Slagets längd	640	»	=	
Drifhjulets diameter	1,300	»	=	
Bogghjulets »	728	»	=	
Hjulbas fast (mellan axlarna III och V)	3,100	»	=	
» total	6,850	»	=	
» » med tender	13,750	»	=	
Största längd.....	11,550	»	=	
» längd med tender	17,295	»	=	
Panndiameter (inv.).....	1,750	»	1,500	mm
Afstånd mellan tubplåtarna	4,800	»	4,600	»
Plåttjocklek i rundpannan	18	»	14	»
» » yttre eldstaden, sidorna.....	17	»	14	»
» » » » gaflarna	18	»	15	»
Effektivt ångtryck i kg pr kvcm	14	»	12	»
Antal tuber	304	st	220	st
Deras yttre diameter	50	mm	=	
Eldyta i eldstaden	11,80	kvcm	10,30	kvcm
» i tuberna	201,70	»	139,80	»

Eldyta total.....	213,50 kvm	150,10 kvm
Rostyta	2,90 »	2,30 »
Pannans vattenrum.....	7,30 »	6,50 »
» ångrum	3,40 »	2,35 »
Dragkraft	10,630 kg	9,100 kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	10,36 ton	10,75 ton
II	13,62 »	11,40 »
III	13,90 »	11,55 »
IV	12,60 »	10,25 »
V	13,73 »	11,20 »
Tryck å skenorna i tjänst: I	11,30 »	11,70 »
II	15,90 »	13,70 »
III	16,30 »	13,95 »
IV	16,10 »	13,75 »
V	16,00 »	13,50 »
Total vikt i tjänst	75,60 »	66,60 »
Adhensionsvikt	64,30 »	54,90 »
Materialvikt	68,30 »	60,10 »

TENDERN.

Hjuldiameter	964 mm
Hjulbas.....	3,200 »
Största längd.....	6,240 »
Tryck å skenorna i tjänst: I	13,20 ton
II	13,20 »
III	12,30 »
Vikt i tjänst	38,70 »
Materialvikt	14,30 »
Kolförråd.....	6,00 »
Vattenrum	18,40 kbm

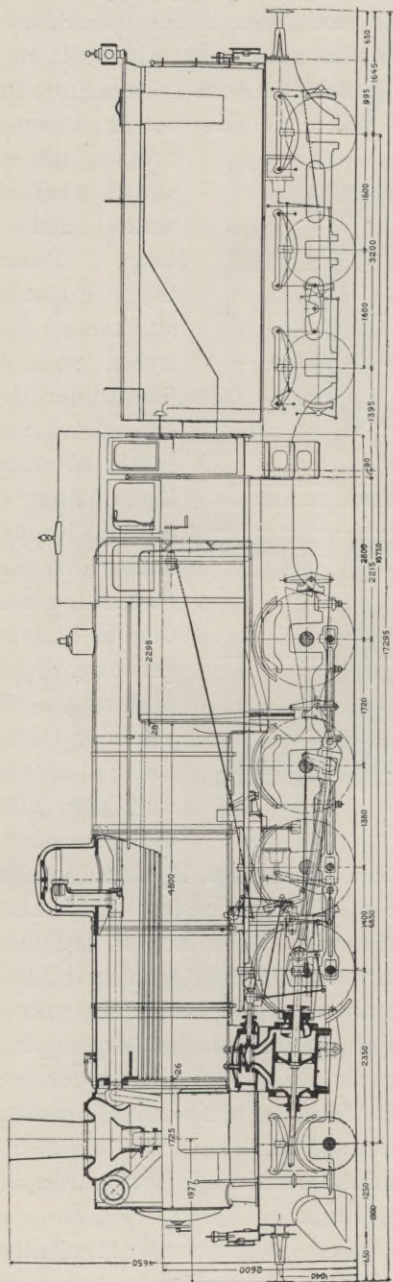
Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 45 km i timmen.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

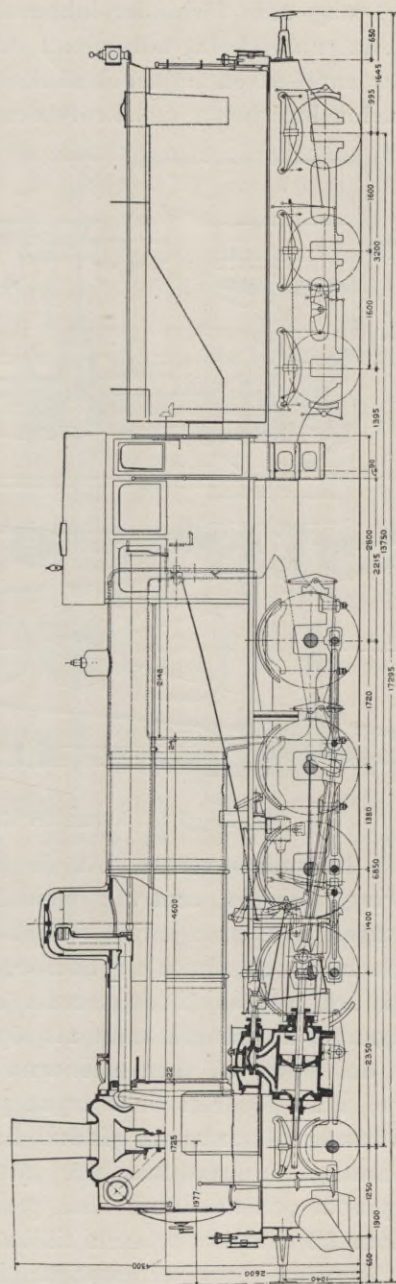
RAMVERKET.

Ramplåtarna utgöras af 35 mm tjocka valsade plåtar af prima götmetall med ett invändigt afstånd af 1,172 mm till strax framför cylindrarna, där de äro skarfvade med 25 mm tjocka plåtar, hvarigenom det invändiga afståndet minskats till 1,122 mm. De äro synnerligen kraftigt förenade och stagade, särskildt vid cylindrarna, där de största påkänningarna förekomma. Framför löpaxeln, strax bakom buffertbalken, befinner sig ett vertikalt plåtstag, som tillika uppbär främre delen af röskåpet, och med detta plåtstag är förenadt ett liggande mindre tvärstag af plåt. Bakom löpaxeln och mellan cylindrarna är vidare anbragt ett kraftigt stålgljutet stag, som tillika uppbär pannan och utgör fäste för densamma. Med detta stag samt med ett framför främre koppelaxeln befintligt vertikalt plåtstag äro förenade tvenne horisontala stålgljutna stagplåtar, en vid hvardera af ramplåtarnas

öfver- och underkanter. Den undre af dessa stagplåtar utgör därjämte fäste för bogginns vridtapp. Mellan samtliga de kopplade axlarna befinna sig vertikala och horisontala stag liksom ock bakom den bakre koppelaxeln, där äfven draglådan utgör en kraftig stägning. Öfver urtagningarna i ramplå-



59. Lokomotiv litt. Ma. Skala 1:100.

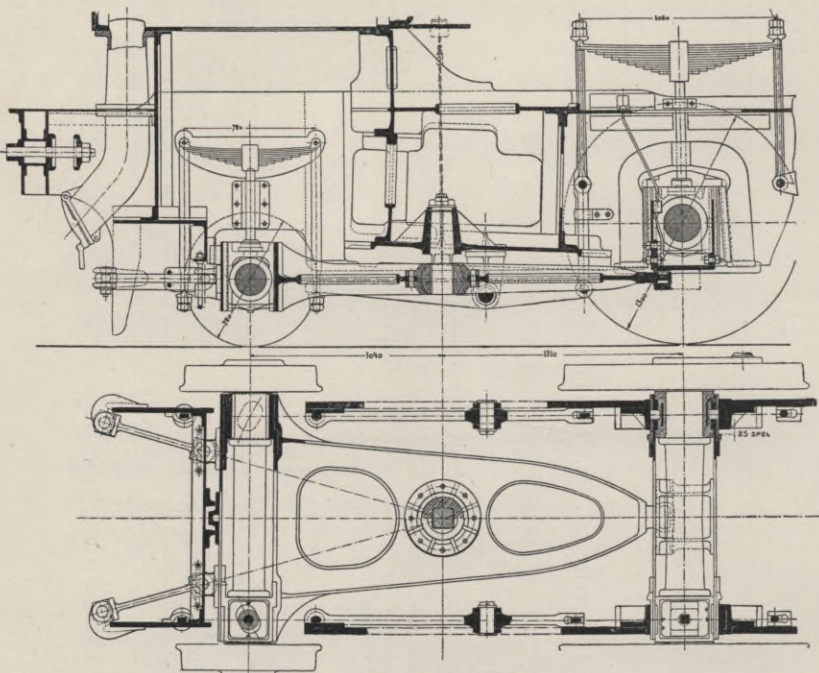


60. Lokomotiv litt. Mb. Skala 1:100.

tarna för drifaxellagerboxarna äro plåtarna till lokomotiven litt. Ma på utsidan försedda med 25 mm tjocka fastnitade förstärkningsplåtar. Staget mellan tredje och fjärde axeln är förlängdt uppåt och stöder mot pannan, hvarigenom denna bidrager att gifva ramverket stadga sidovägen.

Som boggityp har valts den Krauss-Helmholtzka, en konstruktion som utgör en förening af den en- och tvåaxliga boggin (fig. 61). Den består af en löpaxel lagrad i ett särskildt af gjutstål utfördt ramverk, som äfven står i förbindelse med den främre koppelaxeln. Kring en fast styrtapp i midten af det stag, som förbinder lokomotivets båda ramplåtar under cylindrarna, är detta ramverk lagradt, så att det kan till viss grad vrida sig i alla riktningar samt äfven höja och sänka sig. Vid gjutstålsramens främre ände äro löpaxelns lagerboxar fastskrufvade. Ramens bakre del däremot är samman-

dragen till en stjärt, som avslutas med en tapp. Denna tapp är löst instucken i en hylsa, som är fäst under den ena af två vertikala plåtar, belägna å ömse sidor om koppelaxeln och fast förbundna med dennas båda lagerboxar. Dessa plåtar äro på yttersidan skodda med slitskenor, som glida mot hornbloc-



61. Boggi till lokomotiv litt. M. Skala 1 : 40.

ken i hufvudramverket. Af de båda axlarna är således löpaxeln vridbar omkring bogginns centrum men koppelaxeln däremot endast förskjutbar sidovägen. Axlarna styra följaktligen hvarandra i horisontal led men kunna höja och sänka sig oberoende af hvarandra. Fördelarna med denna boggi äro, att såväl densamma som lokomotivet i sin helhet ha mindre benägenhet att slingra samt att löpaxelns hjul ej ensamma behöfva upptaga hela det sidotryck från skenorna som uppstår, då lokomotivet löper i en kurva, utan fördelas detta tryck på de båda främsta hjulparen i omvänt förhållande till axlarnas afstånd från centrumtappen.

Samtliga hjulstommar äro gjutna af mjuk martin. Hjulringarna äro påkrympta och dessutom fästa genom sprängringar.

Som främsta koppelaxeln tillika utgör en del af boggin och är förskjutbar sidovägen, äro koppelstängstapparna å hjulen till denna axel sfäriska, hvarjämte koppelstängerna äro så anordnade, att de medgifva axelns förskjutning. Koppelstängerna äro nämligen ledbara förutom uppåt och nedåt äfven åt sidorna.

Hjulhusen voro till en början, som hittills varit brukligt, böjda efter en cylinderyta. Men det på grund af den rikliga smörjningen starka olje-

stänket, som uppstår vid hjulens rotation, gjorde att den olja, som uppfångades af hjulhusen, droppade ned på hjulens löpyta och förorsakade en högst besvärlig slirning mot skenorna. Af denna orsak ändrades hjulhusen och fingo en konisk form, hvarigenom oljan som slungas mot hjulhusen rinner ned mot ramplåtarna och vidare utefter dessa.

Ramverket uppbäres å hvardera sidan af två af hvarandra oberoende fjädersystem. Det främre bildas af löpaxelns samt de båda främre koppelaxlarnas fjädrar och är så anordnad, att öfver hvarje lagerbox befinner sig en fjäder samt mellan fjädrarna på samma sida balanser. Det bakre fjädersystemet utgöres af de båda bakre axlarnas fjädrar. På grund af eldstadens bredd kunde icke fjädrarna förläggas öfver lagerboxarna, och för att de ej skulle få hängas under dessa ha fjädrar och balanser bytt plats. Mellan de båda axlarna är på hvardera sidan upphängd en stor bladfjäder förenad med balanser, som hvila på lagerboxarna. De ändar af balanserna, som ej äro förenade med tillhörande bladfjäder, äro fästa vid hvar sin spiralfjäder, som i sin ordning är fäst vid ramplåten. Genom att på så sätt undvika att hänga fjädrarna under lagerboxarna vinnes den fördelen, att underboxarna och smörjdynorna kunna borttagas och efterses, utan att lokomotivet behöfver lyftas.

Då lokomotiven äro afsedda för trakter, som under årets flesta månader hemsökas af snöstormar och särskildt vintertiden af sträng köld, är förarehytten till skydd för personalen särdeles väl ombonad. Den är fullständigt inbyggd och försedd med vägg äfven baktill. Öppningarna i sidoväggarna kunna tillslutas med skjutfönster och dörrar och invändigt är hytten delvis brädfodrad. Koltaget från tendern äfvensom spindeln till bromsvefven genomgår öppningar i bakväggen.

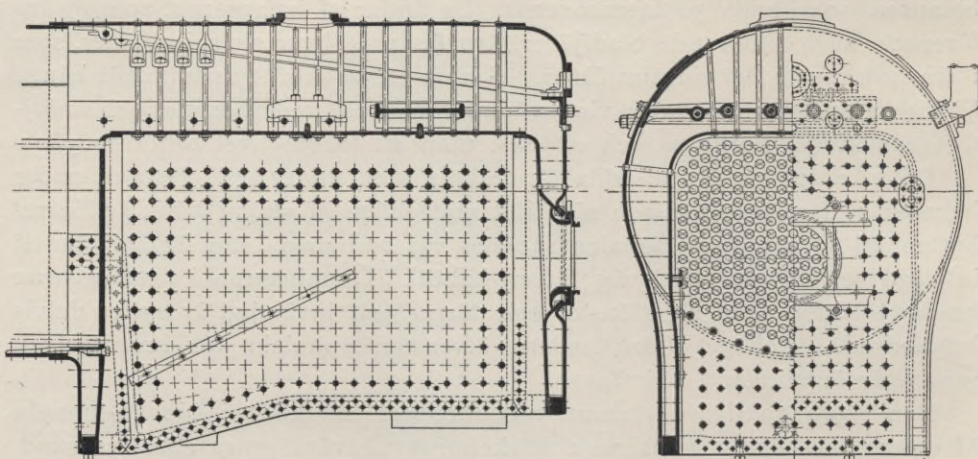
Den stora fuktigheten samt vattendroppet särskildt i Nuolja-tunneln äfvensom bildningen af isbrask å skenorna nödvändiggöra effektiva sandningsapparater å lokomotiven. Då de byggdes uppsattes å dem den vanligen brukliga sandningsapparaten, vid hvilken sanden från en högt belägen behållare af sin egen tyngd faller på skenorna strax framför hjulen. Detta sätt att sanda, visserligen mycket enkelt, är dock ganska ofullkomligt. Ty dels är det svårt att så moderera sandmängden, att ej för mycket sand faller å skenorna, hvarvid tågmotståndet i betänklig grad ökas, dels faller sanden med så ringa fart och så långt ifrån närmaste hjulets anliggningspunkt på skenan, att sanden vid stark blåst delvis eller helt och hållet blåses af skenorna. Vid fallet mot dessa kommer dessutom en stor mängd sand att falla bredvid, hvarigenom sand utan att göra nytta går förlorad. På grund af dessa brister och följderna af dem omändrades sandningsanordningen å lokomotiven. I sandrören insattes apparater, medels hvilka sanden genom komprimerad luft från tryckluftbehållaren för bromsen blåses in mellan hjulen och skenorna, hvarigenom dels en effektiv sandning ernås, dels sand högst väsentligt sparas.

PANNAN.

Af de båda panntyperna, den större och den mindre, beskrifves i det följande den större pannan litt. Ma mera ingående.

På grund af pannans höga läge — 2,600 mm från skenornas öfverkant — samt de förhållandevis små hjulen har eldstaden (fig. 62) kunnat göras vida bredare än hvad eljes är brukligt. Den har en utvändig bredd af 1,450 mm och är sålunda 90 mm bredare än afståndet mellan hjulringarnas innerkanter. Å fyra horisontala ansatser å bottenringen hvilar eldstaden på vid ramverket fastskrufvade, stålgjutna konsoler, af hvilka de två bakre äro så anordnade, att pannans upplyftning ur ramverket förhindras.

Den yttre eldstaden liksom rundpannan äro tillverkade af prima svensk martinplåt och inre eldstaden af koppar. Det yttre eldstadstaket har cylindrisk form, då däremot det inre är platt. Den yttre eldstadsmanteln är sammanfogad af tre plåtar, två sidoplåtar och takplåten, hvaremot den inre eldstadens mantel är i ett stycke. Förbindningen mellan yttre och inre eldstaden är utförd på vanligt sätt genom stagbultar och takstag samt



62. Eldstad till lokomotiv litt. Ma. Skala 1:40.

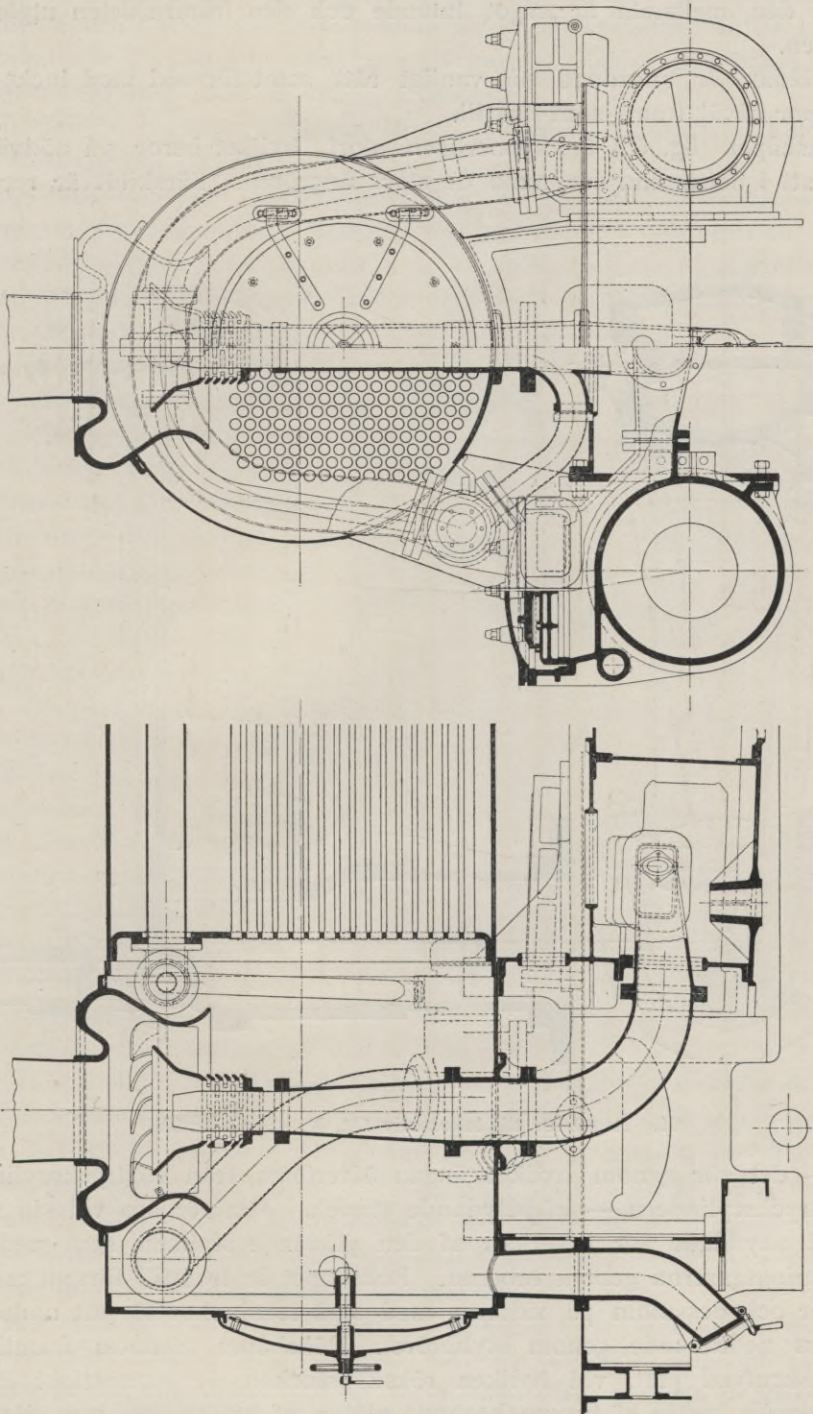
genom bottenringen och eldstadshålet. Af takstagen utgöras de fyra främsta raderna af expansionsstag. Å yttre eldstadstaket är fastnitad en mindre dom, på hvilken säkerhetsventilerna äro anbragta och under hvilken inre eldstadstaket är stagadt genom tvenne mindre balkar, vid hvilka fyra af takstagen äro fästade. Yttre bakgafveln stagas dels genom fyra stycken rundstag, fastnitade såväl i vinkeljärn vid bakgafvelplåten som i yttre eldstadstaket, dels genom ytterligare sex rundstag, fastskrufvade vid bakgafvelplåten samt inuti pannan fästade vid ett öfver inre eldstadstaket gående tvärstag af gjutstål, som jämte sex ankarstag förbinda yttre eldstadens sidor. Bakre tubplåten är under tuberna förbunden med rundpannan genom nio korta stag, fastnitade vid rundpannan och skrufvade till tubplåten.

All nitning i yttre eldstaden är dubbelradig med öfverlappsskarf. Inre eldstadens skarfvar äro enkelnitade och bottenringen är dubbelnitad.

Eldöppningen är enligt Webbs system.

Rundpannan består af tre delar med lika diameter. På den mellersta är ångdomen fastnitad. Längdskarfvorna äro utförda med treradig nitning och dubbla skarfstimplor, af hvilka den inre är bredare än den yttre.

Tvärskarfvorna äro dubbelnitade med endast yttre skarfstimplor. Tuberna äro heldragna af mjukt stål och af svensk tillverkning. Främre tubplåten



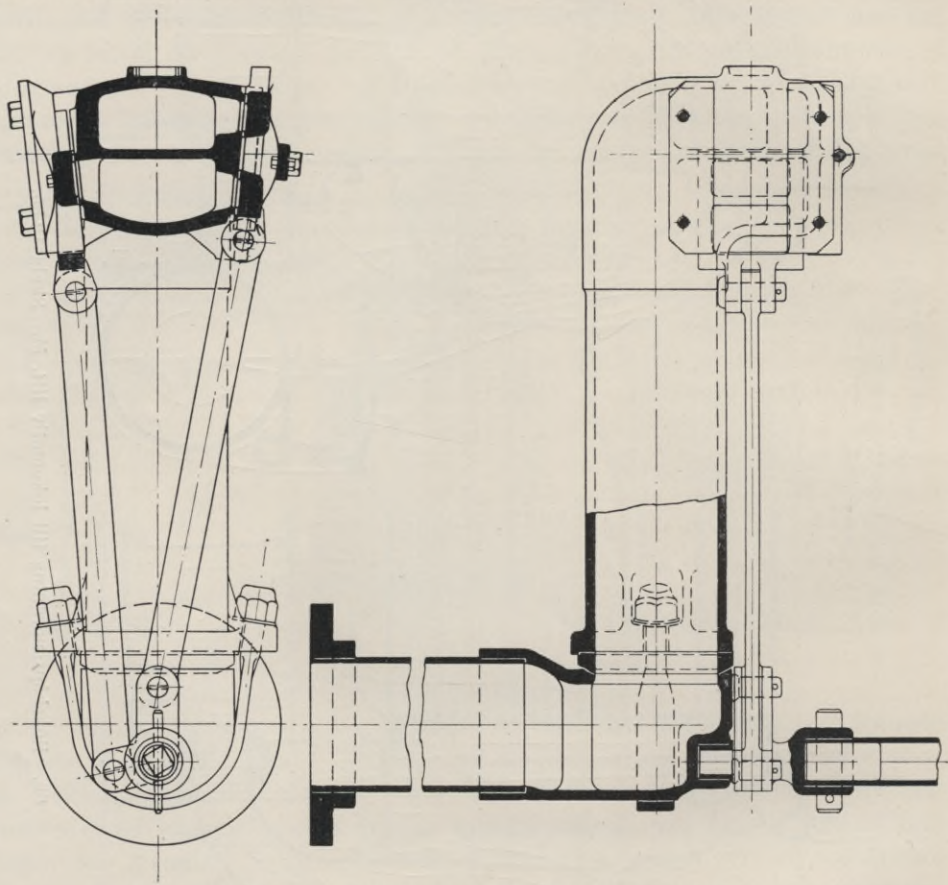
63. Röskåpsanordning till lokomotiv litt. M. Skala 1 : 35.

är ofvan tuberna stagad genom vid densamma nitade bockade plåtar samt genom fyra rundstag fästa i dessa plåtar och fastnitade i rundpannan.

Eldstadshvalfvet är uppbyggt af formstenar af eldfast tegel så utförda, att de själfva binda hvarandra. Rostytan är tredelad. Den bakre delen är vågrät, den mellersta är något lutande och den främre delen utgöres af fallrosten.

Asklådan är anordnad på vanligt sätt samt försedd med luckor och fallskopor såväl fram- som baktill.

Röskåpet (fig. 63) är synnerligen stort, hvilket beror på nödvändigheten att i detsamma inrymma de stora ångrören. Särskildt är receiver-



64. Regulator till lokomotiv litt. M. Skala 1 : 10.

röret — det rör genom hvilket ångan öfverföres från högtryckscyldern till lågtryckscyldern — af betydande storlek. Alla rör äro vid sin nedre del väl skyddade för inverkan af den glödande stybben, som medföljer förbränningsgaserna genom tuberna. Röskåpet är framtill försedd med ett stybbrör och dessutom på sidorna med små rensluckor för att underlätta stybbens nedrakande genom stybbröret. Röskåpet tillslutes framtill af en fastskrufvad plåt, vid hvilken röskåpsluckan är excentriskt fästad. Denna lucka består af tvenne bockade plåtar, af hvilka den inre tjänstgör som skydd för den yttre och stänges genom en central låsanordning. Anligningsytan mellan röskåpsluckan och röskåpets framplåt är särskildt

stagnad och skyddad af en vinkeljärnsring, hvilken dels uppstyfvar framplåten, dels förhindrar kolstybb att lägga sig mellan röskåpsluckan och framplåten och därigenom åstadkomma de fördärfbringande luftläckorna.

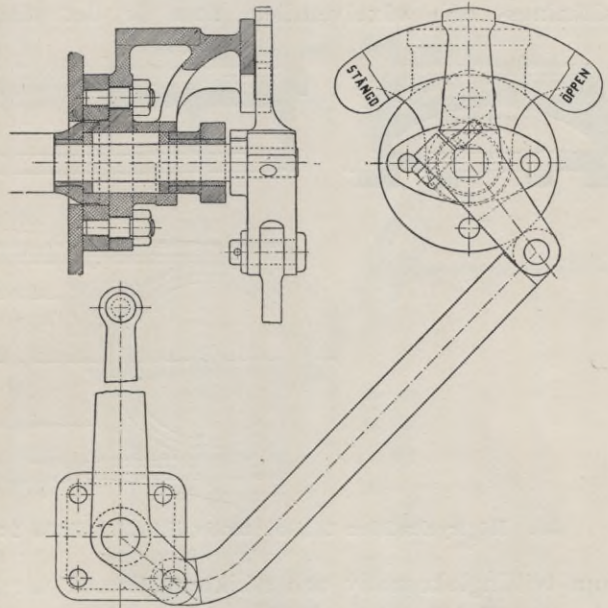
Skorstenen är försedd med gnistsläckare af statens järnvägars vanliga typ samt dessutom med en kraftig ringsotare.

Pannan är isolerad med madrasser af amiant och ytterst klädd med blank blåoxiderad järnplåt.

Ångpannearmaturen inuti förarehytten är för lokomotivpersonalen bekvämast möjligt anordnad. Ventilstället, som skulle ha kommit väl högt på den vanliga platsen ofvanpå eldstaden, har blifvit anbragt å regulatorboxen och medels ett groft kopparrör förenats med en stor afstängningsventil ofvanpå eldstaden. På hvardera sidan om ventilstället sitter en de Limons central-smörjapparat med dubbelt dropphus för smörjning af cylindrar och slider. Vattenståndsmätarna äro de vanliga med själfstängande ventiler, och mätareapparaterna utgöras af tvenne stora Gresham & Cravens injektorer. Apparater för tågvärmning med ånga från lokomotivet finnas.

Regulatorn (fig. 64) är af ny konstruktion. Den består af tvenne å regulatorhuset midt emot hvarandra i pannans längdriktning belägna slidspeglar. På ena sidan befinner sig lilla sliden, på den andra den stora, och röra sig sliderna i motsatt riktning till hvarandra, den stora dock först sedan den lilla öppnats något. Genom denna anordning aflastas den stora sliden delvis, så att den därigenom blir lätt att manövrera. På det att regulatorhandtaget skall vara lätt åtkomligt från förarens plats, är det ej som vanligt fäst direkt vid regulatorstången utan vid ett stativ å pannans vänstra sida, och rörelsen öfverföres från regulatorhandtaget till regulatorns axel genom en utväxling med vefvar och länk (fig. 65).

Hvad pannan litt. Mb beträffar, så framgår den väsentligaste olikheten mellan denna panna och pannan litt. Ma af förut anförda sammanställning af hufvudmåten. Utom det att den förra pannan är mindre än den senare är dess konstruktion i öfrigt så lika dennas, att en närmare beskrifning af den är obehöflig. För en särskild form å eldstaden utmärker sig den å sid. 15 omnämnda för torfeldning afsedda pannan litt. Mb.

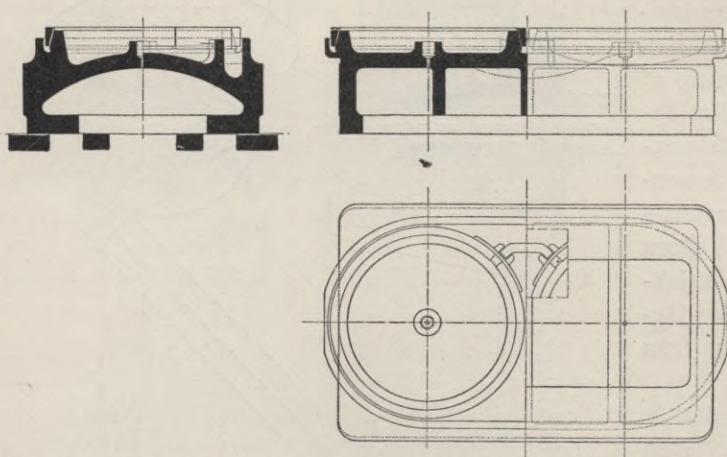


65. Regulatorhandtag till lokomotiv litt. M.
Skala 1 : 8.

MASKINERIET.

Maskineriet är anordnad för ångans expanderande efter hvartannat i två cylindrar, d. v. s. enligt compoundsystemet. För dettas ändamåls-enliga utnyttjande vid lokomotiv har en mängd olika anordningar kommit till användning och i samband med lokomotiv litt. Cc är redan en dylik anordning omnämnd (sid. 50).

Den vid lokomotiven af här beskrifna typ använda anordningen är uttänkt af den i Amerika bosatta svenska ingenjören K. J. MELLIN och infördes till Sverige med de från Amerika införskrifna tenderlokomotiven litt. Ta och beskrifves därför jämte öfriga tillhörande konstruktioner såsom luftvägsventiler, luftinsläppningsventiler m. m. i samband med denna lokomotivtyp (sid. 102). Den skillnaden förefinnes dock att den ventil, igångsättnings- och växelvehtilen, som är det väsentligaste i systemet, är vid



66. Högtryckssliden till lokomotiv litt. M. Skala 1:10.

lokomotiv litt. M förlagd i ett ventilhus, beläget på sidan af rökskåpet öfverlågtrycks-cylindern, under det att vid lokomotiv litt. T ventilhuset är ingjutet i den sadel, som är sammangjuten med cylindrarna.

Undantag från typen gör ett af lokomotiven litt. Mb. Det är byggt

som tvillinglokomotiv och afsikten härmed var att utröna, till hvilken grad compoundlokomotiven i afseende på driftkostnaden ställde sig fördelaktigare än i öfrigt lika beskaffade tvillinglokomotiv. Tvillinglokomotivets cylindrar ha en diameter af 500 mm och dragkraften är 9,600 kg.

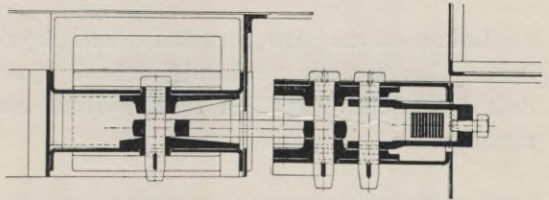
Cylindrarna äro belägna utanför ramplåtarna med slidskåpen på öfversidan. De äro gjutna af grått, finkornigt, hårdt tackjärn liksom alla lock med undantag af de stora slidskåpslocken, som äro gjutna af martinstål.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af götmetall samt öfverallt bearbetade och dessutom urfrästa till I-sektion. Kolfvarna äro gjutna af martinstål och deras stänger äro genomgående för erhållande af styrning äfven i de främre cylinderlocken. Kolfvarnas packningsringar utgöras som vanligt af enkla tackjärnsringar, men emellan dem är i själfva kolfven ingjuten en ring af gulmetall svarfvad till något större diameter än kolfven i öfrigt. Ändamålet med denna ring är att hindra den hårda stålkolfven att af någon anledning komma i beröring med den mjukare cylinderväggen och repa denna. Tvärhufvudena äro gjutna af martinstål och deras glidtyr helt och hållet fodrade med hvitmetall.

Slidrörelsen, som ligger utanför ramplåtarna, är af Heusinger von Waldeggs konstruktion med den modifikation, att kulissen är rak. Materialet i kulissen är mjukt nickelstål, som är sätthärdadt. Sliderna (fig. 66) äro båda planslider och lågtryckssliden är försedd med Allans öfverströmningskanal. Slidernas aflastning åstadkommes genom tvenne koniska ringar, som ångtätt ligga an dels mot hvar sin koniska förhöjning å slidens rygg, dels mot ett ställbart motplan, fäst med skrufvar i slidskåpslocket. Slidernas omställning sker med skruf.

Alla vef- och koppeltappar äro af nickelstål. Axellagerboxarna liksom de flesta öfriga lager äro af brons med ingjutna slitytor af hvitmetall.

Smörjningen af cylindrar och slider sker genom de i förarehytten befintliga centralsmörjapparaterna, hvilka äfven smörja kolf- och slidstängerna (se sid. 49).



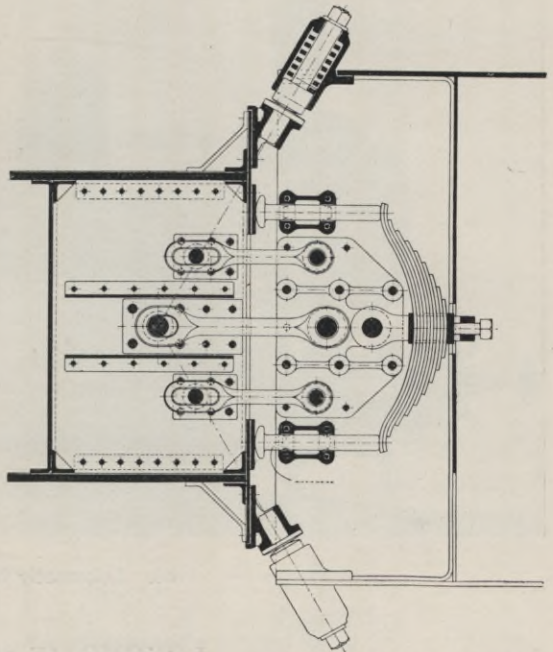
TENDERN.

Tendern, som är treaxlig, har försetts med ovanligt stort kol- och vattenrum. Enär lokomotiven skola kunna vändas äfven å de hittills brukliga 15 meters vändskifvorna, har tenderns längd i möjligaste mån måst inskränkas, och har den i stället gjorts så mycket högre. Kolrummet, beläget ofvanpå vattentanken, har tre sidor lutande mot koltaget, hvilket senare är ungefärligen i jämnhöjd med eldstadshålet. Vattentaget är å de senast byggda tindrarna mycket långt (nära 2 meter) för att underlätta tågets stoppande i och för vattentagning.

Ramverket, som består af tvenne 20 mm tjocka ramplåtar af götmetall med tillhörande förstagningar, är försedt med en dragplåt, som förbinder främre och bakre draglådan, så att dragkraften ej

uteslutande må gå genom ramplåtarna. Axlar med hjul och lagerboxar liksom äfven fjädrarna äro af samma typ som å de nyare malmvagnarna.

Kopplingen mellan tendern och maskinen (fig. 67) är såtillvida olika den å statens järnvägars öfriga lokomotiv, att här ha tillkommit ett par snedt ställda sidobuffertar, hvilka under gånge förhindra tendern att i



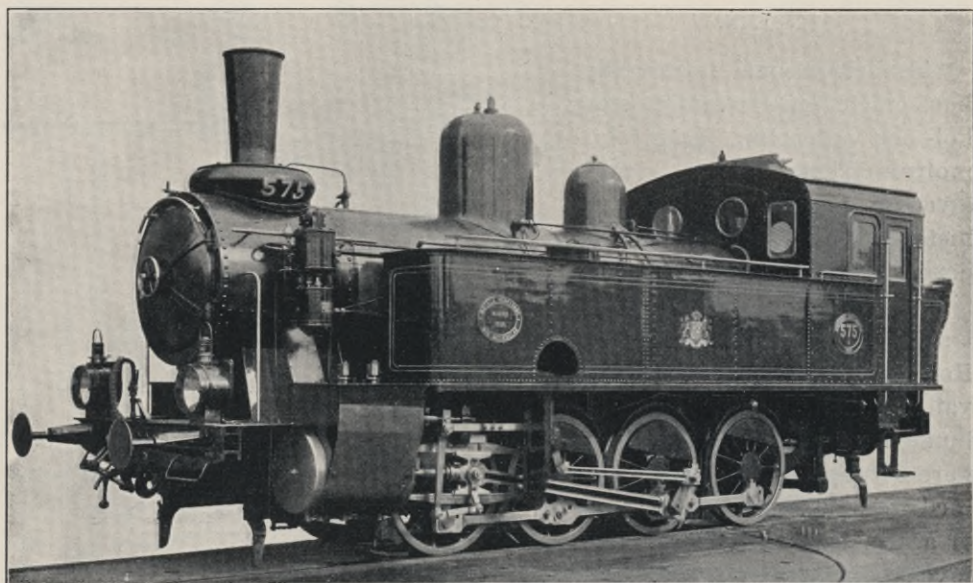
67. Draganordning mellan maskin och tender å lokomotiv litt. M. Skala 1 : 30.

någon nämnvärd grad slingra och som dessutom åstadkomma en viss stadga i maskinens och tenderens inbördes rörelser.

Vattenrören mellan tendern och maskinen äro belägna strax under draglådan och så nära lokomotivets mittlinje som möjligt. Ändamålet härmed är dels att få dem bakom asklådan i skydd för kylan, dels att såvidt möjligt minska den förskjutning af rören i sina muffar, som äger rum vid lokomotivets gång genom kurvor och hvarigenom lätt otätheter i muffarnas tätningar uppstå. De senaste fem lokomotiven hafva erhållit föreningsrör enligt maskindirektör Sundbergs modell (fig. 45).

BROMSANORDNINGEN.

Lokomotiven äro utrustade med tryckluftbroms enligt New York Air-brake Cos system verkande dels å hjulen till maskinens tre bakre axlar, dels å tenderens samtliga hjul, hvilka senare dessutom kunna bromsas med skrubfbroms.



68. Lokomotiv litt. N.

LOKOMOTIV LITT. N.

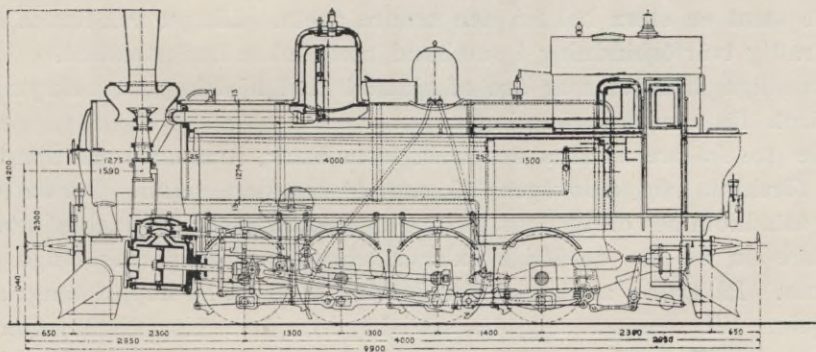
Denna typ (fig. 68 och 69) utgöres af åttakopplade tvillingtanklokomotiv, försedda med å pannans sidor belägna vattentankar och bakom förarehytten belägen kolbox samt utvändigt liggande cylindrar. Deras hufvudmått framgå af följande sammanställning.

Cylinderdiameter	480	mm
Slagets längd	600	»
Hjuldiameter	1,200	»

Hjulbas	4,000	mm
Största längd	9,900	»
Panndiameter (inv.)	1,274	»
Afstånd mellan tubplåtarna	4,000	»
Plåttjocklek i rundpannan	13	»
» i yttre eldstaden	15	»
Effektivt ångtryck pr kvcm.....	12	kg
Antal tuber.....	164	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden	7,30	kvcm
» i tuberna	90,60	»
» total	97,90	»
Rostyta	1,70	»
Pannans vattenrum	3,50	kvcm
» ångrum	1,55	»
Dragkraft.....	8,955	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I.....	11,75	ton
II.....	11,75	»
III.....	11,00	»
IV.....	11,90	»
Tryck å skenorna i tjänst: I.....	13,85	»
II.....	13,90	»
III.....	14,00	»
IV.....	14,00	»
Total vikt i tjänst.....	55,75	»
Adhensionsvikt	55,75	»
Materialvikt	43,75	»
Kolförråd	1,50	»
Vattenrum	7,00	kvcm

Ofvanstående viktuppgifter gälla för lokomotiven med ångbroms. De lokomotiv däremot, som hafva tryckluftbroms, äro omkring 1,5 ton tyngre.

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 45 km i timmen.

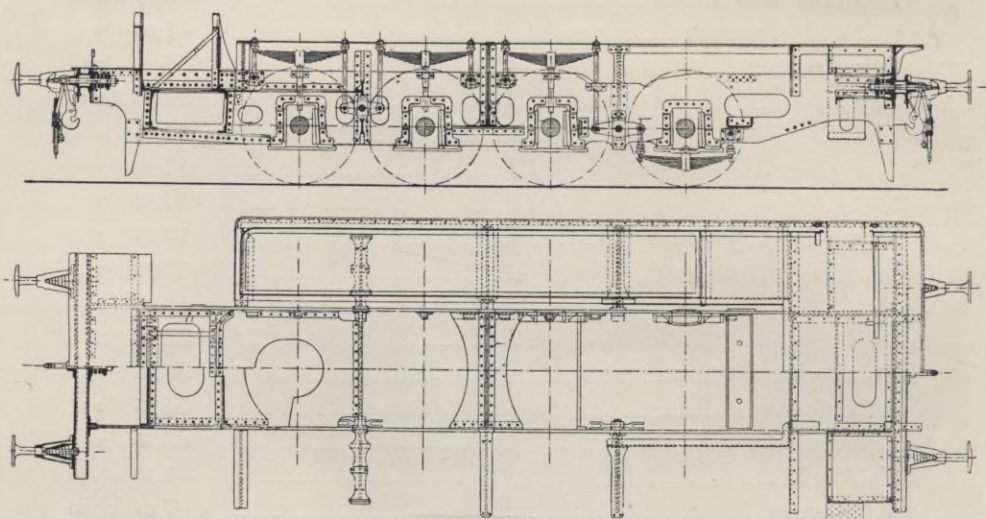


69. Lokomotiv litt. N. Skala 1:100.

BESKRIFNING Å LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET (fig. 70).

Ramplåtarna utgöras af 30 mm tjocka valsade plåtar af prima götmetall med ett invändigt afstånd af 1,200 mm. De äro synnerligen kraftigt för-
 enade med hvarandra. Bakom främre buffertbalken befinner sig mellan
 cylindrarna en ytterst kraftig stagning, hvilken är utförd af horisontala och
 vertikala plåtar bildande liksom en låda mellan ramplåtarna. Här finnes
 äfven dels en sadelformad plåt, som framtill uppbär rökskåpet, dels en
 kraftig gjutstålssadel, som lämnar stöd åt pannan och vid hvilken denna
 är fäst. För större säkerhets skull är gjutstålssadeln stagad genom tvenne
 40 mms rundjärnssträfvor. Den mellan cylindrarna belägna öfre hori-



70. Ramverk till lokomotiv litt. N. Skala 1:80.

sontala stagplåten sträcker sig bakåt till ett mellan de båda främre axlarna
 befintligt tvärstag af gjutstål. En kraftig tvärförbindning finnes äfven mellan
 andra och tredje axeln och ytterligare en dylik mellan denna och den
 fjärde samt en strax bakom den senare axeln. Längst bak finnes slutligen
 en kraftig tvärförbindning i samband med bakre buffertbalken.

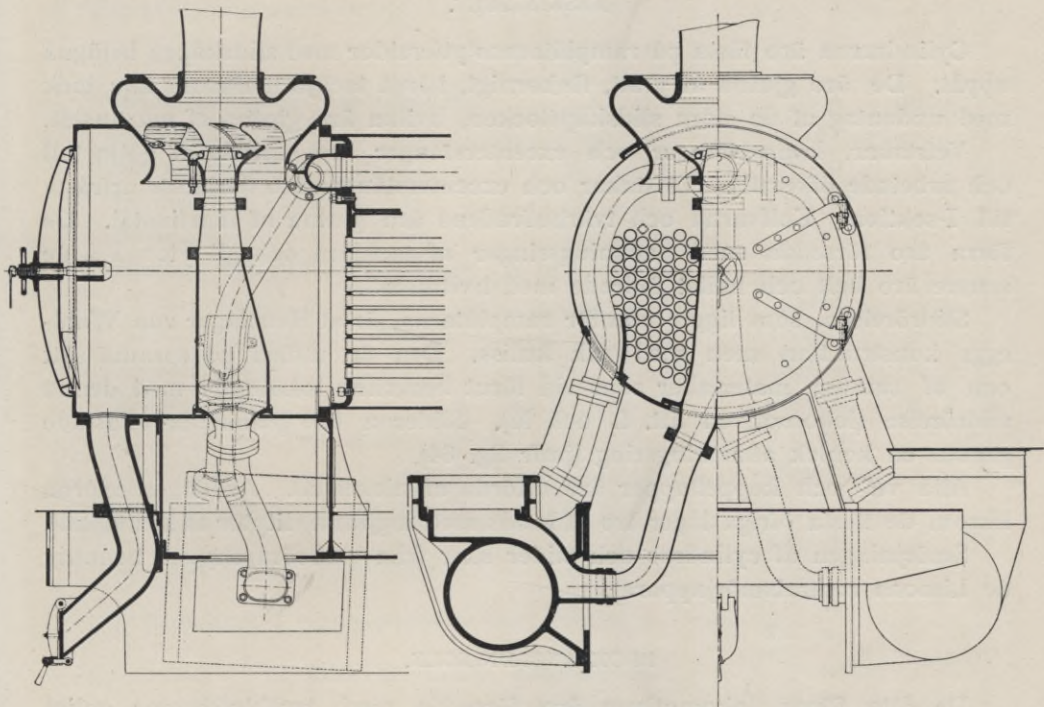
Samtliga hjulstommar äro af gjutstål med hjulringarne påkrympta och
 därjämte fästa med sprängringar.

De tre främre axlarna äro s. k. fasta axlar, hvaremot den fjärde axeln
 kan förskjuta sig sidovägen 15 mm åt vardera sidan. Denna förskjut-
 ning åstadkommes därigenom, att axellagerboxarna för bakaxeln gjorts 30 mm
 smalare än de för de öfriga axlarna, ehuru lagergångarnas längd är den-
 samma. På grund af denna förskjutning af axeln ha koppelstängstapparna
 å hjulen till densamma gjorts sfäriska, hvarjämte koppelstängerna äro så
 anordnade, att de kunna leda sig sidovägen. Första och fjärde hjulparen
 med axlar äro hvarandra fullkomligt lika, hvilket gifvetvis är en fördel, då

de därigenom äro utbytbara mot hvarandra, och därför äro också koppel-tapparna å det främre sfäriska.

Fjäderupphängningen utgöres af två af hvarandra oberoende system. Det ena bildas af fjädrarna till de båda främre axlarna, det andra af fjädrarna till de båda bakre. På grund af fyrboxens bredd hafva den bakre axelns fjädrar blifvit förlagda under lagerboxarna.

På yttersidorna af ramplåtarna äro fästa kraftiga gjutstålskonsoler, som uppbära de rymliga vattentankarna. Dessa äro förlagda så högt, att såväl hjul som hela maskineriet ligger fritt tillgängligt under dem. Den bakom



71. Rökskåpsanordning till lokomotiv litt. N. Skala 1 : 35.

förarehytten belägna kolboxen har för viktfordelningens skull måst läggas möjligast långt fram, så att afståndet mellan pannan och kolboxen blifvit väl kort, ett förhållande som i någon mån försvårar eldarens arbete. Olägenheten är dock vid en växelmaskin af mindre betydelse.

Förarehytten, hvars öfverdel lätt kan aftagas, är ställd på vattentankarna och kolboxen samt är, liksom hytten till lokomotiven litt. M, konstruerad med hänsyn till det kalla klimat, i hvilket lokomotiven företrädesvis tjänstgöra. Hela hytten är invändigt fodrad med trä och sidoväggarna äro försedda med dörrar och skjutluckor.

PANNAN.

Pannan liknar i det närmaste såväl till storlek och form som konstruktion pannan till lokomotiv litt. Kd. Den skiljer sig dock från denna genom den breda eldstaden. Eldstadens bredd, som i vanliga fall ej kan

göras större än 1,200 mm, då denna del af pannan förlägges mellan ramplåtarna, är här 1,280 mm och är eldstaden därför förlagd ofvanpå ramplåtarna.

Pannbeklädnaden utgöres ytterst af blåoxiderad järnplåt samt mellan denna och pannplåten af madrasser af blå amiant. Röskåp (fig. 71) och skorsten äro af den vanliga konstruktionen och armaturanordningen jämte regulatorn är i hufvudsak utförd som å lokomotiv litt. Kd. Lokomotiven äro utrustade med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

Cylindrarna äro fästa på ramplåtarnas yttersidor med slidskåpen belägna uppåt. De äro gjutna af grått, finkornigt, hårdt tackjärn liksom alla lock med undantag af de stora slidskåpslocken, hvilka äro gjutna af martinstål.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af götmetall och arbetade öfverallt. Vefstakar och excenterstänger äro därjämte urfrästa till I-sektion. Kolfvarna och tvärhufvudena äro gjutna af martinstål. De förra äro försedda med packningsringar af tackjärn och glidyorna å de senare äro helt och hållet fodrade med hvitmetall.

Slidrörelsen, som ligger utanför ramplåtarna, är af Heusinger von Waldeggs konstruktion men med rak kuliss. Den är utförd på samma sätt och af samma materialier som vid förut beskrifna lokomotiv med denna slidrörelse (lokomotiven litt. L och M). Sliderna äro planslidor aflastade genom en konisk aflastningsring (jmf. fig. 64).

Alla vef- och koppeltappar äro utförda af nickelstål. Axellagerboxarna liksom de flesta öfriga lager äro af brons med ingjutna slitytor af hvitmetall.

Smörjningen af cylindrar och slider sker från en i förarehytten befintlig de Limons centralsmörjapparat.

BROMSANORDNINGEN.

De åtta första lokomotiven äro försedda med tryckluftbroms enligt Westinghousesystem; öfriga hafva ångbroms. Alla lokomotiven äro dessutom försedda med skrubbroms. Bromsarna äro så anordnade, att tryckluftbromsen eller ångbromsen och handbromsen kunna användas oberoende af hvarandra. Bromsning äger rum på hjulen till samtliga axlar.

De åtta första lokomotiven voro dessutom försedda med gasbelysning enligt Pintschs system, hvilken belysning var utsträckt till såväl de fyra lokomotivsignallykorna som till en i förarehytten befintlig lampa. På grund af gasbehållarnas otillräcklighet för de långa tjänstgöringsskiften samt den ringa påfyllningsmöjligheten vid de stationer, där lokomotiven användas, blef densamma nedtagen och ersattes med fotogenbelysning såsom å öfriga lokomotiv.

I vattentankarna till omtalade åtta lokomotiv var inledt ett rörsystem, genom hvilket afloppsången från luftpumpen kunde ledas, och afsågs därmed uppvärmning af matarvattnet. Men då denna anordning ej uppfyllde det afsedda ändamålet har den ej kommit till användning.

LOKOMOTIV LITT. TA.

Dessa lokomotiv (fig. 72 och 75) äro sexkopplade komppoundlokomotiv med utvändigt liggande cylindrar försedda med fyrhjulig boggi. De första tio lokomotiven äro införskrifna från Amerika, men det öfvervägande antalet af typen är tillverkad i Sverige. Skillnaden mellan de amerikanska och de svenska lokomotiven litt. Ta är helt obetydlig, och på grund af att konstruktionerna således i hufvudsak äro hvarandra lika redogöres här för de senare, men skall dessutom angifvas olikheterna hos de förra. Hufvudmåten framgå af följande sammanställning.

MASKINEN.

Högtryckscylinderns diameter	508	mm
Lågtrycks » »	787	»
Slagets längd.....	610	»
Drifhjulens diameter	1,575	»
Boggihjulens »	730	»
Hjulbas fast (mellan axlarna III och V)	3,860	»
» total.....	7,098	»
» med tender litt. C	13,060	»
» » » » T	13,474	»
Största längd.....	9,940	»
» » med tender litt. C.....	1,6130	»
» » » » » T.....	16,454	»
Panndiameter (inv.)	{ 1,420	»
	{ 1,580	»
Afstånd mellan tubplåtarna.....	3,877	»
Plåttjocklek i rundpannan	{ 14	»
	{ 16	»
» » yttre eldstaden, sidorna	15	»
» » » » gaflarna	16	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	13,5	kg
Antal tuber.....	229	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden.....	10,47	kvcm
» i tuberna.....	122,50	»
» total	132,97	»
Rostyta	1,77	»
Pannans vattenrum	5,45	kvcm
Pannans ångrum	1,95	»
Dragkraft.....	7,610	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	7,45	ton
II	7,45	»
III	10,33	»
IV	9,99	»
V	11,04	»

Tryck å skenorna i tjänst: I	8,23	ton
II	8,23	»
III	12,83	»
IV	13,85	»
V	13,56	»
Total vikt i tjänst	56,70	»
Adhensionsvikt	40,24	»
Materialvikt	51,25	»

TENDERN.

	Litt. C.		Litt. T.	
Hjuldiameter	1,098	mm	968	mm
Hjulbas	3,200	»	3,506	»
Största längd	6,150	»	6,440	»
Tryck å skenorna i tjänst: I	10,68	ton	10,50	ton
II	10,68	»	11,00	»
III	11,34	»	11,60	»
Vikt i tjänst	32,70	»	33,10	»
Materialvikt	13,50	»	12,10	»
Kolförråd	5,20	»	6,00	»
Vattenrum	14,00	kbm	15,00	kbm

De tio från Amerika inköpta lokomotiven ha effektiva ångtrycket = 12,5 kg pr kvcm och i följd däraf dragkraften = 7,045 kg. Samma lokomotiv hafva tender litt. T, de öfriga tender litt. C.

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 75 km i timmen.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

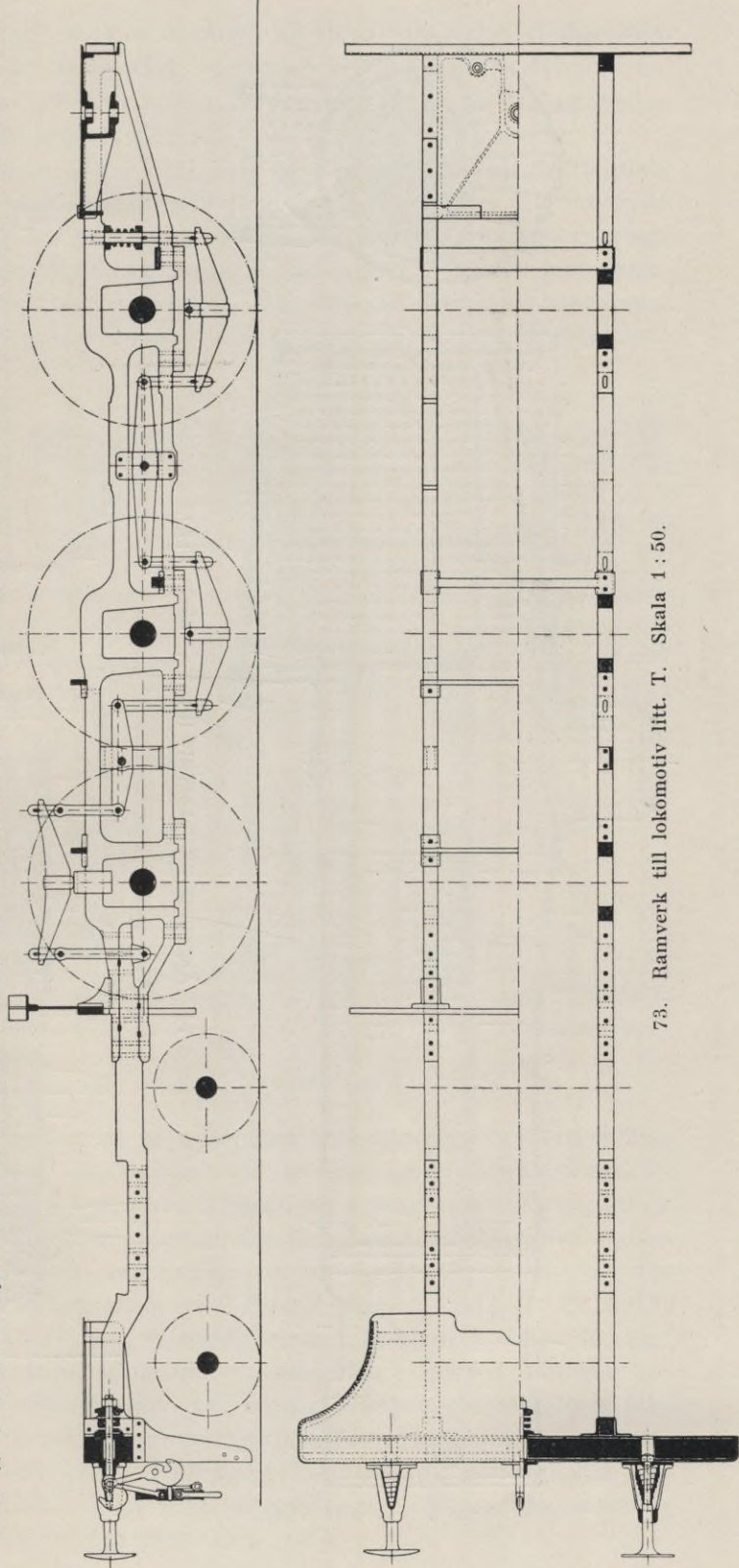
RAMVERKET.

Ramverket utgöres af stafamar, hvilka bilda ett slags fackverk (fig. 73) och hela maskineriet ligger därför fritt och öfverskådligt och lätt tillgängligt. Denna ramkonstruktion härstammar från Amerika. Å de därifrån levererade lokomotiven äro ramarna sammansvetsade af flera smidda delar, under det att å de svenska lokomotiven ramarna äro af gjutstål och ha dessa visat sig vara billigare och hållbarare än de smidda. Erfarenheten visar, att brott ej förekomma så ofta å de gjutna ramarna som å de smidda. Stafamarna hafva flera fördelar framför plåtramarna, hvaribland må framhållas det ringa antalet nitar och skrufvar för sammansättningen, de öfverallt noggrant bearbetade ytorna, något som möjliggör att vid ramarna fästa delar lätt kunna utbytas utan att behöfva efterpassning, samt slutligen ramarnas större styrka i horisontal led.

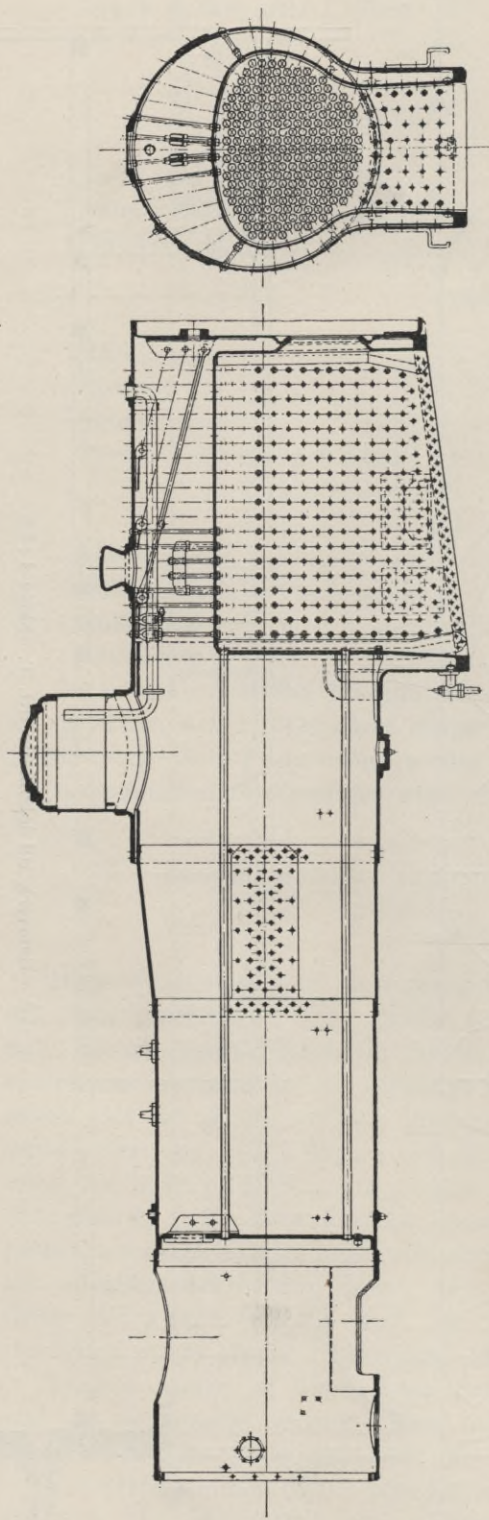
Främre änden af hvarje ram utgöres af en stålgruppen eller smidd grof staf af rektangulär sektion, som mellan cylindrarna och främre koppelaxeln är medels bultar och kilar fast förbunden med bakramen.

Tvärförbindningar äro i allmänhet svårare att anbringa vid detta slags ramverk än vid plåtramverk. Goda tvärförbindningar äro i föreliggande

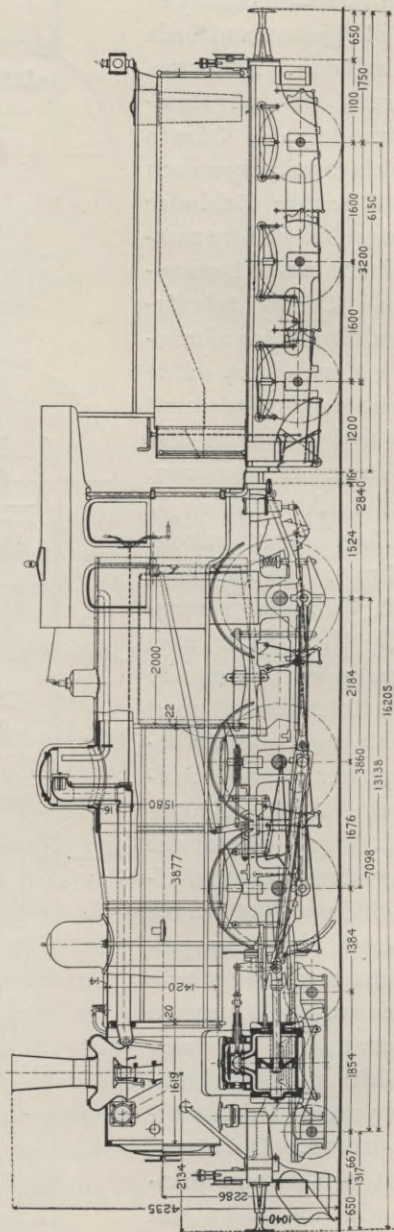
fall främre buffertbalcken, den mellan cylindrarna liggande och med dem sammanjutna sadeln samt den af ståljutgods utförda draglådan. Af dessa förena de två förstnämnda de främre enkla ramstyckena och den senare förbinder längst bak de öfre ramdelarna med hvarandra. Öfriga tvärförbindningar äro af mindre stort värde, då de antingen förbinda blott de nedre eller de öfre delarna af ramarna. Ett dylikt tvärstag är beläget strax bakom främre koppelaxeln och förbinder ramarnas öfre delar med hvarandra. Liknande är förhållandet med nästa stag, som är beläget strax framför drifaxeln. Af de följande tvärstagen ligga det ena strax bakom drifaxeln och det andra bakom bakre koppelaxeln och förbinda de nedre ramdelarna med hvarandra. Ett särskildt stag förekommer något bakom cylindrarna. Det är af plåt och sammanbindande de båda vid ramarna fastskruvade ståljutna gejderkonsolerna sträcker det sig upp mot pannan bildande en sadel un-



73. Ramverk till lokomotiv litt. T. Skala 1 : 50.



74. Ångpanna till lokomotiv litt. Ta. Skala 1 : 50.

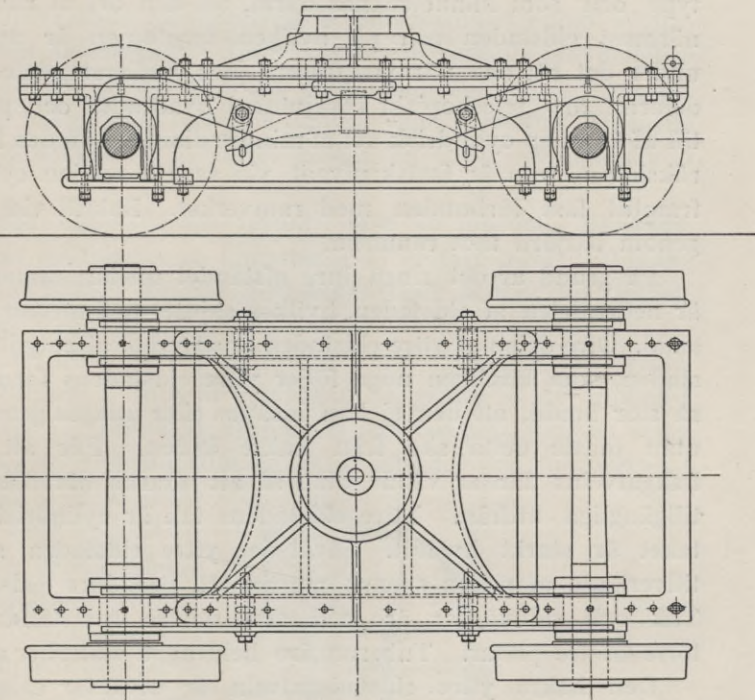


75. Lokomotiv litt. Ta. Skala 1 : 100.

der denna, hvarigenom pannan bidrager att gifva ramverket stadga sidovägen. Då den del af ramverket, som sträcker sig framför cylindrarna, blott äger ett ringa motståndsmoment, är den stagad genom tvenne mellan buffertbalken och rökskåpet gående sträfvor.

Den tvåaxliga boggin (fig. 76) utgöres af ett underrede af grofva plattjärn, vid hvilket de kraftiga lagergafflarna eller hornblocken äro fastskrufvade. Lokomotivet hvilar på boggin genom en med lokomotivets ramverk fast förbunden vridtapp, hvilkens nedre del är lagrad i en stor plan lagerpanna, fastskrufvad vid boggiramverket. Belastningen öfverföres till axlarna genom en balans å hvardera sidan. Balansernas ändar hvilat på lagerboxarna och äro balanserna förenade med tvenne bladfjädrar, en å hvarje sida. Boggin är ej förskjutbar sidovägen.

Å de i Sverige tillverkade lokomotiven äro samtliga hjulstommar af gjutstål med hjulringarna påkrympa och försedda med sprängringar. De från Amerika levererade lokomotiven hafva däremot hjulstommar af tackjärn med ekrar såväl som lötringar och motvikter ihålliga. De senare äro fyllda med bly. Hjul-



76. Boggi till lokomotiv litt. Ta. Skala 1 : 30.

ringarna sitta endast genom sin påkrympning fast vid hjulen och äro ej fästa vare sig med sprängringar eller bultar. Vid dessa lokomotiv äro dessutom lagergångarna å axlarna ej begränsade af någon ansatsring utan löpa ut i axeln.

Fjädrarna till de kopplade axlarna äro förbundna med balanser. Den bakre koppelaxelns fjädrar äro förlagda under lagerboxarna, emedan den öfverböjda eldstaden ej lämnar plats för dem öfver desamma. De bakre ändarna af dessa fjädrar äro förenade med spiralfjädrar fästa vid ramverket. Fjäderupphängningen skiljer sig från den i Europa vanligen använda med gängade fjäderlänkar, till hvilka belastningen öfverföres från fjädrarna genom muttrar med underläggsbrickor. Vid här använda konstruktion hafva fjäderlänkarna rektangulär sektion och belastningen från fjädrarna öfverföres medels kilar med skärpta egg. Någon efterspanning af fjädrarna kan således ej äga rum.

Förarehytten af plåt är rymlig och ljus och försedd med dörrar å framskärmen, hvilka lämna tillträde till fotplåten. Sidoskärman äro baktill böjda ett stycke inåt, därigenom lämnande ett visst skydd mot drag. Å de från Amerika levererade lokomotiven är förarehytten af trä samt företer i öfrigt en del olikheter mot den å de svenska.

Sandboxen är belägen ofvanpå pannan å främsta pannringen och sker regleringen af sandtillförseln för hand.

PANNAN.

Pannan (fig. 74) hör till en klass, som i Amerika benämnes Wagontop-type och som kännetecknas däraf, att den del af rundpannan, som ligger närmast eldstaden och på hvilken ångdomen är anbragt, är cylindrisk, under det att den närmast främre (den mellersta) delen är konisk. De olika delarna äro teleskopiskt inskjutna i hvarandra och pannan avslutas fram till af ännu en cylindrisk del af mindre diameter än den förstnämnda. Genom rökskåpet, som är fastskruvad vid sadeln mellan cylindrarna, är pannan fram till fast förbunden med ramverket. Baktill vid eldstaden hvilar den genom bärjärn mot ramarna.

På grund af det ringa inre afståndet mellan ramarna — 1,092 mm — är nedre delen af eldstaden, hvilken skjuter ned mellan ramarna, synnerligen smal. Öfre delen af yttre eldstaden är däremot af betydlig bredd, och inre eldstaden, som tämligen noga följer yttre eldstadens form, har därigenom fått så stor bredd, att den ej kan insättas eller uttagas genom eldstadens botten, utan måste detta ske från bakre änden. För att underlätta detta äro bakgafvelns flänsar vända utåt, så att nitarna därstädes äro helt och hållet tillgängliga utifrån. Yttre eldstadens tak är cylindriskt och inre eldstadstaket är starkt hvälfadt. Såväl den yttre eldstaden som rundpannan äro tillverkade af prima svensk martinplåt, den inre eldstaden är af koppar. Tak och sidoväggar äro vid den senare framställda af en plåt, vid den förra af tre plåtar. Tuberna äro heldragna stältuber af svensk tillverkning.

Den bakre yttre eldstadsgafveln är ofvanför eldstadshålet stagad dels genom en på insidan pånitad plåt, dels genom 18 ankarstag, förbundna med yttre eldstadstaket. Under eldstadshålet är gafvelplåten därjämte förstärkt genom en pånitad plåt. En liknande förstärkning finnes å de yttre sidoplåtarnas insida vid de ställen, där bärjärnen för pannan äro fastskruvade. Bakre tubplåten är mellan öfversta stagbultraden och tuberna förbunden med rundpannan genom åtta korta stag, fastnitade vid denna och skruvade till tubplåten. Främre tubplåten är liksom bakgafveln förstärkt genom en pånitad plåt och förbunden med rundpannan genom ankarstag, däraf fyra äro fästa i främsta pannringen och fyra i den andra.

Längdskarfvorna äro försedda med dubbel skarvplåt, hvaraf den inre är bredare än den yttre. Tvärskarfvorna äro öfverlappsnitade med tvåradig nitning med undantag för inre eldstaden, där enkelnitning förefinnes. Bottenringen är dubbelnitad.

Stagningen mellan eldstädernas sidoväggar liksom mellan fram- och bakgafvelplåtarna sker genom kopparstagnbultar förutom i de yttre raderna,

där stagbultarna äro af Stones metall. Som stagnung mellan de båda eldstadstaken tjäna mot inre eldstadsmanteln radiellt riktade stålstag, ingångade i båda plåtarna och öfvernitate. De stag, som befinna sig i de fyra mellansta raderna i eldstadens längdriktning, äro i inre eldstaden försedda med muttrar. De båda främre takstagsraderna äfvensom yttersta raden vid hvarje sida äro anordnade som expansionsstag. Likaledes äro fyra stagbultar i främsta raden å hvarje sida försedda med expansionsanordning. Å yttre eldstadstaket är anbragt en mindre dom, hvarå säkerhetsventilerna äro fästa. Under denna dom är det inre eldstadstaket stagadt genom tvenne mindre balkstag, vid hvilka fyra af takstagen äro fästa.

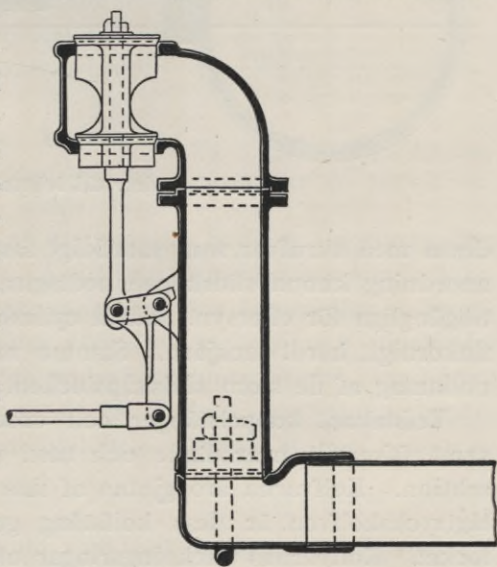
Vid de i Sverige tillverkade lokomotiven är eldstadshålet enligt Webbs system och försedt med skjutluckor. De i Amerika tillverkade lokomotiven hafva eldstadshålet utfördt på så sätt, att yttre bakgafveln är kring hålet flänsad inåt men inre bakgafveln däremot flänsad utåt, hvarefter flänsarna äro sammannitate. Eldstadshålet tillslutes genom en vanlig svänglucka af gjutjärn.

Rostytan är lutande och afslutas framtill med en fallrost. Eldstads-hvalfvet är uppfördt af självbindande formstenar af eldfast tegel. Asklådan är såväl framtill som baktill försedd med luckor och skopor för dragets reglering och asklådans rengöring.

Rökskåpet är skjutet öfver första pannringen och fastnitadt vid denna. Den nedre delen af rökskåpet, som är försvagad på grund af de upptagna stora hålen för ångrören, är förstärkt genom en pånitad plåt, hvilken äfven gör tjänst som brännplåt. Rökskåpsdörren är af gjutjärn och jämförelsevis liten. Den är anbragt i en af tackjärn gjuten framplåt, som framtill afslutar rökskåpet, och hålles stängd genom fem stycken klammor. Tätningen blir härigenom fullständig och det omständliga vid dörrens öppnande har ringa betydelse, då rökskåpets rengöring från stybb lätt kan ske genom de på sidorna befintliga smärre rensluckorna. Skorstenen är försedd med gnistsläckare af statens järnvägars vanliga typ samt dessutom med en kraftig ringsotare. Å de amerikanska lokomotiven utgöres gnistsläckaren af ett i rökskåpet beläget galler.

Pannan är isolerad med amiant samt ytterst klädd med plåtar af blåoxideradt järn.

Armaturanordningen är för lokomotivpersonalen den bekvämast möjliga. Ventilstället, som skulle kommit väl högt ofvanpå eldstaden, är anbragt å regulatorboxen och medels ett groft kopparrör förenadt med en stor afstängningsventil ofvanpå eldstaden. Regu-



77. Regulator till lokomotiv litt. Ta från Amerika samt till lokomotiv litt. U.

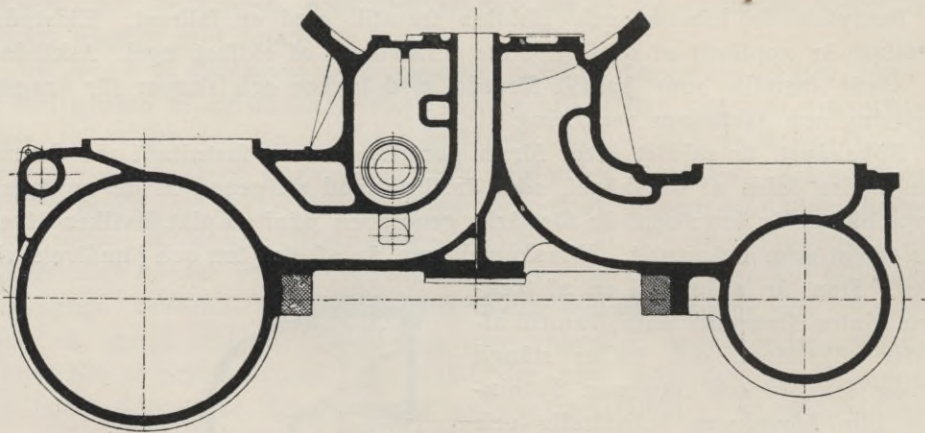
latern är af samma konstruktion som å lokomotiven litt. M. På hvardera sidan om ventilstället sitter en de Limons centralsmörjapparat med dubbelt dropphus. Pannan är försedd med tvenne af de vanliga själfstängande glaströrsstativen samt tvenne Gresham & Cravens injektorer.

Å de från Amerika inköpta lokomotiven är armaturanordningen betydligt olika och de olika armaturdelarna äro ingångade direkt i pannplåten i stället för att vara fästa med flänsar. Injektorerna å dessa lokomotiv äro af typen »Standard Monitor» och smörjapparaterna af Nathans konstruktion. Regulatorn utgöres af en dubbelsitsig trottventil (fig. 77).

Lokomotiven äro utrustade med apparater för tåguppvärmning.

MASKINERIET.

Maskineriet är konstrueradt enligt compoundprincipen. Cylindrarna (fig. 78) äro belägna utanför ramplåtarna med slidskåpen vända uppåt. De äro dock icke gjutna i ett stycke med cylindrarna utan fastskrufvade vid



78. Cylindrar till lokomotiv litt. T. Skala 1 : 25.

dessa med skruvvar, som samtidigt fasthålla slidskåpslocken. Genom denna anordning kunna slidskåpen nedtagas, hvarigenom slidplanen blifva lättare tillgängliga för eftersyn. Såväl cylindrar som slidskåp äro gjutna af grått, finkornigt, hårdt tackjärn. Samma material är användt till alla lock med undantag af de stora slidskåpslocken, hvilka äro gjutna af martinstål.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af götmetall samt öfverallt bearbetade och med undantag af de senare urfrästa till I-sektion. Kolfvarna äro gjutna af martinstål och för att uppbära den tunga lågtryckskolfven är dess kolfstång genomgående äfven i främre cylinderlocket. Kolfvarnas packningsringar utgöras som vanligt af enkla tackjärnsringar men mellan dem är, på samma sätt som å lokomotiven litt. M, insatt en ring af gulmetall. Tvärhufvudena äro gjutna af martinstål och deras glidytor helt och hållet fodrade med hvitmetall.

Slidrörelsen är utförd enligt Stephensons system med korsade stänger och är förlagd mellan ramarna, och rörelsen öfverföres till sliderna genom

en vickaxel på hvarje sida. Med undantag af de utanför ramarna liggande slidstängerna är slidrörelsen jämförelsevis kraftigt utförd.

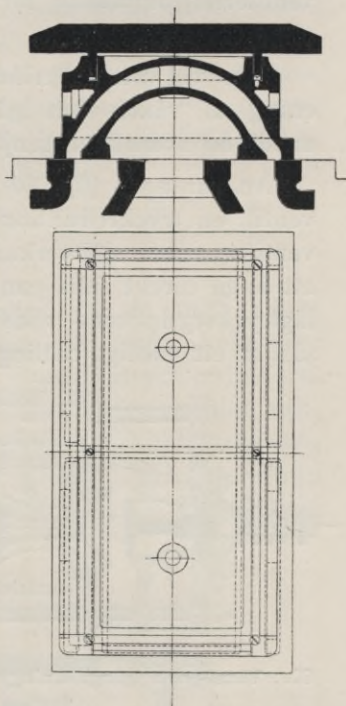
Sliderna (fig. 79) äro aflastade planslider, som i Amerika efter uppfinnaren benämnas »the Richardson balanced valve». Aflastningen erhålles genom fyra tätninglinjaler af rektangulär sektion, hvilka ligga i spår på slidens öfre sida, bildande en rektangel. Linjalerna glida vid slidens rörelse mot ett i slidskåpslocket medels skrufvar fäst motplan och hållas uppe mot detta genom i spåren under linjalerna inlagda bladfjädrar, som äfven ha till ändamål att vid för höga tryck i cylindrarna på grund af kompression eller då vatten inkommer i dem tillåta sliderna att »slå ifrån» d. v. s. lyfta sig från slidplanet. Linjalerna skola ligga ångtätt an mot motplanet och dessutom mot innersidan af spåren i sliden. Lågtryckssliden är försedd med Allans öfverströmningskanal. Slidernas omställning sker medels skruf. De från Amerika inköpta lokomotiven voro vid hitkomsten för detta ändamål försedda med häfstång för slidernas anläggning, men denna har sedermera utbytts mot skruf.

Maskineriet i öfrigt är af ganska kraftig konstruktion, särskildt tvärstyckena och vefstakarna, hvilka senare på grund af drifaxelns afstånd från cylindrarna äro synnerligen långa. Koppelstångshufvudena äro försedda med hårdt inpressade hela bronslager med ingjutningar af hvitmetall och kunna ej, som eljes är brukligt, ansättas genom ställkilar.

Alla vef- och koppeltappar liksom kulisserna äro af säthärdadt nickelstål. De kopplade axlarnas lagerboxar jämte de flesta öfriga lager äro af brons med ingjutna slitytor af hvitmetall. Boggins lagerboxar äro af tackjärn med lager-skålar af brons. Å de från Amerika levererade lokomotiven äro alla lagerboxar af tackjärn med indrifna lager-skålar af brons.

Smörjningen af cylindrar och slider äfvensom af kolf- och slidstänger sker genom de i förarehytten befintliga centralsmörjapparaterna. (Se härom sid. 49.) På ett af lokomotiven är uppsatt en Michalks smörjpress, genom hvilken smörjoljan pressas till sina smörjställen. Pressen drifves genom en utväxling från maskinens bakaxel.

Om ett kompondlokomotiv stannat i ett sådant läge, att högtryckscylinderns slid täcker ånginströmningskanalerna i slidplanet, kan lokomotivet ej komma i gång. Ty då ångan ej kan inkomma i högtryckscylindern, erhåller naturligtvis ej heller lågtryckscylindern någon ånga. Då vid igångsättningen en betydande kraft städse erfordras, är därför vid kompondlokomotiv en apparat nödvändig som möjliggör att, åtminstone uti igång-



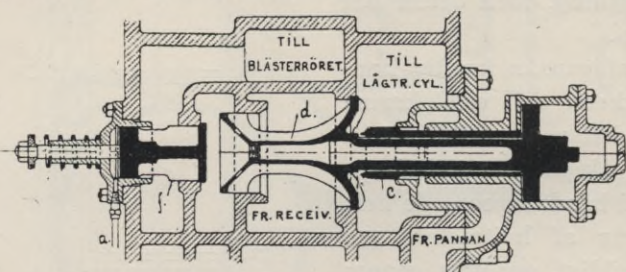
79. Lågtryckssliden till lokomotiv litt. T. Skala 1 : 10.

sättningsögonblicket, ånga kan insläppas direkt från pannan i lågtrycks-cylindern. Allteftersom dessa apparater, vanligen mer eller mindre sinnrikt konstruerade ventiler, äro afsedda att användas endast vid igångsättningar eller vid behof under tågets gång på linjen för att öka dragkraften, kallas de igångsättningsventiler eller växelventiler. Ofta användes äfven växel-ventilen som igångsättningsventil eller äro båda slagen af ventiler förenade. Igångsättningsventilerna verka merendels automatiskt, då däremot växel-ventilerna omställas för hand. Af de båda slagen ventiler finnas många olika konstruktioner.

Den vid nu beskrifna lokomotiv använda ventilanordningen är en för-ening af växel- och igångsättningsventil och är uttänkt af den i Amerika anställda svenska ingenjören K. J. Mellin.

Anordningen (fig. 80) består egentligen af tre ventiler, nämligen en växel-ventil, en tryckreduktionsventil och en afstängningsventil. De båda senare ventilerna äro själfverkande. Växelventilen *f* är en apparat som möjliggör, att ånga direkt från pannan under en godtycklig tidrymd kan inströmma i lågtryckscylinderns slidskåp. För att lokomotivet då skall kunna arbeta såsom ett vanligt tvillinglokomotiv, d. v. s. med ånga direkt från pannan i

båda cylindrarna, måste ångan från högtrycks-cylindern utsläppas direkt i skorstenen. Växel-ventilens uppgift är således dels att vid behof afspärra lågtryckscylin-dern från högtryckscylin-dern samt bereda aflopps-ångan från högtrycks-cylindern tillträde till



80. Växel- och igångsättningsventil för kompondlokomotiv.
System Mellin.

blästerröret samtidigt, som ånga från pannan inkommer i lågtryckscylindern, dels å andra sidan att afspärra högtryckscylindern från blästerröret, bereda ångan från högtryckscylindern tillträde till lågtryckscylindern samt afstänga ångtilloppet från pannan till lågtryckscylindern. I förra fallet arbetar loko-motivet som tvilling-, i senare som kompondlokomotiv. Ventilen öppnas med tillhjälp af ånga, som från en trevägskran i förarehytten ledes till den-samma genom röret *a*.

Reduktionsventilen *c*, hvilken har en relativ rörelse af omkring 25 mm utmed afstängningsventilens *d* spindel, har en trefaldig uppgift: 1) att stänga afstängningsventilen vid igångsättningen samt då lokomotivet för-ändras från kompond- till tvillinglokomotiv, 2) att insläppa ånga direkt från pannan till lågtryckscylindern samt 3) att reglera denna ångas tryck så, att den ej öfverstiger en bestämd gräns. Reduktionsventilen tjänstgör samtidigt som igångsättningsventil.

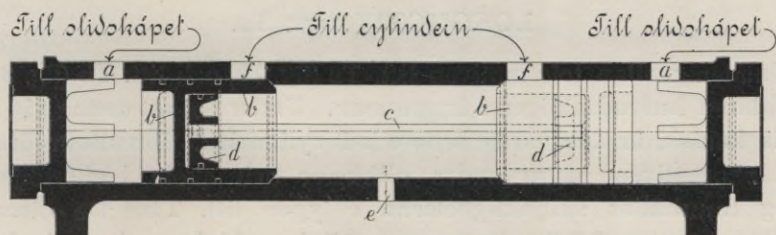
Afstängningsventilen *d* har till uppgift att stänga eller öppna sambandet mellan receiveern och lågtryckscylindern.

Växelventilen bör så sällan som möjligt komma till användning, och de fria öppningarna omkring reduktions- och växelventilerna äro gjorda så trånga, att lokomotivet måste arbeta som komppoundmaskin, så snart tågets hastighet öfverstiger 12 à 15 km pr timme. Växelventilen bör endast användas, då tåget är på väg att stanna i en stigning i följd af för stor tyngd eller för stort motstånd eller vid tågets igångsättande på ett ogynnsamt ställe af banan.

Vid lokomotiv, som städse arbeta med mycket föränderlig effekt, måste man så bestämna slidregleringens dimensioner, att man vid de olika fyllningsgraderna erhåller en möjligast lika arbetseffekt i de båda cylindrarna. För att uppnå detta låter man de samtida fyllningsgraderna i cylindrarna bli olika och störst i lågtryckscylindern. Vid här ifrågakommande lokomotiv äro de räknade i procent af slagets längd följande:

- i högtryckscylindern 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20,
- i lågtryckscylindern 89, 83, 75, 67, 58, 46, 34.

Vid komppoundlokomotiv uppstå ofta olägenheter, då de med större hastighet och fränslagen ånga rulla utför en lutning. De börja skaka eller rista, hvilket orsakas af luftkompressionen i den stora lågtryckscylindern. För att undvika detta användes å lågtryckscylindern ett slags ventiler, vanligen kallade luftvägsventiler, hvilka automatiskt öppna en förbindelse mellan cylinderns båda ändar, hvarigenom luften beredes tillfälle att cirkulera från ena änden af cylindern till den andra, därigenom förhindrande så godt som all luftkompression.



81. Luftvägsventiler för lokomotiv.

Luftvägsventilerna (fig. 81) utgöras af två cylindriska ventiler *b*, som på utsidan täta mot ventilhuset medels tätningrings. Inuti hvarje af dessa cylindrar går en kolf *d*, hvilka kolfvar sinsemellan äro förenade genom en stång *c*. Dessa kolfvar tjäna som luftbuffertar och förmildra ventilernas rörelser, så att de ej slå så hårdt mot sina säten. Då lokomotivet arbetar, kommer ångan från slidskåpet genom de små kanalerna *a* och pressar ventilerna mot sina säten, hvarigenom förbindelsen mellan cylinderns båda ändar genom kanalerna *f* är stängd. Stänges regulatören och lokomotivet fortsätter att rulla uppstår luftförtunning i slidskåpet, och genom den luft, som inkommer genom hålet *e*, pressas ventilerna isär och förbindelse uppstår mellan hvardera ångkanalen och rummet mellan ventilerna och således mellan cylinderns båda ändar.

Liksom vid en del öfriga lokomotiv förekomma äfven vid dessa luftinsläppningsventiler på slidskåpen och afloppsroret för att därigenom minska den skadliga insugningen i cylindrarna genom blästerröret af sotblandade förbränningsgaser. På lågtryckscylindern är luftinsläppningsventilen förenad med en säkerhetsventil, som har till ändamål att förhindra att för högt tryck uppstår i denna cylinder.

TENDERN.

Till de i Sverige byggda lokomotiven af denna typ användes tender litt. C. Den i Amerika byggda tendern är af annan konstruktion och framgår skillnaden af sammanställningen å sid. 94. Den saknar skärm framtill mot förarehytten och mellan fjädrarna öfver axlarna saknas balanser och lagerboxarna äro anordnade för undersmörjning. Föreningsrören eller vattenrören mellan maskinen och tendern utgöras af slangar fästa vid munstycken. Dessutom förekomma några mindre betydande skiljaktigheter.

BROMSANORDNINGEN.

Å lokomotivet finnas uppsatta apparater för Hardys vakuumbroms, hvarjämte det är försedt med ångbroms, verkande på maskinens kopplade hjul. Tenderns samtliga hjul kunna bromsas med såväl skruffbroms som vakuumbroms.

De amerikanska tendrarna bromsas med ångbroms och äro endast försedda med ledningsrör för vakuumbromsen.

LOKOMOTIV LITT. TB.

Skillnaden mellan lokomotiven litt. Ta (fig. 72) och litt. Tb (fig. 82) ligger för åskådaren hufvudsakligen i ångpannan. Under det att denna vid de förra är delvis konisk, är den vid de senare helt cylindrisk. Dessutom förekomma mellan lokomotiven några andra olikheter och skola i efterföljande beskrifning framhållas skiljaktigheterna i typen litt. Tb. De väsentligaste olikheterna framgå af följande sammanställning af lokomotivens hufvudmått.

MASKINEN.

Högtryckscylinderns diameter	508	mm
Lågtrycks » »	787	»
Slagets längd	610	»
Drifhjulens diameter	1,575	»
Boggihjulens »	730	»
Hjulbas, fast (mellan axlarna III och V).....	3,860	»
» total	7,098	»
» med tender	13,062	»
Största längd	9,940	»
» » med tender	16,130	»
Panndiameter (inv.).....	1,550	»

Afstånd mellan tubplåtarna	4,000	mm
Plåttjocklek i rundpannan.....	16,50	»
» » yttre eldstaden, sidorna.....	16	»
» » » » gafflarna.....	17	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	14	kg
Antal tuber	238	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden	10,70	kvcm
» i tuberna	131,50	»
» total.....	142,20	»
Rostyta	2,40	»
Pannans vattenrum	5,56	»
» ångrum	2,60	»
Dragkraft	7,890	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	7,12	ton
II	7,12	»
III	11,90	»
IV	10,54	»
V	11,88	»
Tryck å skenorna i tjänst: I	7,90	»
II	7,90	»
III	14,40	»
IV	14,40	»
V	14,40	»
Total vikt i tjänst	59,00	»
Adhensionsvikt	43,20	»
Materialvikt.....	53,55	»

TENDERN.

Tender litt. C.

BESKRIFNING AF LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

Ramverket är i det allra närmaste likt det för lokomotiv litt. Ta, och de mindre olikheter som förefinnas äro betingade dels af att eldstaden är förlagd ofvanpå ramarna dels af pannans större tyngd, hvarför ramverket på sina ställen blifvit förstärkt.

En väsentlig olikhet företer boggin (fig. 83). Boggiramverket utgöres af tvenne 25 mm tjocka plåtar, förenade med hvarandra genom en kraftig stagning. Lokomotivet hvilar på boggin genom en vridtapp, hvilkens nedre del är lagrad i en stor, plan lagerpanna. Denna är ej fast förbunden med boggin utan hänger vid den genom länkar bildande en s. k. pendelvagga. Dessa pendellänkar äro så anordnade, att vid hvarje sidoförskjutning af boggin t. ex. i en kurva de yttre hjulen blifva mera och de inre

mindre belastade, hvarigenom den för boggins lugna gång behöfliga kraften för återställning i midtläget vinnes. Denna förskjutning sidovägen är genom anslag begränsad till 40 mm åt hvardera sidan.

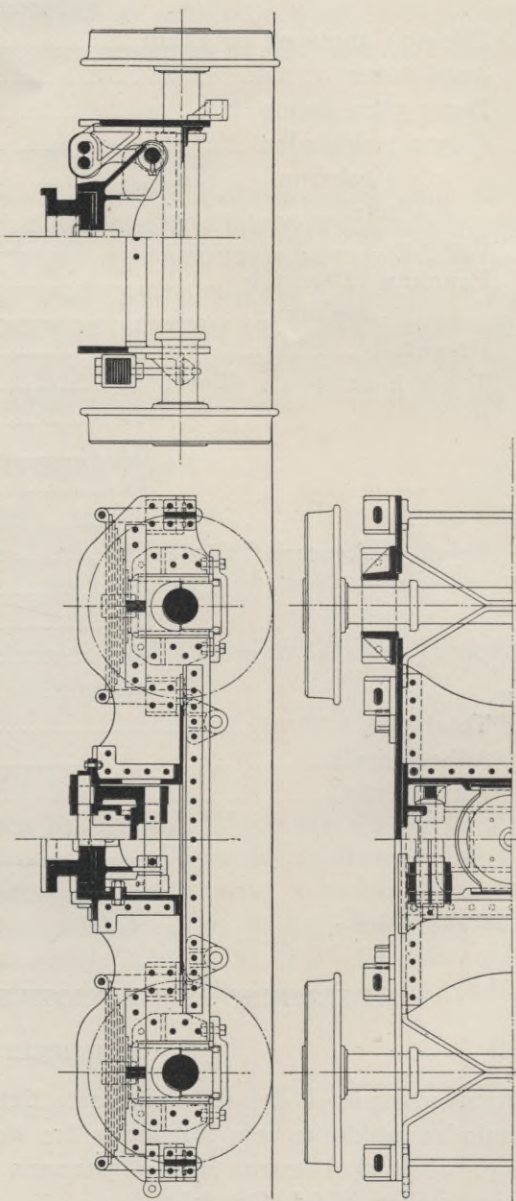
Sandboxen är belägen ofvanpå pannan ett stycke framför ångdomen utom å de senast (fr. o. m. år 1906) beställda Tb-lokomotiven, där sandboxen ligger omedelbart framför ångdomen, hvarvid båda äro omslutna af dombufven. Genom denna anordning vinnes särskildt, att sanden i sandboxen städse är torr.

PANNAN.

Rundpannan är helt cylindrisk och utförd i två delar af lika diameter. Eldstaden är synnerligen bred och förlagd ofvanpå ramarna, på hvilka den stöder genom ansatser å bottenringens undersida — en på hvarje sida — och finnas här äfven anordningar, som förhindra pannans upplyftande från ramverket. Baktill å bottenringens undersida äro ytterligare tvenne ansatser, som stödja mot draglådan, hvilken är framdragen ända till pannans bakgafvel. Genom dessa ansatser och mot dem svarande stopplackar å den bärande delen af draglådan hindras pannan att förskjuta sig sidovägen. Å de nyaste Tb-lokomotiven äro de brukliga expansionsstagen för eldstadstaket borttagna och ersatta med balkstag.

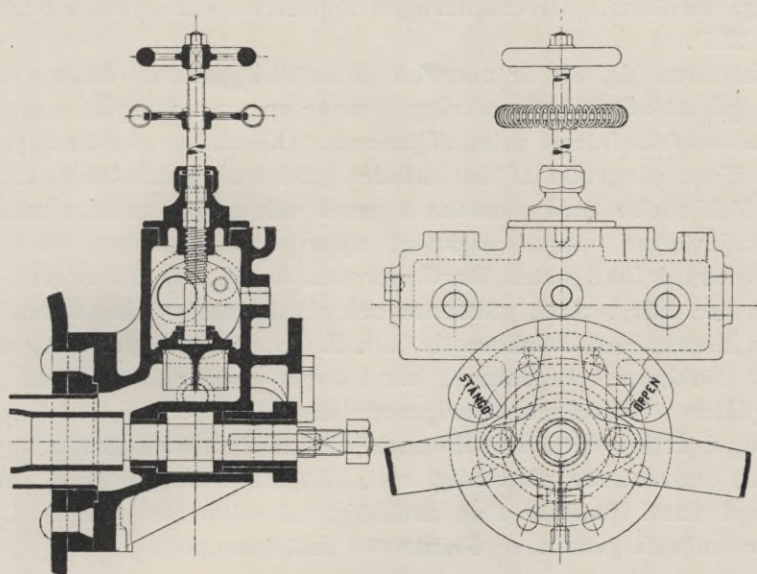
Asklådan är försedd med tre fallskopor, en i hvardera änden samt en å midten, där asklådan böjer sig öfver bakaxeln. Den främre är af gjutjärn, de öfriga äro af plåt. Framtill saknas lucka för reglering af lufttillförseln under rostytan, men däremot finnas dylika luckor å midten och i asklådans bakre ände.

Ventilstället (fig. 84) är beläget ofvanpå regulatorboxen, med hvilken det är sammangjutet i ett stycke. Ångan till ventilstället föres genom ett groft



83. Boggi till lokomotiv litt. Tb. Skala 1 : 30.

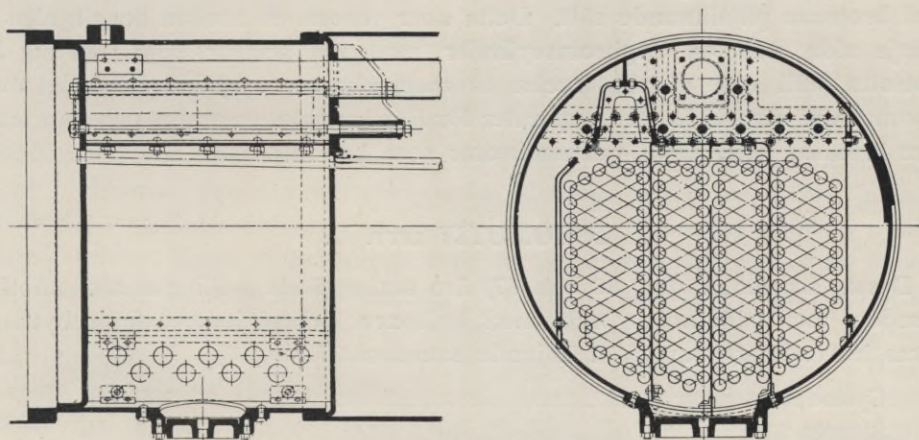
rör inuti pannan från ångdomen till regulatorboxen och inuti detta rör är regulatorstången förlagd. En lång packning af metall tätar omkring stängen, där den vid rörets krökning upp i domen utgår ur detsamma.



84. Ventilställ till lokomotiv litt. Tb. Skala 1 : 8.

I öfrigt är pannan utförd och utrustad på samma sätt som öfriga pannor af liknande slag (litt. Cc, L, m. fl.)

Å 10 år 1906 beställda lokomotiv litt Tb ha pannorna anordnats för ångtorkning. Den ånga, som från pannan kommer till cylindrarna, är vid lokomotiv i allmänhet synnerligen fuktig och orsakar därigenom en större



85. Ångtorkare till lokomotiv litt. Tb. Skala 1 : 30.

eller mindre förlust, och det är för att minska denna som på senare åren ångöfverhettning funnit användning. Vid här ifrågavarande litt Tb-pannor drives ej öfverhettningen till någon högre värmegrad, ty lokomotivens

maskineri är ej inrättadt för användandet af ånga af nämnvärdt högre temperatur än den, som svarar mot trycket i pannan. Sliderna äro planslider och metallpackningarna kring slid- och kolfstängerna äro de vanliga vid fuktig ånga använda. Öfverhettningen uppdrifves därför endast till mellan 200° och 225°.

Öfverhettaren (fig. 85) är anordnad framtill i pannan. Bakom röskåps-tubplåten på ett afstånd af omkring 1 m är en extra tubplåt insatt som afstänger vattnet från främre delen af pannan. Öfverhettaren eller ångtorkaren, som den äfven på grund af den mindre graden af öfverhettning kallas, står i direkt förbindelse med pannans ångrum och genom mellan tuberna anbragta skiljeväggar tvingas ångan att upprepade gånger passera de varma tuberna, hvarvid fuktigheten försvinner och ångan blir till en viss grad öfverhettad, den blir torkad. Skorsten och röskåpsanordning utföras å dessa pannor i likhet med å lokomotiv litt. A (fig. 33). Regulatorn, som i de flesta fall förlägges i ångdomen, har i dessa pannor fästs direkt vid röskåpstubplåten i röskåpet, hvarigenom undvikas de långa rörledningarna och de med dem i detta fall förenade olägenheter, som skulle uppstå vid regulatorns anordnande på vanligt sätt. Regulatorstängen är ej som brukligt förlagd inuti pannan utan utvändigt på sidan om denna. Cylindrar och slider smörjas genom en Friedmans smörjpump.

MASKINERIET.

Maskineriet är fullständigt lika det å lokomotiv litt. Ta.

BROMSANORDNINGEN.

En särskild nyhet vid dessa lokomotiv är att utom det att samtliga de kopplade hjulen på vanligt sätt bromsas medels ångbroms äfven boggin hjul bromsas på liknande sätt. Detta sker genom en mellan bogginhjulen å hvarje sida belägen ångbromscylinde med två kolfvar, som röra sig åt motsatta håll och därvid trycka bromsblocken mot hjulen. I öfrigt äro lokomotiven utrustade med apparater för Hardys vakuumbroms och kan tendarn bromsas med såväl vakuumbroms som handbroms.

LOKOMOTIV LITT. U.

Dessa lokomotiv (fig. 86 och 87) äro sexkopplade tvillingtanklokomotiv försedda med sidotankar och med kolboxen förlagd bakom förarehytten. Deras hufvudmått framgå af följande sammanställning.

Cylinderdiameter	380	mm
Slagets längd	559	»
Hjuldiameter	1,220	»
Hjulbas	3,658	»
Största längd	9,225	»
Panndiameter (inv.)	1,172	»
Afstånd mellan tubplåtarna	3,165	»

Plåttjocklek i rundpannan	11	mm
» » yttre eldstaden, sidorna	11	»
» » » » gaflarna.....	11 à 13	»
Effektivt ångtryck pr kvcm	10	kg
Antal tuber.....	146	st
Deras yttre diameter	50	mm
Eldyta i eldstaden.....	6,35	kvm
» i tuberna	63,90	»
» total	70,25	»
Rostyta	1,20	»
Pannans vattenrum	2,72	»
» ångrum	0,80	»
Dragkraft.....	4,300	kg
Tryck å axlarna i tjänst: I	11,37	ton
II	10,99	»
III	11,16	»
Tryck å skenorna i tjänst: I	13,30	»
II	13,30	»
III	13,10	»
Total vikt i tjänst.....	39,70	»
Adhensionsvikt	39,70	»
Materialvikt	31,70	»
Kolförråd.....	1,50	»
Vattenrum	3,78	kvm

Lokomotiven få framföras med en största hastighet af 45 km i timmen.

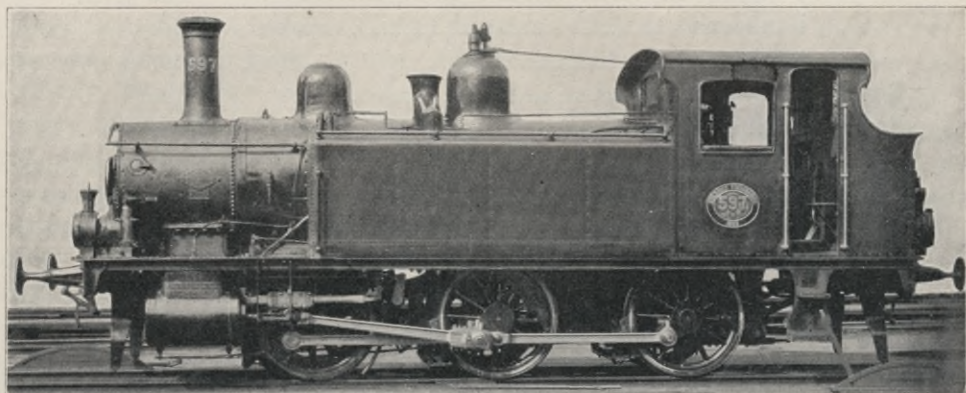
BESKRIFNING Å LOKOMOTIVETS HUFVUDELAR.

RAMVERKET.

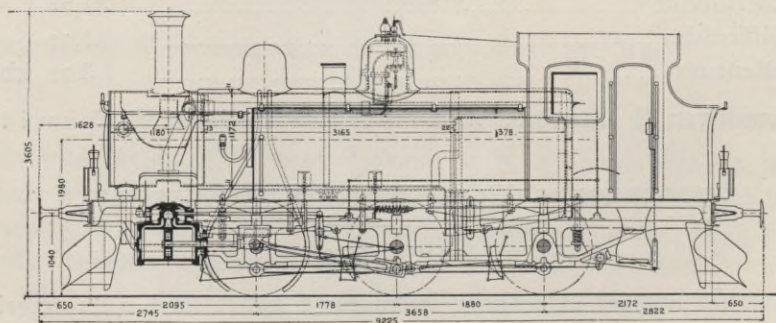
Ramverket utgöres af smidda stafamar i likhet med å de amerikanska lokomotiven litt. Ta. Främre änden af hvarje ram består af en särskild gaffelformad del förbunden med den öfriga ramen genom skrufvar och kilar. Ramarna äro synnerligen starkt förenade med hvarandra genom ett flertal tvärförbindningar, men med undantag af sadeln mellan cylindrarna finnes ingen förbindning, som är gemensam för ramarnas öfver- och underdel. Tvärförbindningarna äro: ytterst de båda buffertbalkarna, vidare cylindersadeln och ett bakom den främre axeln beläget plåtstag, som dels utgör fäste för gejderna och dels uppbär en sadelplåt, mot hvilken pannan stöder. På samma plåtstag hvila äfven vattentankarnas framändar; baktill äro vattentankarna fästa vid plåtkonsoler, en å hvardera sidan. Ytterligare en sadelplåt finnes strax framför drifaxeln och stagar således pannan ramverket sidovägen genom tvenne sadelplåtar. Bakom andra axeln finnes ett stag, som förenar ramverkets underdelar med hvarandra och omedelbart bakom eldstaden är en förstagning mellan de öfre ramdelarna. Vid detta stag är fäst en något framåtböjd plåt, som med sin öfre del är fast-

skrufvad i pannans gafvel. Denna plåt uppbär således delvis pannan, och genom sin förmåga att fjädra hindrar den ej pannans fria utvidgning i längdriktningen. Mellan sistnämnda stag och bakre buffertbalken finnes ytterligare ett plåtstag, som samtidigt uppbär förarehyttens golf.

Hjulstommarna äro af gjutjärn med lötringar och motvikterna å drifhjulen ihåliga. Håligheterna i dessa motvikter äro fyllda med bly. Hjul-



86. Lokomotiv litt. U.



87. Lokomotiv litt. U. Skala 1:100.

ringarna äro liksom å de amerikanska lokomotiven litt. Ta endast fastsatta genom påkrympning.

Fjädrarna till de båda bakre axlarna äro på hvardera sidan förbundna med balanser och första axelns fjädrar ha främre ändarna förenade med en tvärbalans. Fjäderupphängningen är för öfrigt anordnad på samma sätt som å de amerikanska lokomotiven litt. Ta.

PANNAN.

Rundpannan är cylindrisk och utförd af tvenne i hvarandra instuckna delar. På den bakre befinner sig ångdomen och på den främre sandboxen. Pannan är vid rökskåpet fastskrufvad vid cylindersadeln och stöder baktill på ramverket genom vid eldstadens sidor fastskrufvade bärjärn, så anord-

nade, att de äfven hindra pannans upplyftning ur ramverket. Dessutom uppbäres pannan af den i samband med ramverket omnämnda plåten, som är fastskrufvad vid bakgafveln och som därjämte har till syftemål att förhindra sidorörelser hos pannan.

Eldstaden sträcker sig ned mellan ramarna. Yttre eldstaden liksom rundpannan är af stålplåt, den inre af kopparplåt. Mantelplåten till såväl yttre som inre eldstaden är hvardera utförd af en plåt. Stagningen mellan eldstädernas sidoväggar liksom mellan fram- och bakgafvelplåtarna sker genom kopparstagbultar. Som stagning mellan de båda eldstadstaken, hvilka båda äro cylindriska, tjäna radiellt riktade takstag af stål, hvilka äro ingångade och öfvernidade i båda plåtarna med undantag af de fyra mellersta raderna i eldstadens längdriktning, som i inre eldstaden äro försedda med muttrar. De båda främre raderna äfvensom yttre radens takstag å hvarje sida äro expansionsstag. Den bakre eldstadsgafveln i yttre eldstaden är ofvanför eldstadshålet stagad dels genom en på insidan pånitad plåt, dels genom åtta ankarstag, som förbinda den med yttre eldstadstaket. Under eldstadshålet är gafvelplåten äfvenledes förstärkt genom en pånitad plåt. En liknande förstärkning finnes å sidoplåtarna innanför de ställen, där bärjärnen äro fastskrufvade. Bakre tubplåten är under tuberna förbunden med rundpannan genom åtta korta stag, fastnitade vid rundpannan och skrufvade vid tubplåten. Främre tubplåten är liksom bakgafveln förstärkt genom en pånitad plåt samt är förbunden med rundpannan genom ankarstag. Längdskarfvorna äro försedda med dubbel skarfplåt, hvaraf den yttre för erhållande af bättre diktning är smalare än den inre. Tvärskarfvorna äro utförda med enkel öfverlapsnitning med undantag af förbindningen mellan eldstaden och rundpannan, där nitningen är dubbelradig. Eldstadshålet är ursprungligen utfördt på samma sätt som å de amerikanska lokomotiven litt. Ta (sid. 99), men vid insättning af nya eldstäder göres den förändringen, att mellan plåtarna inlägges en ring kring eldöppningen.

Asklådan är af plåt, framtill och baktill försedd med luckor för reglering af draget. För att hindra asklådans innehåll att falla ut i banan är botten uppvikt vid ändarna och öppningarna innanför luckorna försedda med galler, som kunna fällas upp då asklådan rengöres.

Armaturanordningen, regulatoren, gnistsläckaren, eldstadsluckan m. m. äro lika som å de amerikanska lokomotiven litt. Ta.

MASKINERIET.

Lokomotiven äro tvåcylindriska tvillinglokomotiv med cylindrarna belägna utanför ramarna. Cylindrarna äro gjutna i ett stycke med den mellan dem befintliga sadeln och genom denna fastskrufvade vid ramverket. Slidskåpen äro belägna öfver cylindrarna. Dessa jämte tillhörande lock äro gjutna af tackjärn och utförda på samma sätt som å lokomotiv litt. T.

Vefstakar, koppelstänger och excenterstänger äro smidda af stål samt bearbetade, de båda förstnämnda dessutom urfrästa till I-sektion. Koppelstångshufvudena äro slutna och sakna anordning för ansättning af lager-

skålarna. Kolfvarna jämte deras tättningsringar äro af gjutjärn. På hvardera sidan finnes endast en gejd, som helt omslutes af tvärhufvudet. Dessa äro af gjutstål.

Sliderna och slidregleringen äro anordnade som å lokomotiven litt. Ta. Slidernas omställning sker medels häfstång. Lagerboxarna äro af tackjärn med lagerskålar af brons. Smörjning af cylindrar och slider sker genom tvenne i förarehytten befintliga Nathans centralsmörjapparater.

BROMSANORDNINGEN.

Bromsen utgöres af en å samtliga hjul verkande häfstångsbroms.

II. PERSONVAGNAR.

1. PERSONVAGNARNAS UTVECKLINGSHISTORIA.



De personvagnar, som kommo i bruk å de korta sträckor af västra och södra stambanorna, som i december 1856 öppnades för allmän trafik, voro af utländsk tillverkning. Den inhemska industrien var ännu främmande för fabrikation af järnvägsmateriel. Leverantören af dessa första personvagnar var firman Lauenstein & Co i Hamburg. Denna firma lämnade ett utmärkt arbete och var under de närmast följande åren i afseende på personvagnar, liksom Beyer, Peacock & Co i fråga om lokomotiv, den förnämsta leverantören till statens järnvägar.

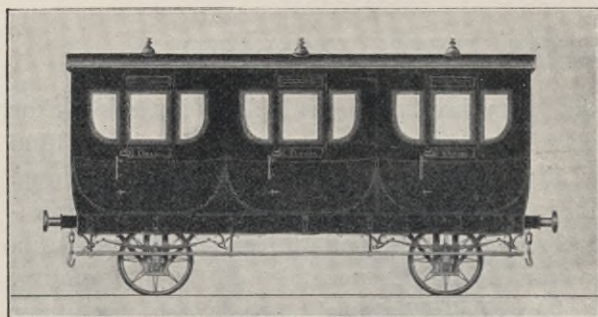
År 1862 började den första svenska tillverkningen af personvagnar för statens järnvägar. De personer eller firmor, som då upptogo denna tillverkning, voro P. I. Ekman med firma Kungsholms mekaniska snickerifabrik och Alex. Keiller & Co samt följande år F. H. Kockum. Firman Alex. Keiller & Co ombildades sedan till Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag och F. H. Kockum till Kockums mekaniska verkstads aktiebolag i Malmö.

Ännu en lång tid måste dock statens järnvägar delvis fylla behovet af personvagnar från utlandet. Först år 1877 blef den svenska industrien ensam i leveransen af dylika vagnar, och från och med detta år äro alla personvagnar vid statens järnvägar af inhemska tillverkning. De främmande firmor, som utom ofvannämnda Lauenstein & Co under de första åren levererade personvagnar till statens järnvägar, voro Brown, Marshall & Co i Birmingham, Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf i Berlin, Aktiengesellschaft norddeutsche Fabrik für Eisenbahnbetriebs Material i Berlin och Maschinenbau Aktiengesellschaft i Nürnberg. Firman Lauenstein & Co i Hamburg ombildades sedermera till Eisenbahnwagen Bauanstalt i Hamburg.

I samma mån järnvägsnätet och trafiken å detsamma ökades, växte behovet af rullande materiel, och den inhemska industrien fann snart tillverkningen af person- och godsvagnar vara ett tacksamt arbetsfält. Nya inhemska leverantörer af personvagnar till statens järnvägar tillkommo utom de tre förstnämnda, nämligen år 1875 Norrköpings mek. verkstads aktiebolag, som dock snart upphörde med vagn tillverkning, år 1876 Aktiebolaget Atlas, sedan ombildadt till Nya aktiebolaget Atlas, år 1886 Landskrona guteriaktiebolag, hvilken firma liksom Aktiebolaget Atlas redan förut levererat en mängd godsvagnar, 1894 Ljunggrens verkstads aktiebolag i Kri-

stianstad, 1897 Vagnfabriksaktiebolaget i Södertälje, år 1899 Aktiebolaget Södertälje verkstäder, år 1900 Hessleholms mekaniska verkstads aktiebolag samt år 1903 Rössels mekaniska verkstads aktiebolag, sedermera ombildadt till Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad och vagongfabrik.

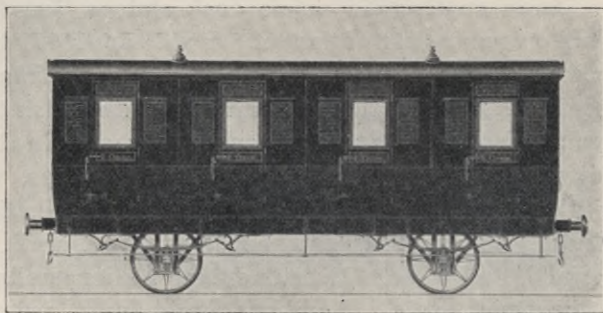
År 1856, då statens järnvägar från Tyskland erhöillo de första personvagnarna, hade man i detta land redan sedan länge god erfarenhet i byg-



88. I klass personvagn af 1856 års modell.

gandet af sådana. Statens järnvägars första personvagnar, fig. 88—91, bära också prägeln af verkliga järnvägs-vagnar och sakna de spår af diligenstyp, som återfinnas å de första personvagnarna på utländska järnvägar. Vagnarna voro plåtbeklädda, men trä ingick till stor del i konstruktionen, i det att både korg och underrede voro utförda af detta material. Bredden på korgen var 2,64 meter och längden varierade mellan 5,82 och 7,04 meter. Vagnarna voro således små och kunde ej i bekvämlighet och utstyrsel jämföras med statens järnvägars nuvarande vagnar. De ansågos dock på sin tid såsom synnerligen bekväma och prydliga och voro ända till år 1872 modeller vid nybeställningar.

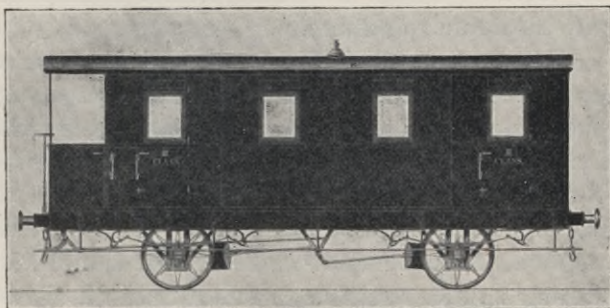
År 1872 vidtogs den första större reformen i konstruktionen, i det att de vagnar, som då beställdes, erhöillo väsentligt större dimensioner å vagnskorgen. Bredden å denna blef å dessa vagnar 2,745 meter och längden 7,215 å 8,165 meter. Detta år anordnades för första gången ändplattformar och ingångsdörrar å vagnsgafveln samt fällbrygga vid plattformerna, så att öfvergång från en vagn till en annan möjliggjordes, hvarjämte förbindelse mellan de olika kupeerna var anordnad. Klosett infördes i en del vagnar af detta år, en nyhet som hälsades med stor tillfredsställelse.



89. II klass personvagn af 1856 års modell.

Ehuru, som ofvan nämnts, möjlighet till förbindelse vagnarna och kupeerna emellan år 1872 anordnades, var man dock ännu långt ifrån att inse fördelen af att använda denna möjlighet. Gafveldörrarna i III klasskupeerna höllos nämligen alltid låsta och likaså dörrarna i mellanväggen, hvarjämte sofforna i dessa vagnar gingo odelade tvärsöfver vagnen. Allmänheten och tågbetjäningen fingo fortfarande använda endast sidodörrarna.

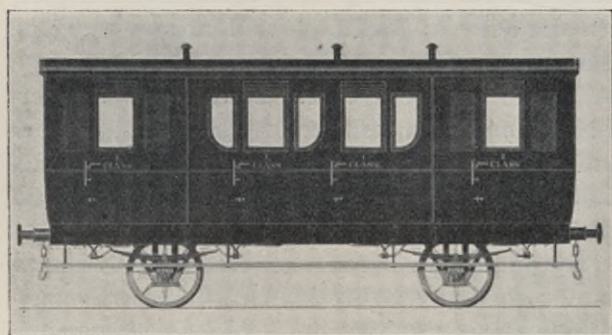
Uti I klass-vagnarna af 1872 års modell voro för första gången anordningar för vagnarnas användning som sofvagnar vidtagna, i det att sofforna konstruerats så, att deras säten något kunde utdragas. År 1873 inrättades nämligen de första nattågen å statens järnvägar, och då t. ex. en nattresa vid denna tid mellan Stockholm och Göteborg räckte från kl. 6 e. m. den ena dagen till kl. 8 f. m. den andra, gjorde sig behovet af större möjlighet till hvila gällande. Genom ofvannämnda anordning af sofforna åstadkommos liggplatser, hvilka visserligen icke kunde tillfredsställa nutidens fordringar, men som dock lämnade någon hvila under den långa nattresan. Denna bekvämlighet förekom dock endast i I klass. Uti II klass-vagnarna var möjligheten



90. III klass personvagn af 1857 års modell.

att använda sofforna till liggplats synnerligen ringa på grund af soffornas korthet och frånvaron af hvarje anordning att förena dem med hvarandra.

År 1874 var, såsom redan i fråga om lokomotiven nämnts, ett omskapningsår för den rullande materielen å statens järnvägar. Å vagnarna af detta år användes för första gången buffertbalkar af järn, och buffertar, dragkrokar och koppel samt lagerboxar voro af ny, ändamålsenligare konstruktion. I buffertar och draginrättning användes stålfjädtrar i stället för gummi. Plattformer förekommo ej å detta års vagnar.



91. Komb. I och II klass personvagn af 1859 års modell.

Dörrar funnos i gaflarna, men dessa dörrar voro afsedda för framtida behof af genomgång och voro igensatta samt förstängda medels soffor. Ingångarna voro förlagda till vagnarnas långsidor, men mellan de olika kupeerna bibehölls förbindelsen. Uti I klass-vagnarna kunde liksom i vagnarna af 1872 års modell soffornas säten utdragas för användning som liggplatser, men dessa voro nu betydligt bekvämare. I vagnarna af II klass voro sofforna jämväl lämpade för liggplats, i det att gången var förlagd vid soffornas ände.

År 1877 och 1879 konstruerades för de då under byggnad varande statsbanelinjerna Storvik—Ånge och Torpshammar—Storlien nya vagn typer, som fingo namnet Norrlandsmodellen. Vagnarna af denna modell utfördes med en hittills icke använd stor bredd å vagnskorgen, nämligen 2,9 meter, och

voro dels af II klass, dels af kombinerad II och III klass. Synnerligen ogynnsamma väderleksförhållanden väntades å ofvannämnda statsbanelinjer, och för att i möjligaste mån skydda de resande mot snö och kall luft utelämnades sidodörrarna, och ingångarna förlades till två ändplattformar, från hvilka gafveldörrar ledde, i II klass till en längs vagnsidan gående korridor, i III klass direkt in i kupeerna. Dessa II klass-vagnar voro således de första, i hvilka korridorsystemet tillämpades, hvilket system sedermera fått så stor användning.

Den ursprungliga planen till sammansättning af persontågen från Stockholm norrut med användning af detta slags vagnar var, att en II klass-vagn placerades i midten med en kombinerad II och III klass-vagn å ömse sidor, hvarvid II klass-afdelningen vändes intill II klass-vagnen. Sedan skulle efter behof enkla III klass-vagnar placeras framför eller bakom och sålunda komma i förbindelse med III klass-afdelningen i den kombinerade vagnen. Från II klass-vagnen i tågets midt, hvilken icke var försedd med klosett, skulle resandena äga tillträde till klosetten i den ena kombinerade vagnen, som äfven var afsedd för rökare. Den andra kombinerade vagnen var afsedd för damer, och skulle III klass-afdelningens resande här äfven äga tillträde till klosetten i II klass-afdelningen.

När sedermera andra vagntyper utfördes, fasthöll man ej längre vid denna anordning, och Norrlandsvagnarna kommo till användning äfven å andra linjer.

År 1885 förbereddes anordnandet af bekvämare och snabbare nattågsförbindelser med kontinenten öfver Malmö, och medförde detta bland annat införandet af nya vagnmodeller. Vagnarna af denna nya modell kallades sedermera i dagligt tal kurirtågsvagnar, emedan de ifrågavarande nattågen, för öfrigt tämligen omotiveradt, kallades kurirtåg. Vid dessa modeller återinfördes sidodörrsystemet, men därjämte användes gafveldörrar, genomgång och ändplattformar. Genomgången var dock icke längre en från kupeerna afskild korridor utan endast en gång förbi soffornas ena ände. Plattformerna lämnade ej såsom vid Norrlandstypen tillfälle för resande att af- eller påstiga, ty de voro omgifna af en fast barriär utan sidogrindar, så att deras ändamål inskränktes till att underlätta förbindelsen mellan vagnarna samt lämna de resande tillfälle att hämta frisk luft. Genom införandet af sidodörrar kunde vagnarna icke göras lika breda som Norrlandsvagnarna utan gjordes 155 mm smalare för att uppfylla föreskriften, att öppen vagnsdörr ej får gå utöfver normalsektionen för det fria rummet. Kupeerna gjordes emellertid rymligare i vagnens längdriktning. Sofforna voro icke afsedda att kunna användas som liggplats, utan voro afdelade med fasta armstöd. Afsikten härmed var, att kurirtågen skulle kunna till storleken begränsas, så att en ökning af hastigheten blef möjlig med användande af de befintliga snälltågslokomotiven. Vid sådant förhållande fick icke publiken påräkna att använda sofforna till liggplats. Den resande, som gjorde anspråk på denna bekvämlighet, var hänvisad att lösa biljett till de I klass sofvagnar, som samtidigt inrättades. Vid denna tid, år 1886, infördes nämligen för första gången sofkupeer med bäddade liggplatser, för hvilka en särskild

afgift erlades, och erhöles sofvagnarna genom ändring af II klass-vagnar af 1877 års modell. En kupé afskildes till ett klosettrum, och ett mindre rum reserverades för en uppassare som medföljde tåget. I de öfriga kupeerna insattes en kommod af majolika i form af en cylindrisk pelare med tvättfat upptill och därunder plats för vattenkanna och nattkärl.

Såsom sofvagnar upphörde dessa vagnar att användas år 1891, sedan boggivagnar införts.

År 1891 kommo de första boggivagnarna i användning, och togs härigenom ett stort steg framåt i utvecklingen af den rullande materielen. Först med dylika vagnar fick problemet om bekväma och praktiska sofvagnar sin lösning, och med dem förminskades, om icke försvunno, i väsentlig grad de obehag och ansträngningar, som ansetts oskiljaktiga från längre järnvägsresor.

Den resande allmänheten uppskattade genast boggivagnarnas stora företräden och järnvägsstyrelsen fann sig häraf föranlåten att under de följande tio åren bygga alla nya personvagnar af denna typ.

Införandet af boggivagnssystemet vid statens järnvägar föregicks af praktiska undersökningar för att utröna, hvilken största tvärsektion som kunde gifvas åt de nya vagnarna. Man eftersträfvade nämligen helt naturligt ett så stort breddmått som möjligt å desamma. De bredaste hittills utförda 4-hjuliga vagnarna voro 2,9 meter, men för boggivagnarna önskades ett breddmått af 3,15 meter. Vid detta breddmått kunde nämligen korridoren i vagnarna anordnas så rymlig, att 2 personer obehindradt där kunde passera hvarandra och ändock åt kupeerna gifvas väsentligt större dimensioner än i föregående vagnmodeller. Detta stora breddmått mötte visserligen intet hinder från gällande normalsektion för det fria rummet, som å de svenska statsbanorna är af större bredd än å utlandets normalspåriga järnvägar. Inom normalsektionen funnos dock å de äldsta statsbanelinjerna åtskilliga genom oförstånd och besparingssträfvanden vid anläggningen tillkomna förträngningar, särskildt å sammanbindningsbanan i Stockholm. Till dessa förträngningar tog man visserligen hänsyn vid konstruerandet af 1877 års lastprofil, men då endast med tanke på fordon af 10 meters längd, hvarför det var högst tvifvelaktigt, att fordon af så stor längd som boggivagnarna d. v. s. 18 å 20 meter obehindradt skulle kunna framgå i kurvor. Det gällde därför att genom praktiska försök förvissa sig härom. För detta ändamål lånades en för Mora—Vänerns järnväg af Nya aktiebolaget Atlas vid denna tidpunkt utförd boggivagn, och försågs denna vagn med af vanlig svartplåt klippta böjliga tungor, som placerades å tak och yttersida såväl å midten som vid ändarna. Så utrustad framfördes vagnen å alla de gamla statsbanelinjerna, å hvilka förträngningar veterligen funnos. På de ställen, där plåttungorna togo emot, uppmättes hindrens läge och antecknades deras beskaffenhet. Resultatet blef, att alla hinder kunde utan svårighet undanröjas med undantag af hufvudreglarna å broarna öfver Svartbäcken vid Uppsala och öfver Motala ström vid Fiskeby, hvilka måste ombyggas. Dessa broars ombyggnad kräfdes i alla fall, dels af omsorg för de resande och tågpersonalen, i det att fall af kroppsskada inträffat å dessa

broar, då personer vid passerandet sträckt sig ut ur vagnarna, och dels med hänsyn till det mindre goda material, hvaraf dessa broar befunnos vara byggda. Sedan ombyggnaden blifvit beslutad, fanns icke längre något hinder för att fastställa boggivagnarnas breddmått till 3,15 meter.

Under åren 1891—1900 utfördes, som förut nämnts, ålla och följande åren en del af de nyanskaffade personvagnarna för statens järnvägar enligt boggisystemet.

I konstruktivt hänseende äro alla boggivagnarna öfverensstämmande, i det att vagnskorg och underrede äro i princip byggda på samma sätt. Också afvika utifrån sedt de olika vagntyperna endast genom olika fönsterindeling och färg. Inredningen varierar däremot betydligt, beroende på de olika ändamål, hvartill vagnarna äro afsedda.

Utom de för uteslutande persontrafik afsedda personvagnarna af boggisystem hafva utförts kombinerade person- och resgodsvagnar. Sådana vagnar kommo i användning år 1901 och framkallades af den omständigheten, att i snälltåg, som för öfrigt äro sammansatta af boggivagnar, tvåaxliga resgodsvagnar förete en orolig gång och således äro mindre lämpliga. Då emellertid för vanliga fall en hel endast för resgods afsedd boggivagn skulle blifva för stor för ändamålet, afdelades vagnskorgen i två afdelningar, en afsedd för passagerare och en för resgods.

År 1897 tillkom en särskild typ boggivagnar, restaurantvagnarna. Sådana vagnar insattes detta år i dagsnälltågen mellan Stockholm och Malmö och gå numera, utom i nämnda tåg, äfven i de under högsommaren anordnade snälltågen Stockholm—Narvik, hvilka i början kallades Lapplands-expresstågen.

Ehuru medförandet i tåg af restaurantvagnar endast orsakar kostnader utan motsvarande inkomster, torde dock vagnarnas användning försvara sig på grund af den trefnad och bekvämlighet de medföra. I stället för att under en kort, begränsad tid, kanske under trängsel, vara nödsakad intaga måltiderna på bestämda stationer, kunna i tåg med restaurantvagnar de resande välja tiden för måltiderna och i lugn och ro intaga desamma. Af betydelse är äfven den omständigheten, att genom användande af restaurantvagnar uppehållen å en del stationer kunna minskas, hvarigenom tiden för resan i någon mån kan förkortas.

År 1899 anskaffades den första salongsboggivagnen, och följdes denna af två andra, åren 1902 och 1903. Anledningen till att en dylik vagntyp infördes var dels den, att sådana resande, som önska erhålla större bekvämlighet under resan än hvad de vanliga vagnarna erbjuda, skulle kunna få sina önskningar uppfyllda, dels anordnandet af Lapplandsexpresståget, i hvilket ansetts lämpligt insätta vagnar med bekvämare inredning och större utrymme.

År 1901 anskaffades ånyo tvåaxliga personvagnar. Behovvet af sådana vagnar hade nämligen då framträdt, i det att vid tillfällig ökning af trafiken en boggivagn mången gång var större än behovvet kräfde. För många lokaltåg visade sig tvåaxliga vagnar lämpligare, enär tiden, som erfordras för utrymmande af dylika mindre vagnar, är betydligt kortare än för boggi-

vagnar, beroende på att för samma antal resande i två fyrhjuliga vagnar som i en boggivagn de förra erbjuda fyra utgångar mot endast två i den senare.

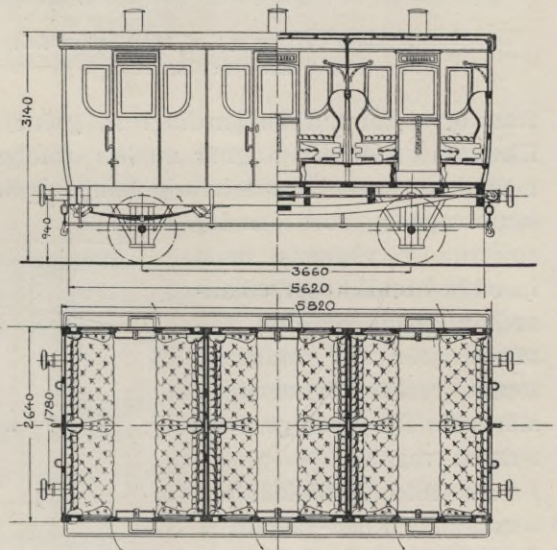
Vid dessa vagnar tillämpades för första gången vid statens järnvägar systemet med s. k. fria länkaxlar, och användes sedermera detta system för alla efter ofvannämnda år nyanskaffade tvåaxliga personvagnar.

Utförligare beskrifning öfver konstruktion samt uppgift öfver vikt, dimensioner och inredning m. m. af de olika personvagnstyperna, som under statens järnvägars 50-åriga tillvaro varit och äro i bruk, lämnas i följande artikel.

2. BESKRIFNING ÖFVER DE OLIKA VAGNTYPERNA.

Enligt det äldsta ännu i behåll varande vagnkontraktet beställdes den 8 december 1855 hos firman Lauenstein & Co i Hamburg förutom en del godsvagnar 16 personvagnar af I klass och 24 af II klass, hvilka levererades hösten år 1856.

Utvändigt voro båda personvagnslagen beklädda med 1,6 mm tjock grönlackerad plåt. I klassvagnarna voro finare utstyrda med guldrandning och förgylld märkning, under det att II klassvagnarna hade randning och märkning i gul oljefärg. I klassvagnarna, fig. 92, voro indelade i 3 kupeer med 2 soffor i hvarje kupé och 4 sittplatser å hvarje soffa, hvadan hela vagnen rymde 24 personer. Hvarje kupé hade dörr å vagnens långsidor. Soforna hade arm- och hufvudstöd såväl i midten som vid ändarna. De voro både i rygg och säte försedda med fjäderresårer och stoppade med tagel och skogsull samt klädda med grön plysch. Väggar och tak voro klädda med ljus damast. Öfver hvarje soffa fanns en näthylla af yllesnören på järnställning. Framför fönstren hängde rullgardiner af grönt siden. Golfvet var helt täckt med en vaxduksmatta och däröfver belagdt med filt samt mellan sofforna dessutom med brysselmatte. Alla fönstren voro försedda med dubbla glas, och dörrfönstren voro rörliga. Belysningen åstadkoms medels i taket insatta roförlampor, en i hvarje kupé.

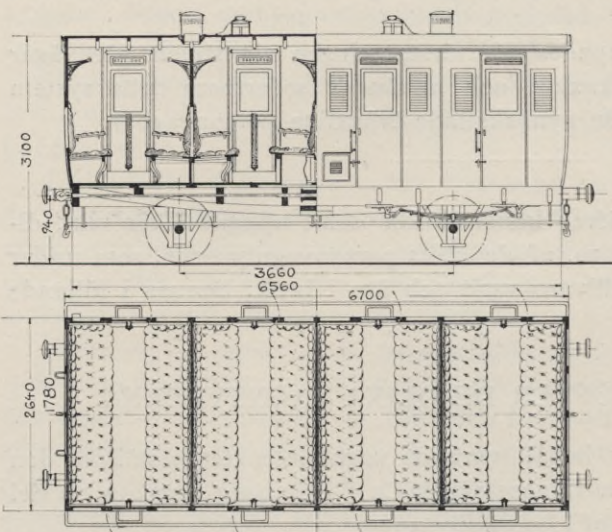


92. I klass personvagn af 1856 års modell.

Skala 1:100.

II klassvagnarna, fig. 93, voro indelade i 4 kupeer med 2 soffor i hvarje

kupé, hvarje soffa med 5 sittplatser, hvadan hela vagnen rymde 40 personer. Hvarje kupé hade dörr å vagnens långsidor. Sofforna voro hårdt

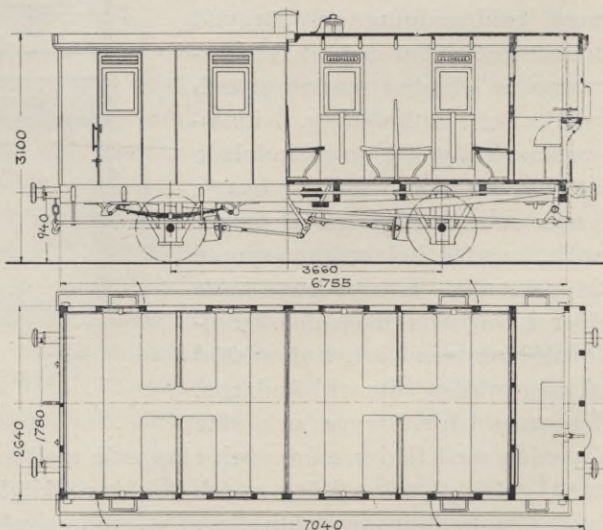


93. II klass personvagn af 1856 års modell.

Skala 1:100.

framför desamma rullgardiner af grönt ylletyg. Belysningen åstadkoms liksom i I klassens vagnar medels rofoljelampor, hvilka här voro anbragta i mellanväggen, så att hvarje lampa lyste för tvenne kupeer. I en del II klass-vagnar voro under sofforna i vagnens midt inredda hundkupeer, en anordning som, då den användes för sitt ändamål, torde verkat synnerligen störande för passagerarna i dessa vagnar.

År 1857 beställdes de första III klass-vagnarna, fig. 94, äfvenledes från Launstein & Co i Hamburg. Dessa vagnar voro utvändigt plåtklädda samt blålackerade med randning och märkning i gul oljefärg. De voro försedda med skrubroms och särskild bromskupé. Hvarje vagn hade



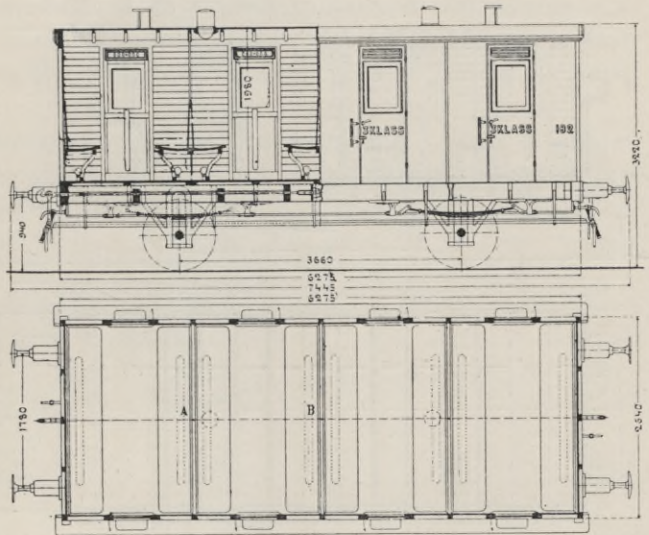
94. III klass personvagn af 1857 års modell.

Skala 1:100.

tvenne afdelningar utan mellanvägg, endast afskilda genom sofforna i vagnens midt. I hvarje afdelning voro sofforna i midten anordnade för genomgång, under det att de öfriga gingo tvärsöfver hela vagnsbredden.

Hvarje afdelning rymde 18 och således hela vagnen 36 personer. I hvardera afdelningen fanns dörr å vagnens långsidor. Sofforna voro af trä samt liksom väggar och tak målade i ljus ek. Belysningen åstadkoms genom en i vagnens mitt mellan de båda afdelningarna placerad rofoljelampa. Konduktörs- och bromskupén var belägen vid ena vagnsgafveln och hade å vagnens långsida en halfdörr, som räckte upp till vanlig fönsterhöjd, men däröfver var sidan öppen.

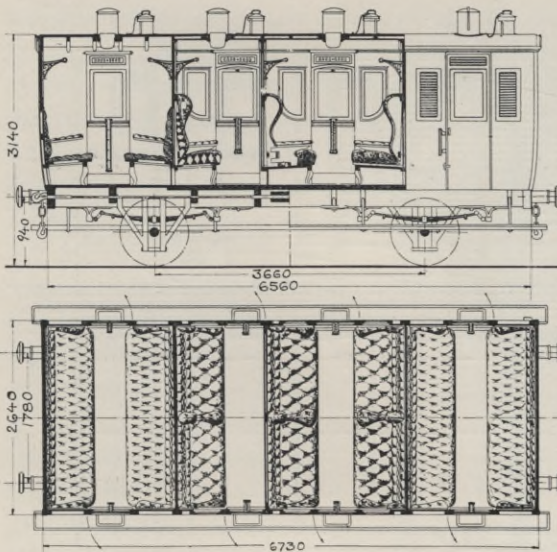
År 1858 beställdes från samma firma III klass-vagnar utan broms, fig. 95. Dessa vagnar voro indelade i 4 afdel-



95. III klass personvagn af 1858 års modell. Skala 1 : 100.

ningar med 2 soffor i hvarje afdelning och hade 5 sittplatser å hvarje soffa, hvadan hela vagnen rymde 40 personer. Hvarje kupé hade dörr å vagnens långsidor. För belysningen funnos rofoljelampor insatta i tvenne af mellanväggarna. I öfrigt voro dessa vagnar utstyrda som ofvan beskrifna III klass-vagnar.

År 1859 levererade firman Lauenstein & Co de första kombinerade I och II klass-vagnarna, fig. 96. Dessa vagnar voro indelade i en hel och en half I klass-kupé samt två II klass-kupeer. Inredningen gjordes lika som i de förut levererade vagnarna med undantag af i II klass-afdelningen, som erhöll mörkgrått kläde å sofforna. Sådan klädsel användes därefter under en lång följd af år för II klassens vagnar.



96. Komb. I och II klass personvagn af 1859 års modell.

Skala 1 : 100.

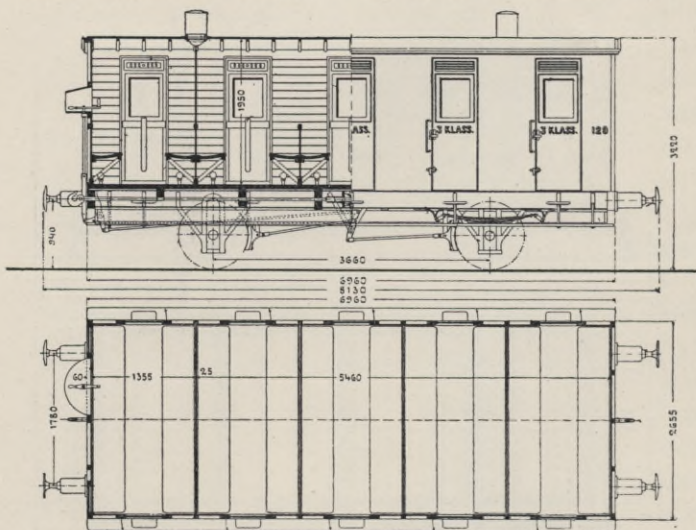
Under år 1858 tillkom en III klass vagnstyp, fig. 97, tillverkad af firman Brown, Marshall & Co. Vagnarna af denna typ voro indelade i 5 afdelningar med 2 soffor i hvarje afdelning samt med 5 sittplatser å hvarje soffa, hvadan hela vagnen rymde 50 personer.

År 1864 anskaffades en III klass vagn typ, fig. 98, med broms och särskild konduktörskupé. Vagnarna af denna typ voro utom bromskupén delade i 4 afdelningar med 2 soffor i hvarje afdelning, hvarje soffa med 5 sittplatser.

Detta år förändrades den utvändiga målningen för III klassens vagnar från blå till brunröd.

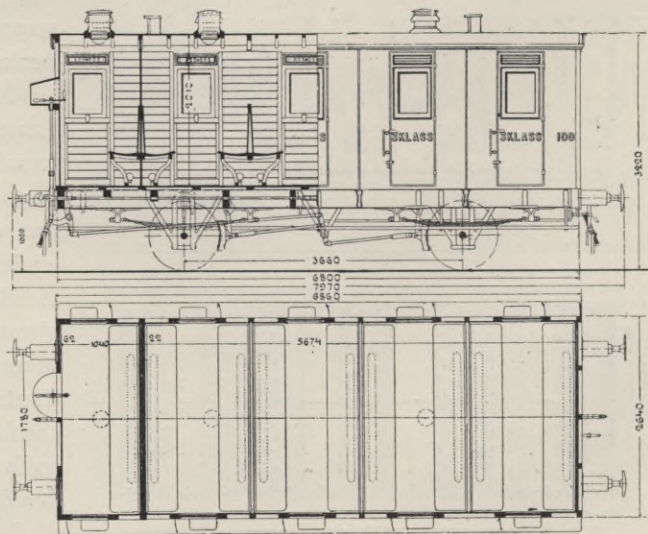
Underredet till alla dessa vagnslag var utfördt af ek och ask. De i vagnens längdriktning löpande s. k. långbalkarna voro af ek och intappade i och medels järnvinklar fästa vid buffertbalkarna, som äfven-

ledes voro af ek. En å långbalkarna utvändigt anbragt 6 mm tjock plåt tjänade att förstärka desamma. Långbalkar af I-järn infördes år 1862. I tvärriktningen och intappade i långbalkarna samt fästa vid dessa medels bladbulvar funnos tvärbalkar, äfvenledes af ek. För bevarandet af underredets rätvinkliga form hade insatts tvenne korsande diagonalsträfvor af ask, hvilka voro intappade i och fästa vid buffertbalkarna medels vinklar och bultar samt dessutom förenade med tvärsträfvorna medels genomgående bultar. Som stöd för vagnskorgen, hvilken i bottnen var bredare än underredet, voro gjutna konsoler fastskruvade vid långbalkarna medels genomgående bultar. Draginrättningen hade ej genomgående dragstänger, utan hvardera dragstängerna verkade för sig på ett system af 6 gummibrickor anordnadt mellan de båda mellersta tvärsträfvorna.



97. III klass personvagn af 1858 års modell från Brown, Marshall & Co. Skala 1 : 100.

ledes voro af ek. En å långbalkarna utvändigt anbragt 6 mm tjock plåt tjänade att förstärka desamma. Långbalkar af I-järn infördes år 1862. I tvärriktningen och intappade i långbalkarna samt fästa vid dessa medels bladbulvar funnos tvärbalkar, äfvenledes af ek. För bevarandet af underredets rätvinkliga form hade insatts tvenne korsande diagonalsträfvor af ask, hvilka voro intappade i och fästa vid buffertbalkarna medels vinklar och bultar samt dessutom förenade med tvärsträfvorna medels genomgående bultar. Som stöd för vagnskorgen, hvilken i bottnen var bredare än underredet, voro gjutna konsoler fastskruvade vid långbalkarna medels genomgående bultar. Draginrättningen hade ej genomgående dragstänger, utan hvardera dragstängerna verkade för sig på ett system af 6 gummibrickor anordnadt mellan de båda mellersta tvärsträfvorna.



98. III klass personvagn af 1864 års modell. Skala 1 : 100.

Draginrättningen hade ej genomgående dragstänger, utan hvardera dragstängerna verkade för sig på ett system af 6 gummibrickor anordnadt mellan de båda mellersta tvärsträfvorna.

Vagnunderredet hvilade medels fyra 6-bladiga bärfjädrar af 1,350 mms längd på lagerboxar af gjutjärn. Fjädrarna voro medels rörliga länkar och T-formade bultar förenade med de vid långbalkarna fastskruvade s. k. fjädernävarna. Som styrning för lagren tjänade de vid långbalkarna fastbultade lagergafflarna, i hvilka lagerboxarna fritt kunde röra sig i vertikal led.

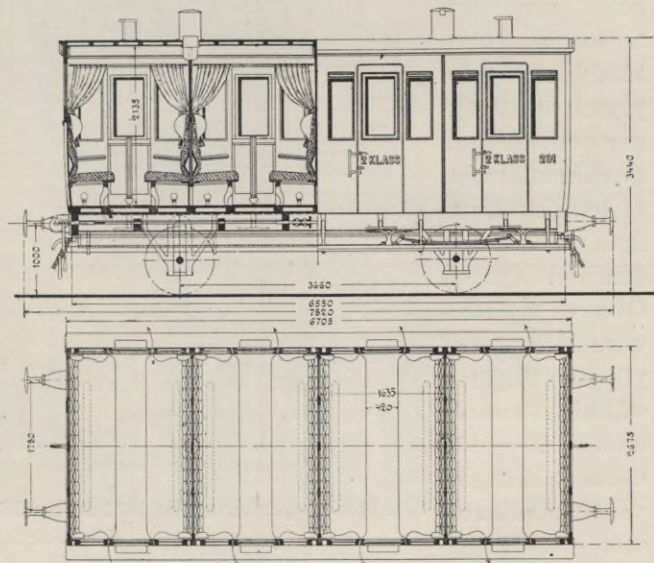
De nu beskrifna personvagnarnas vikt, dimensioner, antal sittplatser m. m. i deras ursprungliga skick framgå af följande tabell, i hvilken I klassens vagnar äro betecknade med litt. A, II klassens vagnar med litt. B, kombinerade I och II klassens vagnar med litt. AB samt III klassens vagnar med litt. C.

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnens vikt i ton	Vagnskorgens		Antal platser	Vikt pr plats i kg	
			längd i meter	bredd i meter			
A	1856	5,7	5,82	2,64	24	238	
B	1856	6,2	6,70	2,64	40	155	
AB	1859	6,7	6,73	2,64	32	209	
C	1857	6,0	7,04	2,64	36	167	med broms
C	1858	5,6	6,275	2,64	40	140	utan »
C	1858	7,2	6,96	2,655	50	144	med »
C	1864	7,6	6,86	2,64	40	190	med »

Den Lauensteinska typen för II klass-vagnar förbättrades år 1872, då Kocums mekaniska verkstad utförde 10 vagnar, fig. 99, af ökade dimensioner. Korgen erhöll en längd af 6,705 m, en bredd af 2,675 m samt en höjd af 2,135 m. Dessa vagnar gjordes dessutom betydligt ljusare genom anbringandet af fönster på ömse sidor om dörrarna. Inredningen var emellertid oförändrad. Dessa vagnars vikt uppgick till 8,5 ton, hvilken fördelad på 40 sittplatser gör 213 kg pr sittplats.

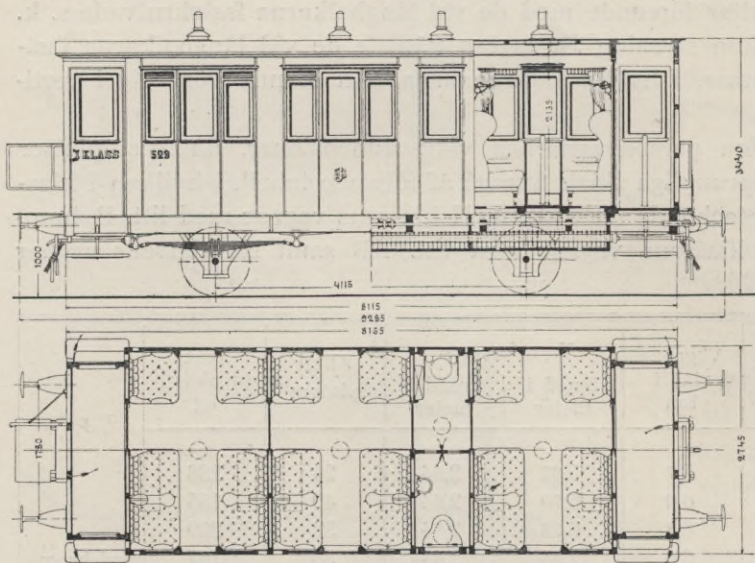
I och II klass-vagnarna af 1872 års typ tillverkades af Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf i Berlin, som åren 1872 och 1873 levererade 12 vagnar af I klass och

10 af II klass. Dessa vagnar voro särskildt afsedda för nattågen, som med början den 1 maj 1873 anordnades mellan Stockholm och Göteborg.



99. II klass personvagn af 1872 års modell. Skala 1 : 100.

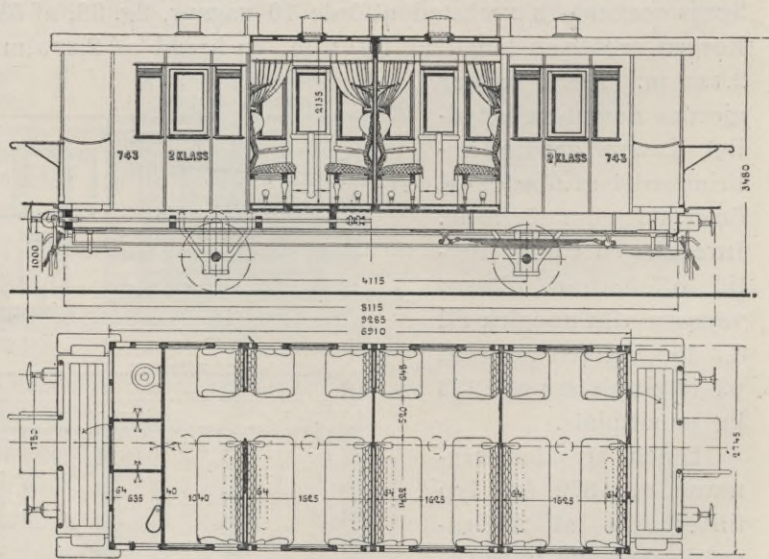
I klass-vagnarna, fig. 100, hade vid vagnens båda ändar täckta förstugor, hvilka voro försedda med dörrar å båda långsidorna, samt å gafveln med



100. I klass personvagn af 1872 års modell (numera nedsatt till II klass).
Skala 1 : 100.

utdragas, och åstadkommos härigenom 3 liggplatser i hvarje kupé. Vagnarna voro smakfullt utstyrda. Utvändigt voro de plåtklädda samt blålackerade med för-

gylld märkning och randning. Sofforna voro klädda med grön plysch samt väggar och tak med ljuslinnedamast. I hvarje kupé fanns å ena väggen en spegel. Öfver sofforna voro näthyllor af yllegarn på järnställning anordnade. Framför fönstren hängde sidengardiner samt omkring



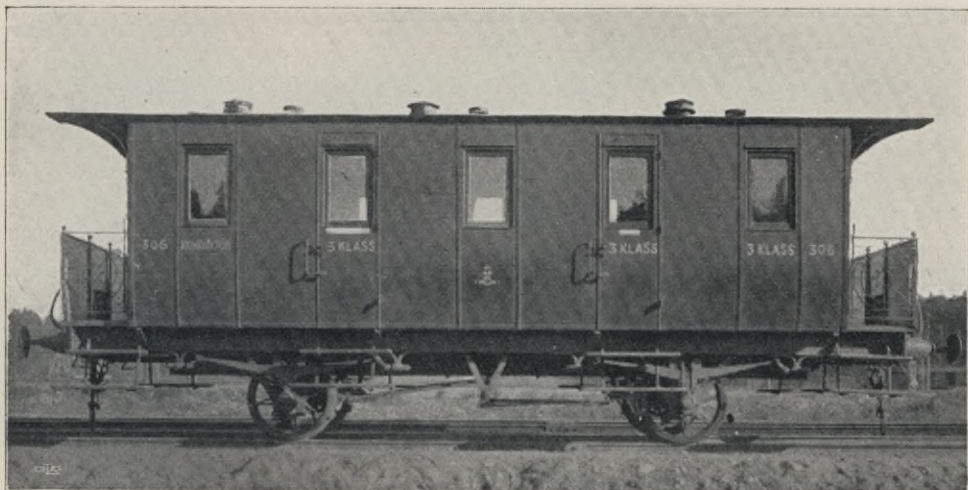
101. II klass personvagn af 1872 års modell (numera nedsatt till III klass).
Skala 1 : 100.

taklamporna skärmar af grönt siden, som kunde fördragas, då man ville dämpa ljuset. Listverk och dörrar voro af polerad mahogny. Golfvet var belagdt med vaxduksmatta och öfver densamma filt. Mellan sofforna och i gången lågo byrsemattor. Gången mellan de olika kupeerna samt till för-

en dörr, ledande ut till en fällbrygga. Vagnarna voro indelade i tre kupeer och försedda med klosett. Passagen mellan sofforna var så förlagd, att dessa på ena sidan lämnade en och på andra sidan två sittplatser. Därjämte voro soffornas säten så anordnade, att de något kunde

stugan kunde afstängas medels skjuddörrar. En dylik vagn hade 18 sittplatser.

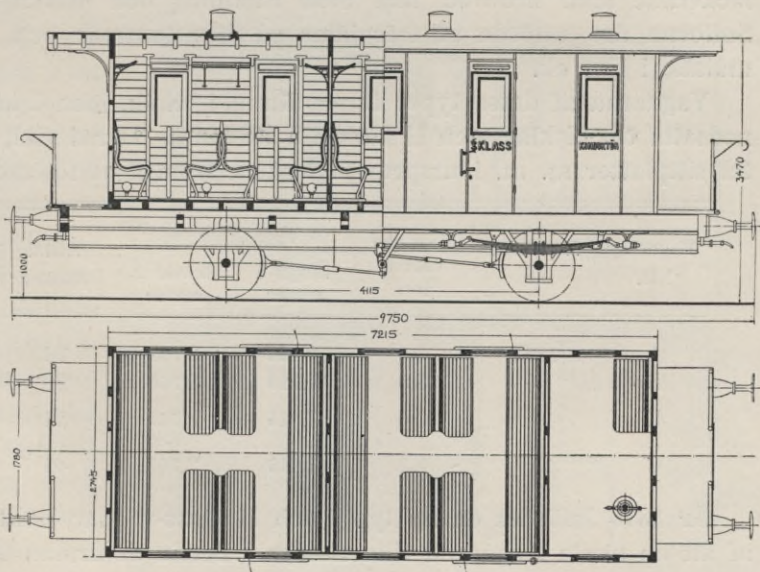
II klass-vagnarna, fig. 101, af denna typ hade ej heller några sidodörrar till kupeerna, utan skedde tillträdet genom gafveldörrarna vid de öppna



102. III klass personvagn med broms af 1872 års modell.

plattformerna. Dessa vagnar voro indelade i tre helkupeer och en halfkupé samt hade 21 sittplatser. Passagen var förlagd på samma sätt som i I klass-vagnarna. Äfven dessa vagnar voro försedda med klosett, som här förlagts

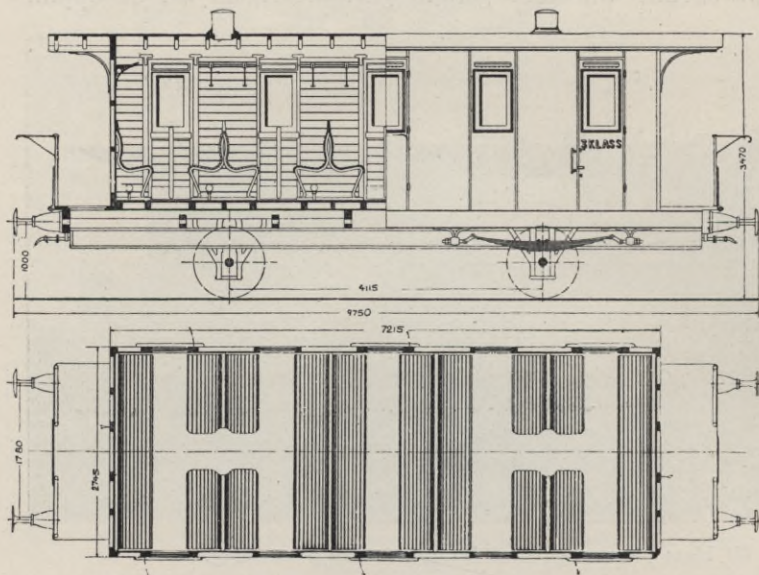
till vagnens ena gafvel intill halfkupén. I dessa vagnar kunde ej anordnas liggplats. Utvändigt voro de grönlackerade och försedda med märkning och randning i gul oljefärg. Sofforna voro klädda med gråtylletygsamt väggar och tak med ljus linne-damast. Öfver hvarje soffa funnos näthyllor.



103. III klass personvagn med broms af 1872 års modell. Skala 1 : 100.

III klass-vagnarna af 1872 års modell tillverkades af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag, som under år 1873 erhöll beställning å 35 vagnar, af hvilka 10 voro försedda med broms. Dessa vagnar, fig. 102 och

103, hafva äfven plattformar och gafveldörrar, hvilka senare dock, som förut nämnts, ej kunde användas. De med broms försedda vagnarna af denna modell hafva konduktörskupé vid vagnens ena ände samt två afdelningar



104. III klass personvagn af 1872 års modell. Skala 1:100.

för passagerare.

I hvarje afdelning finnas två soffor, som räcka öfver vagnens hela bredd, samt två korta dubbelsoffor.

Vagnarna utan broms, fig. 104, äro delade i tre afdelningar, af hvilka de båda vid vagnens ändar äro lika förut beskrifna i vagnarna med broms. Den mellersta afdelningen har två soffor,

som sträcka sig öfver vagnens hela bredd. Utvändigt äro vagnarna lackerade med brunröd färg med randning och märkning i gul oljefärg. Sofforna äro utförda af träspjälkar på järnstommar och liksom väggarna målade i ljus ek.

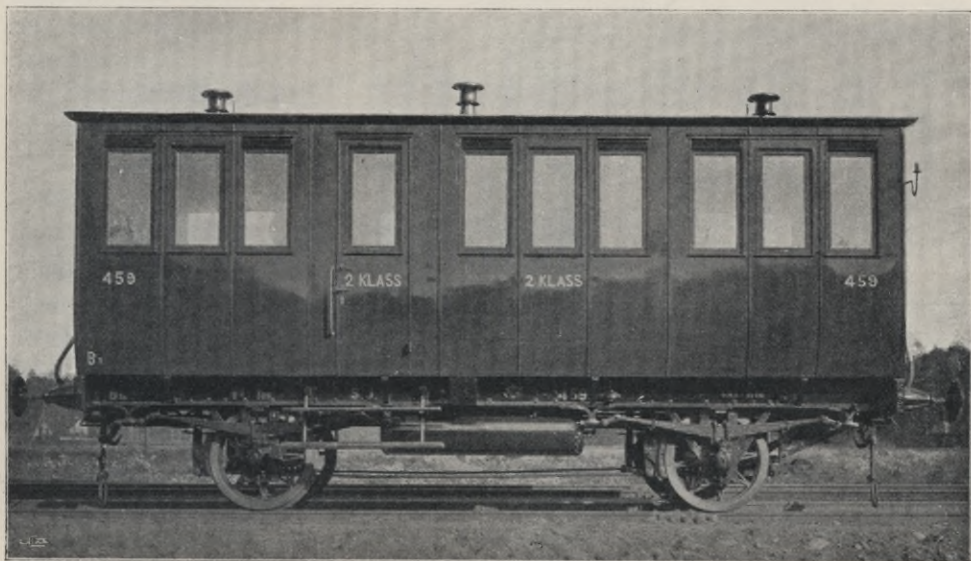
Vagnarna af dessa typer finnas ännu i trafik, men I klass-vagnarna äro nedsatta till II klass och II klass till III klass. Deras vikt, dimensioner, antal sittplatser m. m. i ursprungligt skick framgå af följande tabell:

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnens vikt i ton	Vagnskorgens		Antal platser	Vikt pr plats i kg
			längd i meter	bredd i meter		
A	1872	9,5	8,165	2,745	18	528
B	»	8,8	6,910	2,745	21	419
C	»	8,6	7,215	2,745	36	239
C	»	8,2	7,215	2,745	46	178

År 1874 infördes en ny typ I och II klass-vagnar, hvilken typ på grund af att de första vagnarna tillverkades i Berlin af firman Aktiengesellschaft norddeutsche Fabrik für Eisenbahnbetriebs Material erhöi benämningen Berlinmodellen.

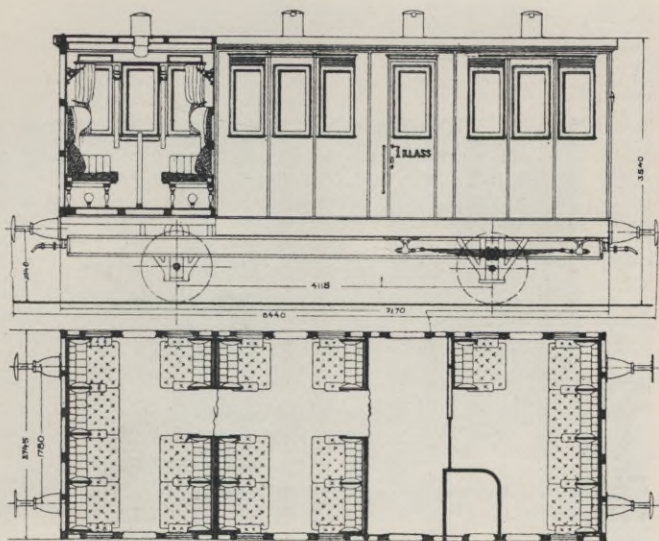
I klass-vagnarna, fig. 105 och 106, af detta år hade en ingång å hvardera af vagnens långsidor. Från ingången inkom man i en tvärsöfver vagnen gående korridor, vid hvilkens ena sida låg en kupé med 5 sittplatser samt en mindre

klosett, och vid andra sidan tvenne kupeer, den närmast korridoren med 6 sittplatser och den vid gafveln med 7 sittplatser. Sofforna voro så inrät-



105. I klass personvagn af 1874 års modell (numera nedsatt till II klass).

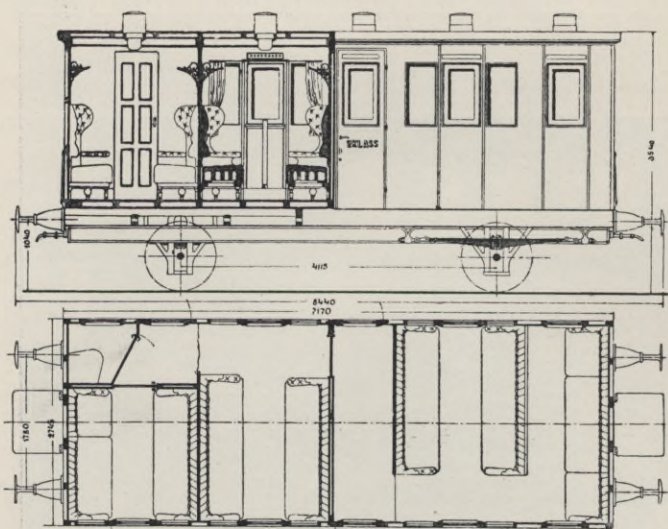
tade, att sitsarna kunde utdragas och fullt sammanföras samt ryggstödens undre del nedfällas till hufvudgård eller upplyftas, så att plats bereddes för den resandes fötter. Den liggplats, som sålunda kunde anordnas, var vida bekvämare än den som fanns i 1872 års I klassvagnar. Sofforna voro klädda med röd plysch och väggarna med linne-damast. Fönstren voro försedda med dubbla båggar och rutor. Allt träarbete var utfördt af polerad mahogny. De olika kupeerna voro afskilda från hvarandra och från korridoren medels dubbla förhängen.



106. I klass personvagn af 1874 års modell (numera nedsatt till II klass). Skala 1 : 100.

II klass-vagnarna, fig. 107, af samma år hade två ingångar å hvardera af vagnens långsidor. Från den vid vagnens midt befintliga ingången inkom man i en tvärsöfver vagnen gående korridor, som åt ena sidan ledde till en kupé med 3 soffor och åt andra sidan till tvenne

kupeer med två soffor i hvardera. Den innersta af dessa kupeer var afsedd till damkupé och hade äfven direkt ingång å vagnens långsida. Vid ena sidan

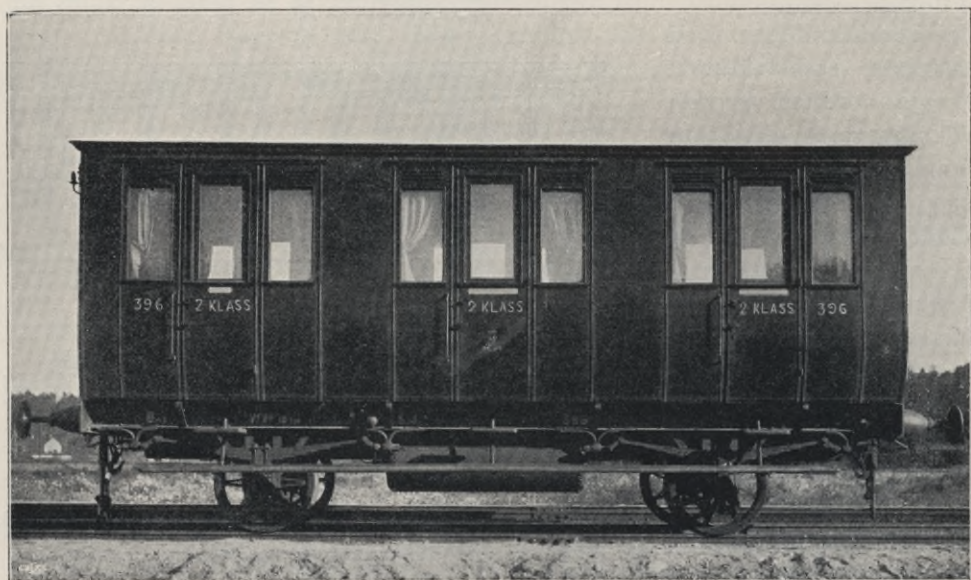


107. II klass personvagn af 1874 års modell. Skala 1 : 100.

resärer och god stopning och blefvo härigenom väsentligen bekvämare än i 1872 års vagnar. Sofforna voro klädda med grått kläde, väggar och tak

var korridoren afskild från kupén medels en skjutdörr och vid andra medels förhängen. Ingångarna från korridoren till de å ömse sidor belägna kupeerna voro förlagda i sicksack intill vagnens långsida. Klosetten var placerad i ett af vagnskorgens hörn invid damkupén. Passagen låg invid vagnens yttervägg, hvarigenom sofforna blefvo längre, så att tillräcklig liggplats å dem kunde erhållas.

De voro försedda med



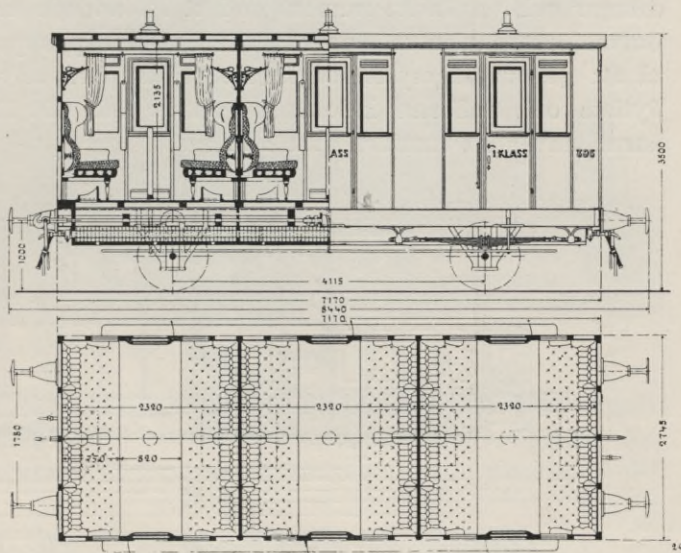
108. I klass personvagn af 1876 års modell (numera nedsatt till II klass).

med vaxduk. Allt listverk samt dörrar och fönsterramar voro utförda af polerad mörk mahogny.

År 1876 tillkom en ny typ I klass-vagnar, fig. 108 och 109, uteslutande afsedd

för dagtågen. Af denna typ levererades inalles 5 vagnar, alla från Kockums mekaniska verkstad. Vagnarna äro indelade i 3 kupeer. Hvarje kupé har dörr i vagnens långsidor. Sofforna i kupeerna lämna plats för 4 personer hvardera och vagnen rymmer således 24 personer. De äro bekvämt stoppade samt afdelade i sittplatser medels hufvud- och armstöd. Vagnarna användas numera som II klass.

Underredet till 1872 och 1874 års vagn typer hade långbalkar af I-järn och buffertbalkar af ek. Tvärbalkarna voro af ek och fästa vid långbalkarna medels järnvinklar och bultar. För bevarandet af underredets rätvinkliga form voro i dettas båda ändar mellan buffertbalken och de mellersta tvärbalkarna tvenne snedsträfvor insatta. Dessa voro fästa vid buffertbalken och de mellersta



109. I klass personvagn af 1876 års modell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100.

tvärsträfvorna medels järnvinklar och bultar samt dessutom fastbultade vid de öfriga tvärsträfvorna. Dragstången å 1874 års vagnar var genomgående och verkade på en mellan de båda mellersta tvärbalkarna placerad snäckfjäder. Dessa tvärbalkar voro sinsemellan hopstagade medels tvenne långsträfvor. Buffertarna å dessa senare vagnar voro längre än hittills använda modeller, och deras elasticitet åstadkoms medels snäckfjädrar af stål. Vagnens fjädrar hade betydligt större längd än förut varit brukligt, nämligen 1,830 mm, och bestodo af 9 blad.

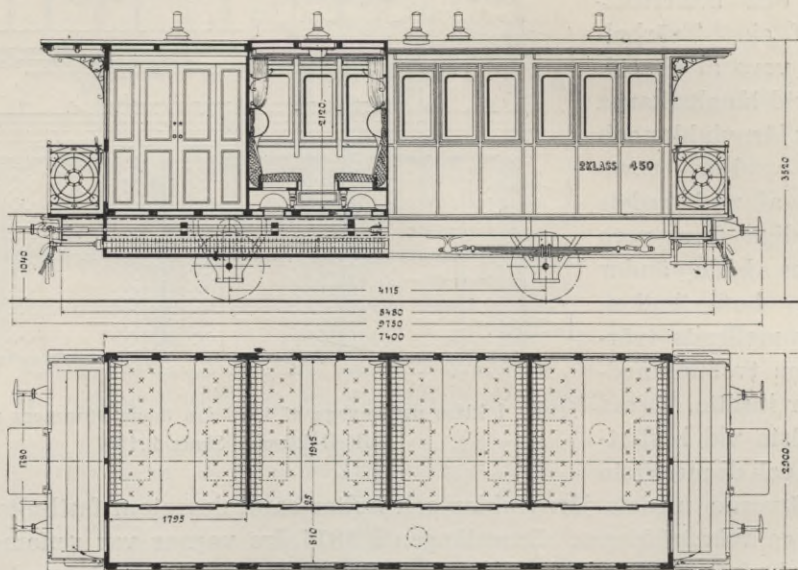
Dessa vagnars vikt, dimensioner och antal sittplatser m. m. i ursprungligt skick framgå af följande tabell:

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnens vikt i ton	Vagnskorgens		Antal platser	Vikt pr plats i kg
			längd i meter	bredd i meter		
A	1874	8,5	7,170	2,745	18	472
B	»	8,5	7,170	2,745	22	386
A	1876	8,5	7,170	2,745	24	354

Förutom ofvannämnda firma har Maschinenbau Aktiengesellschaft i Nürnberg under år 1876 utfört en del I klass-vagnar af samma modell. Dess-

utom har Aktiebolaget Atlas år 1878 tillverkat en dylik I klass-vagn, hvilken prisbelöntes å världsutställningen i Paris samma år.

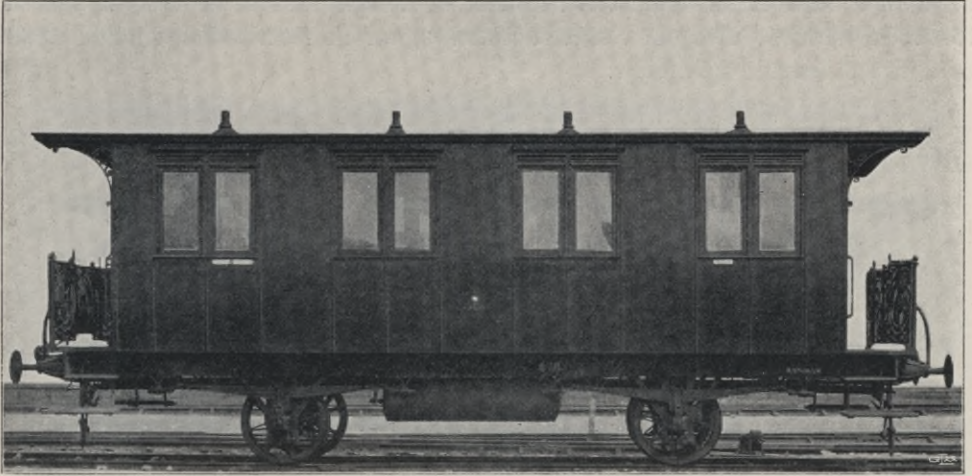
Med undantag af några vagnar, som förstördes vid sammanstötningen i Lagerlunda år 1875, finnas alla öfriga af ofvan beskrifna typ ännu i trafik. De hafva dock under senare hälften af 1880-talet genomgått flera förändringar och användas numera endast i blandade tåg och som reservvagnar. Gafveldörrarna hafva öppnats samt vindskåp uppsatts innanför desamma, så att genomgångssystemet kunnat tillämpas. Äfvenså har klosettrummet flyttats och sofforna indelats på annat sätt. De förutvarande I klass-vagnarna användas numera som II klass.



110. II klass personvagn af 1877 års modell. Skåla 1:100.

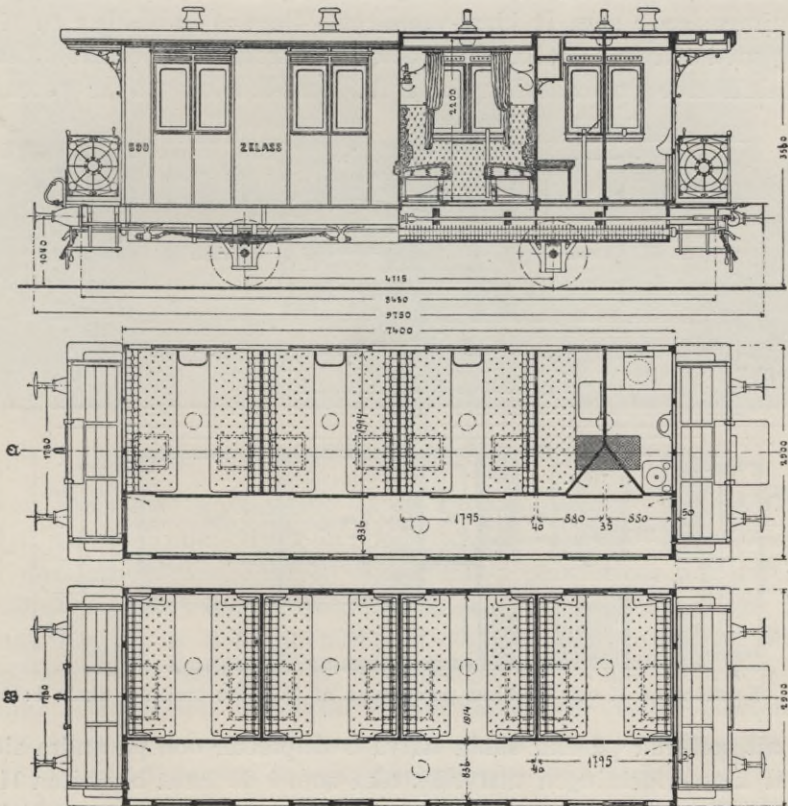
År 1877 konstruerades II klass-vagnar, fig. 110, och år 1879 kombinerade II och III klass-vagnar, fig. 113 och 114, af alldeles ny typ, den s. k. Norrlandsmodellen. II klass-vagnarna äro indelade i korridor och 4 kupeer med 2 soffor i hvarje kupé och 3 sittplatser å hvarje soffa. Sofforna voro i början klädda med mörkblått kläde och stoppade med tagel och krollsplint. De första 10 vagnarna hade äfven fjäderresårer. Väggarna voro klädda med linnedamast och taket med vaxduk. Hvarje kupé har 3 fönster med dubbla rutor i enkla bågar af ek, af hvilka det mellersta är rörligt. De rörliga fönstren äro försedda med fjädrande ramar, som sluta tätt intill desamma. Korridoren är klädd med smala panelbräder och målad i ljus ek. Plattformerna äro omgifna med barriär, hvilken såväl som grindarna är utförd af ornamentsmide.

Denna vagn typ utfördes första gången af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag, som utställde en sådan vagn, ehuru med elegantare utstyrsel än de öfriga, på världsutställningen i Paris år 1878, där den belönades med guldmedalj.



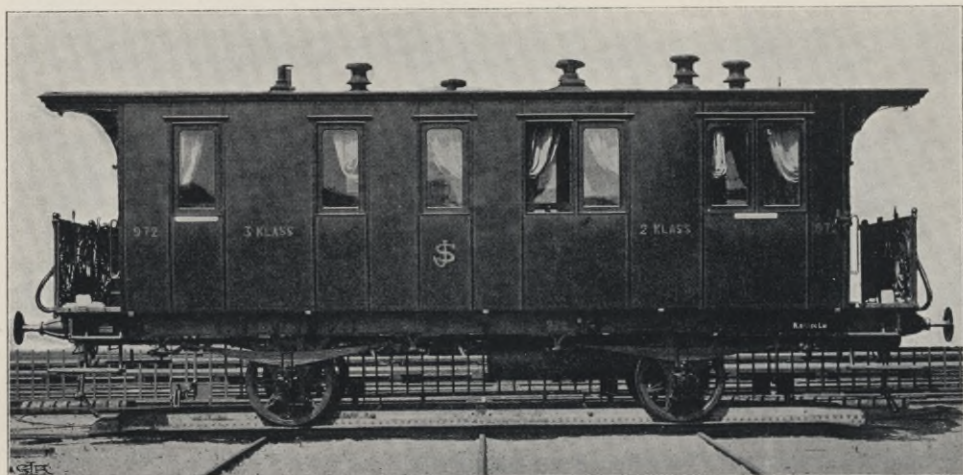
111. II klass personvagn af 1879 års modell.

Under de närmast följande åren gjordes hos samma verkstad flera beställningar af vagnar efter denna typ, ehuru med några detaljförändringar, fig. 111 och 112. Den märkbaraste ändringen var anordnandet af fönstren, i det



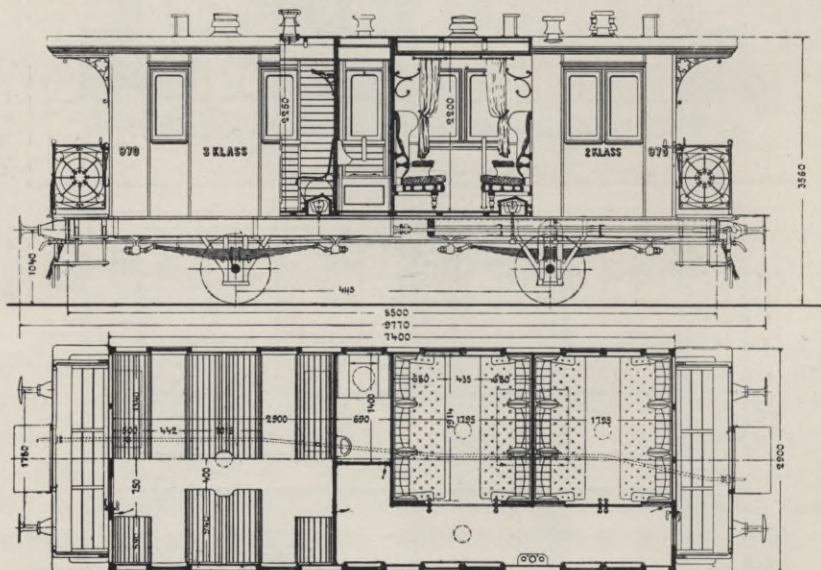
112. II klass personvagn af 1879 års modell, samt sofvagn af 1886 års modell. Skala 1:100.

att hvarje kupé erhöill endast två fönster, af hvilka det ena är rörligt. Såsom förut är nämnt uttogos vissa II klass-vagnar af Norrlandsmodellen 1886 och inrättades till sofvagnar.



113. Kombinerad II och III klass personvagn af 1879 års modell.

De kombinerade II och III klass-vagnarna, fig. 113 och 114, hafva korgen af samma dimensioner som II klass-vagnarna. De äro indelade i en II klass-afdelning med två kupeer, korridor och klosettrum samt en III klass-afdelning innehållande en dubbelkupé. I III klass-afdelningen är passagen så



114. Kombinerad II och III klass personvagn af 1879 års modell. Skala 1:100.

förlagd, att sofforna på ena sidan hafva 3 sittplatser och på andra sidan en à två. II klass-afdelningen utstyrdes lika som i de förut beskrifna II klass-vagnarna, men sofforna blefvo fast stoppade utan resärer. III klass-afdelningen har spjalsoffor på järnstomme och resgodshyllor af träspjalor. Såväl soffor

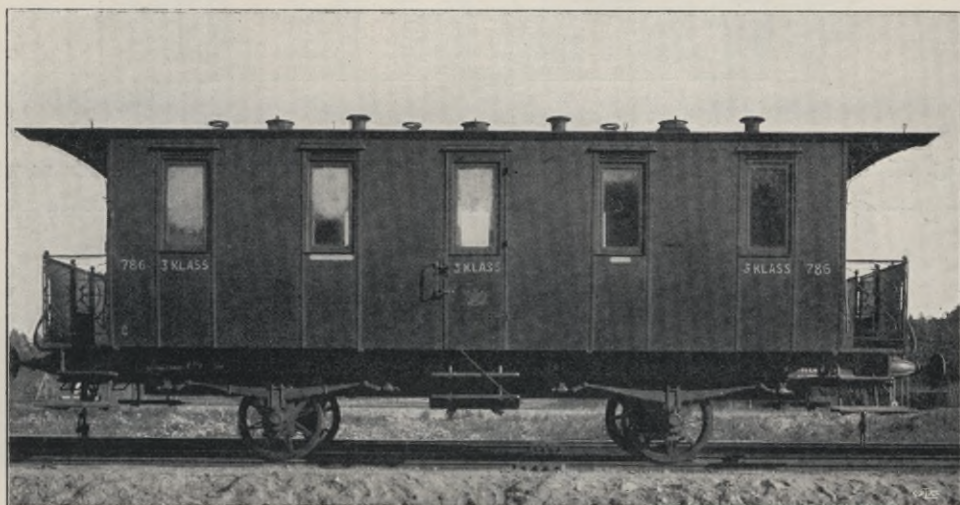
som väggar och tak äro målade i ljus ek. Fönsterindelningen i III klass-afdelningen är olika mot i II klass-afdelningen, i det att mellan hvart par soffor finnes endast ett fönster.

Af dylika vagnar utfördes vid Kockums mekaniska verkstads aktiebolag 35 under åren 1879, 1880 och 1890, och vid Aktiebolaget Atlas i Stockholm 11 under åren 1889 och 1890. Med undantag af en vagn, som förstördes genom olyckshändelsen i Mattmar år 1883, äro alla vagnar af denna typ ännu i full användning.

De nu beskrifna vagnarnas vikt, dimensioner, antal platser m. m. i ursprungligt skick framgå af följande tabell:

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnens vikt i ton	Vagnskorgens		Antal platser	Vikt pr plats i kg
			längd i meter	bredd i meter		
B	1877	11,3	7,400	2,900	24	471
BC	1879	8,5	7,400	2,900	30	283
Sofvagn	1886	11,3	7,400	2,900	6 ¹	1,883

¹ Sofplatser.

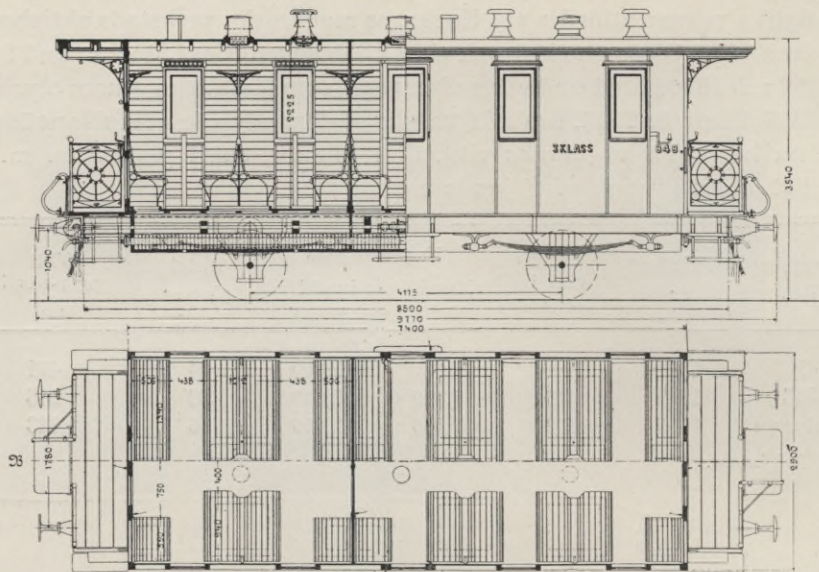


115. III klass personvagn af 1884 års modell.

Åren 1884—1887 anskaffades 75 III klass-vagnar, fig. 115 och 116, af en typ i det närmaste lika 1872 års men af något större dimensioner samt försedd med genomgång. Dessa vagnar hafva plattformar och gavveldörrar men endast en sidodörr i vardera långsidan. Vagnarna äro delade i två afdelningar, den ena innehållande 28 och den andra 18 sittplatser. Genomgången är förlagd så att sofforna på ena sidan lämna 3 och på den andra 2 sittplatser. Af dessa vagnar levererade Aktiebolaget Atlas 55, Kockums mekaniska verkstad 10 och Landskrona gjuteriaktiebolag 10.

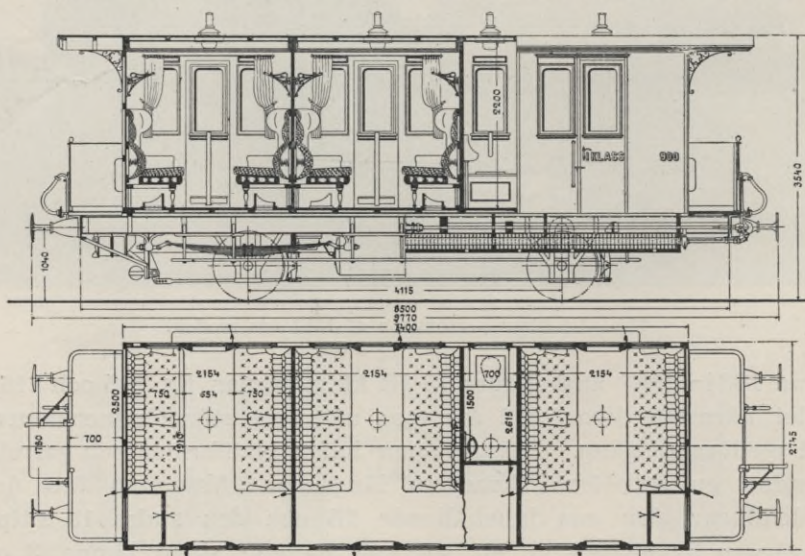
År 1885 anskaffades för de s. k. kurirtågen mellan Stockholm och Malmö nya vagn typer, de s. k. kurirtågsvagnarna. Dessa vagnar utfördes som I klass, kombinerad I och II klass samt II klass.

Alla vagnar af denna typ äro försedda med klosettrum. I klass-vagnarna, fig. 117, äro indelade i 3 kupeer med 2 soffor i hvarje kupé och 2 sittplatser å hvardera soffan. De kombinerade I och II klass-vagnarna,



116. III klass personvagn af 1884 års modell. Skala 1:100.

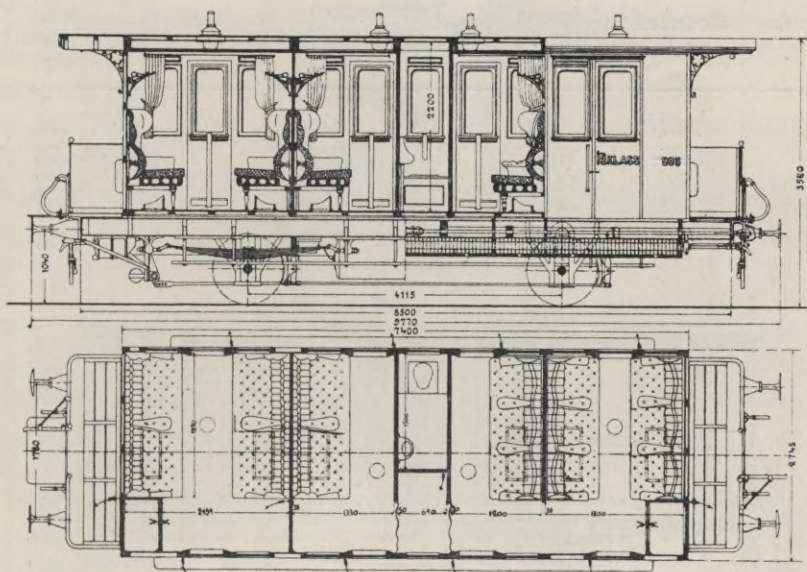
fig. 118, hafva i såväl I som II klass-afdelningen en kupé med 2 soffor samt en halfkupé med en soffa. II klass-vagnarna, fig. 119, af den första be-



117. I klass personvagn af 1885 års modell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100.

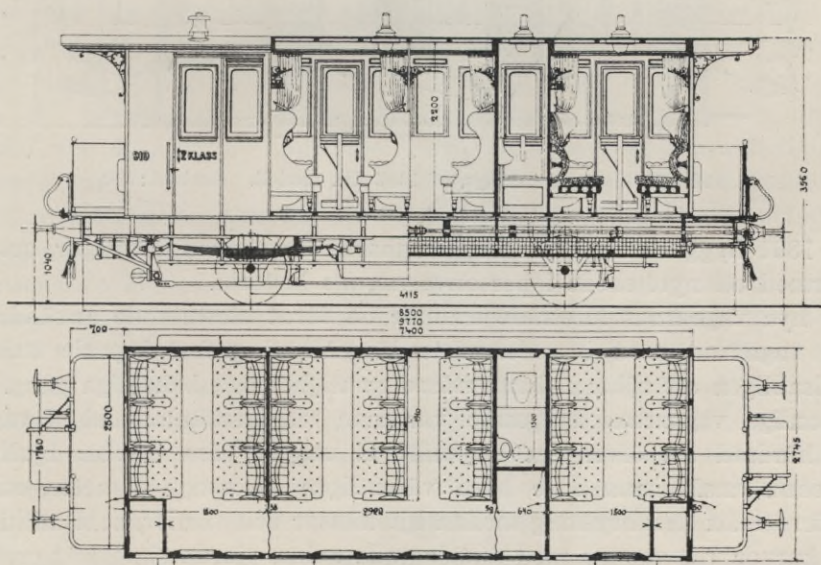
ställningen år 1885 äro indelade i 2 kupeer med 2 soffor i hvarje kupé, hvardera soffan med 3 sittplatser samt en kupé med 3 soffor, äfvenledes med 3 sittplatser å hvarje soffa, och vagnen innehåller således 21 sittplatser.

Vid senare beställning af II klass-vagnar, fig. 120, indelades dessa i 3 kupeer med 2 soffor i hvarje kupé, hvarigenom antalet sittplatser i vagnen minskades till 18.



118. Kombinerad I och II klass personvagn af 1885 års modell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100.

Utvändigt voro vagnarna af I klass blå- och af II klass grönlackerade samt försedda med randning och märkning i gul oljefärg. Sofforna i såväl

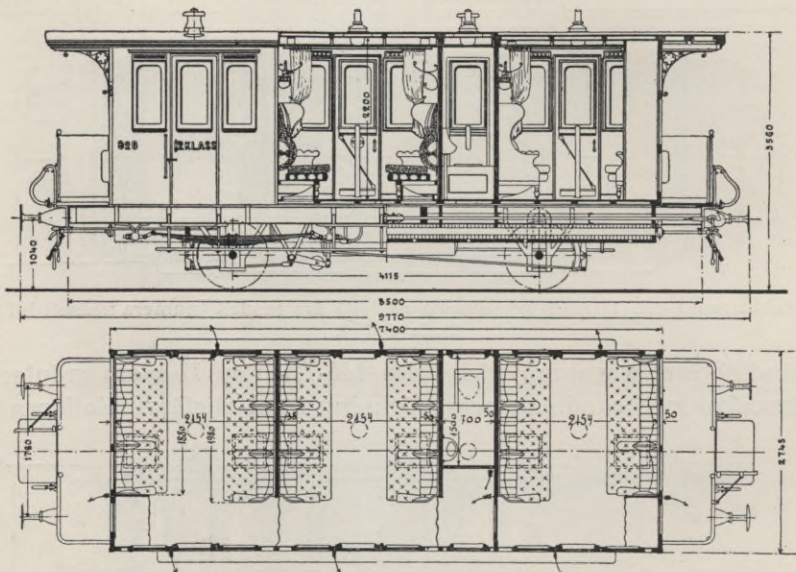


119. II klass personvagn af 1885 års modell. Skala 1:100.

I som II klassens kupeer voro klädda med blått kläde samt väggar och tak med vaxduk. Allt inre synligt träarbete var af polerad ek. Golfven voro belagda med linoleum- och brysselmattor.

Dessa vagnars vikt, dimensioner, antal platser m. m. framgå af följande tabell:

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnens vikt i ton	Vagnskorgens		Antal platser	Vikt pr plats i kg
			längd i meter	bredd i meter		
C	1884	9,1	7,400	2,900	46	198
A	1885	11,5	7,400	2,745	12	958
AB	»	11,5	7,400	2,745	15	767
B	»	12,0	7,400	2,745	21	571
B	1886	11,3	7,400	2,745	18	628



120. II klass personvagn af 1886 års modell. Skala 1:100.

År 1891 byggdes de första boggivagnarna för statens järnvägar, och börjar härmed ett nytt skede i personvagnarnas historia.

De nya vagnarnas företrädare framför de förut uteslutande använda tvåaxliga vagnarna med i underredets längdriktning fast lagrade axlar är hufvudsakligen att söka i deras större rymlighet och behagliga gång. Vid de tvåaxliga vagnarnas byggande var man vid bestämmandet af vagnens längd hindrad att öfverstiga ett mått af ungefär den dubbla hjulbasen, och denna ansåg man icke böra väsentligen öfverstiga 4 meter, emedan vid större mått den brytning mellan hjulflänsar och skenor, som alltid uppstår i kurvor vid vagnar med fast lagrade axlar, gjorde sig i hög grad gällande. En kort hjulbas med långt öfverhängande ändar medför emellertid orolig gång, och en lätt vagn är alltid mycket känsligare för spårets ojämnheter än en tung.

Den för boggivagnar kännetecknande lugna och angenäma gången har sin orsak i åtskilliga för dessa vagnar karaktäristiska konstruktionsanord-

ningar. Vagnskorgen hvilat på två mindre vagnar, s. k. boggier, hvilka kunna vrida sig omkring en vertikal tapp och som då vagnen passerat en kurva inställa sig så, att hjulflänsarna löpa parallellt med skenorna, hvar igenom vagnen smidigt och utan någon stöt inträder i och passerat kurvan. Genom vagnens långa hjulbas och stora tyngd inverka ojämnheterna på banan och stötarna från skenorna mindre på vagnskorgen. Slutligen hvilat vagnskorgen på en svärgbalk, hvilken genom ett system mjuka bär-fjädrar förmedlat trycket mot boggin.

Vagnskorgen till boggivagnarna bestämdes till sin tvärsektion lika för alla typer och tilltogs så bred, 3,15 meter, som gällande lastprofil tillät och erhöi en höjd från undersidan af bottnen till utsidan af lanterninens yttertak af 2,8 meter. Längden af vagnskorgen liksom af underredet fastställdes äfven lika för alla statens järnvägars boggivagnar, nämligen 16,6 meter öfver vagnsgafarna och 18,2 meter öfver buffertbalkarna. Från dessa längdmått hafva visserligen sedermera några afvikelser blifvit gjorda, nämligen för restaurantvagnarna och III klass-vagnarna för lokaltrafik samt för de kombinerade II och III klass-vagnarna af 1903 års modell.

De boggivagnar, som genom inköpet af västkustbanan år 1896 kommo i statens järnvägars ägo, voro utförda efter från statens järnvägars normaltyper afvikande mått.

Alla boggivagnar af statens järnvägars modell äro försedda med en lanternin, som sträcker sig öfver hela vagnskorgen symmetriskt till densamma midtlinje. Genom lanterninen göres vagnens inre rymligare, hvarjämte genom å densamma anbragta ventiler och fönster luftväxling åstadkommes och ljus insläppes. Vagnens tak är hvälfdt i en båge med starkare böjning vid öfvergången till korgens sidor, hvilka taket ej öfverskjuter mer än med ytterbrädernas tjocklek. Någon utspringande taklist finnes således ej. Sidoväggarna äro vertikala från taket till fönstrens underkant och böja sig därefter 50 mm inåt. Vid vagnskorgens gaflar befinna sig plattformar, som direkt hvilat på underredet och från hvilka tilltråde till vagnens inre beredes genom en dörr i vagnens gafvelvägg. Några sidodörrar å vagnskorgen förekomma icke å personvagnarna.

Plattformen är omgifven af en barriär af plåt, i hvilken äro insatta två af ornamentsmide utförda sidogrindar, hvilka endast kunna öppnas inåt och hvilka äro försedda med fjädrande handtagslås. I barriärens gafvel befinnet sig en svängdörr, som jämte en fällbrygga af räfflad plåt lämnet förbindelse med angränsande vagn. Vagnstaket sträcker sig ut öfver hela plattformen och är öfver densamma böjdt i såväl längd- som tvärriktningen, så att det får formen af en mösskärm. Nedanför sidogrindarna befinnet sig fotsteg af ek, fästa med smidda bärjärn vid långbalkarna. För underlättande af uppstigningen äro handräcken anordnade å vagnsgafveln och barriären.

Vagnskorgen är byggd synnerligen solidt. Den utgör ett helt för sig och är så stadigt sammanfogad, att den kan aflyftas hel från underredet, vid hvilket den är fäst medels skrubbultar, och uppläggas på stöd vid de fyra hörnen utan att undergå någon väsentlig nedböjning, äfven om be-

klädnadsplåten, som bidrager till korgens styfhet, är borttagen. Denna vagnskorgens solida byggnad är af stor betydelse, dels emedan underredets långbalkar mindre frestas, dels genom att, som ock erfarenheten visat, vid tågolyckor skadan å lif och materiel blir förminskad.

Stommen till vagnskorgen, fig. 121, är sammansatt af golt-, tak- och lanterninramar af utvald ek eller ask. Ramarna samt ståndare och taksparrar



121. Stomme till boggivagnskorg.

äro omsorgsfullt hopfogade medels intappning. För att skydda virket mot röta äro alla tappar och tapphål före hopsättningen bestrukna med oljefärg. Förbindningarna mellan ståndarna och ramarna äro förstärkta med järnvinklar, som fastbultas vid virket. Därjämte äro mellan golf- och takramarna insatta rundjärnsstag, försedda med muttrar, genom hvilkas åtdragning ramarna hållas stadigt samman. Dylika järnstag samt trästräfvor förbinda likaledes ståndarna sinsemellan. Vagnskorgens långväggar äro genom detta byggnadssätt att likna vid fackverksbalkar, sammansatta med i både vertikal och horisontal led stagade fält. För att hindra vagnsidorna att bukta utåt äro i de vagnar, som icke hafva några sammanbindande mellanväggar, anordnade ett antal stag af groft plattjärn, hvilka sammanhålla takramens båda sidostycken och äro böjda efter takets form.

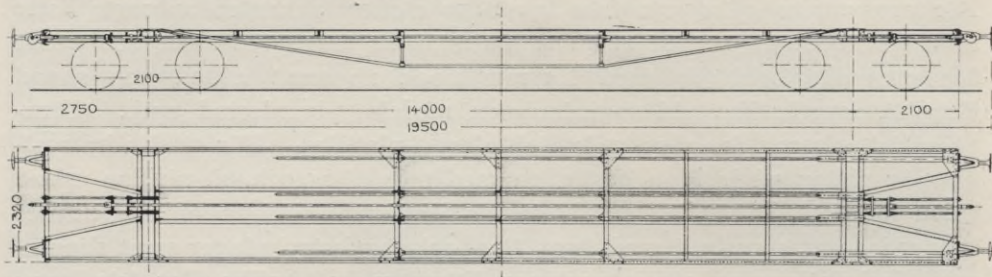
Å den af ramar och ståndare samt taksparrar bildade stommen äro invändigt spikade smala, spåntade panelbräder af furu å såväl väggar som

tak. Golfvet, som uppbäres af mellan golframens sidostycken inpassade träreglar, är dubbelt och rummet mellan de båda golfflagren fylldt med korkaffall, som lämnar god isolering och ljuddämpning. I samma syfte anbringas asfaltpapp på yttre sidan af brädpanelen å väggarna. Taket, som likaledes är dubbelt, är på yttersidan beklädt med segelduk, som spännes öfver detsamma, sedan alla springor mellan takbräderna noga igenkittats. Väfven målas därefter omsorgsfullt, så att den blir fullkomligt vattentät. För regnvattens afledande från taket äro uteder tillräckligt anbragta lister af trä med aflopp mellan vagnens fönster. Vagnskorgens sidor och gafflar äro utvändigt beklädda med 1,6 mm tjock noggrant riktad och slipad järnplåt, som är fäst vid vagnstommen medels galvaniserad spik. Utanpå plåtskarfvarna äro skrufvade täcklister af plattjärn. För att hindra rostning är plåten på insidan bestruken med mönjefärg och, på utsidan målade i den för de olika vagnsslagen bestämda färgtonen. Denna målning utföres synnerligen omsorgsfullt med flera färg- och fernisstrykningar samt slipningar. Inskriptionerna, såsom nummer, littera m. m., hvilka förr åstadkommas för hand, göras numera medels dekalkomanier, hvarigenom dels besparing af tid dels ett prydligare utseende vinnas.

Mellan ståndarna, som förena golf- och takramen, äro vagnens fönster inpassade, och äro dessa dels fasta och dels rörliga. Fönsterbågar och ramar äro utförda af tekträ, och själfva fönstren bestå af dubbla rutor af helhvitt glas. De rörliga fönstren kunna nedskjutas i vagnsidorna och slå i lägsta läget mot gummiklotsar å en tvärså mellan ståndarna. Fönstren kunna endast nedfällas till något mer än sin halfva höjd för att förhindra resande att sträcka sig ut. Till följd af vagnens stora bredd, som endast obetydligt understiger lastprofilens, kan nämligen detta vara förenadt med fara. De rörliga fönstren äro försedda med fjädrande ramar, som pressa fönsterbågarna mot falsarna, och äro å alla såväl fasta som rörliga fönster ramarna tätade medels lister af plysch. Fönstren manövreras medels dragremmar, som i I och II klassens kupeer äro klädda med ylleband. I lanterninen befintliga fönster äro alla fasta och hafva rutor af s. k. muslin-glas.

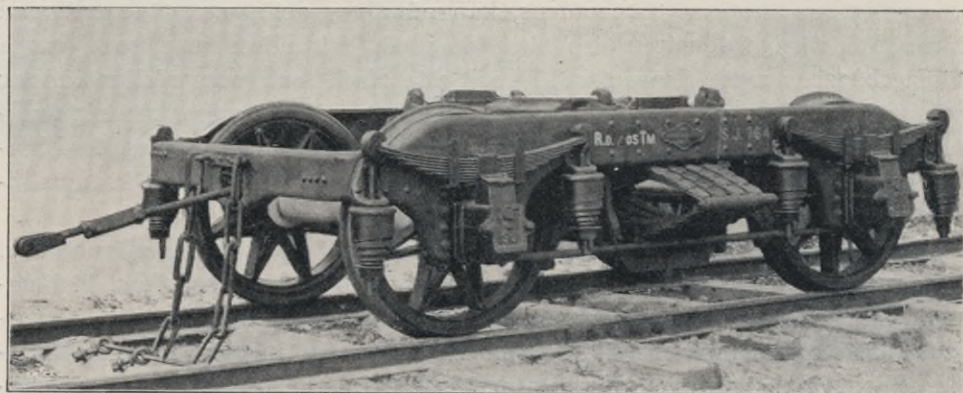
Underredet, fig. 122, till boggivagnarna är utfördt af valsade järnbalkar. I detsammans längdriktning löpa två stycken grofva I-balkar, de s. k. långbalkarna, hvilka vid ändarna äro förenade med buffertbalkarna. I tvärriktningen och sammantade med långbalkarna äro insatta U-balkar, hvarjämte i såväl längd- som tvärriktningen mellan de gröfre balkarna löpa klenare fasonjärn, som bidraga till underredets förstärkande. För bevarande af detsammans rätvinkliga form äro förbindningarna vid buffertbalkarna och vid de större tvärbalkarna försedda med kraftiga knutplåtar. I vertikal led uppstyfvas underredet af 4 spännstolar af rundjärn, som äro sträckta i längdriktningen under vagnen. Af de ofvannämnda grofva tvärbalkarna äro två stycken placerade tillsammans omkring 2,1 meter från underredets båda ändar, och uppbäras af dessa balkar de centrumtappar genom hvilka underredet hvilar på boggierna. Mellan centrumtapparna, hvilka äro af gjutjärn, och tvärbalkarna ligger ett mellanlägg af trä, hvars ändamål är

dels att underlätta regleringen af vagnsunderredets höjd öfver boggin, dels att dämpa ljudet och vibrationerna. Afståndet mellan de båda centrumtapparna är 12 meter å de första år 1891 anskaffade vagnarna, men detta afstånd ökades å sedan utförda vagnar till 14 meter. Å de boggivagnstyper af statens järnvägars modell, som hafva en större längd af underredet än den vanliga, 18,2 meter, är afståndet mellan centrumtapparna ökad i samma proportion som underredet.



122. Underrede till boggivagnar. Skala 1:150.

För att understödja vagnskorgen, som i botten är bredare än underredet, användas konsoler af plattjärn, hvilka äro fastskruvade vid långbalkarna. Mellan dessa konsoler och själfva vagnskorgen samt äfven på de ställen, vid hvilka korgen hvilar på underredet, äro inlagda mellanlägg af pressad filt eller mjukt trä, hvilkas ändamål är att dämpa inverkan på vagnskorgen af vibrationer i underredet äfvensom att hindra vagnsbotten själf från att vibrera.



123. Boggi af normaltyp.

Draginrättningen, som å de första boggivagnarna var utförd som två olika system, en anordning som snart visade sig olämplig och därför ändrades, är numera å alla vagnar genomgående och försedd med en snäckfjäder vid hvardera änden af vagnen. Fjädrarna äro fästa vid de tvärbalkar, som uppbära centrumtapparna, och äro dessa balkar dels genom två snedsträfvor af vinkeljärn dels genom två rundjärnsstag förenade med buffertbalkarna. Genom denna anordning öfverföres den spänning, som uppstår

vid dragning i kopplen, på de olika balkarna. Hålet för dragstången i buffertbalkarna är rymligt sidovägen, hvarigenom stängen, som är försedd med leder i båda ändar, kan inställa sig i olika lägen vid passerandet af kurvor.

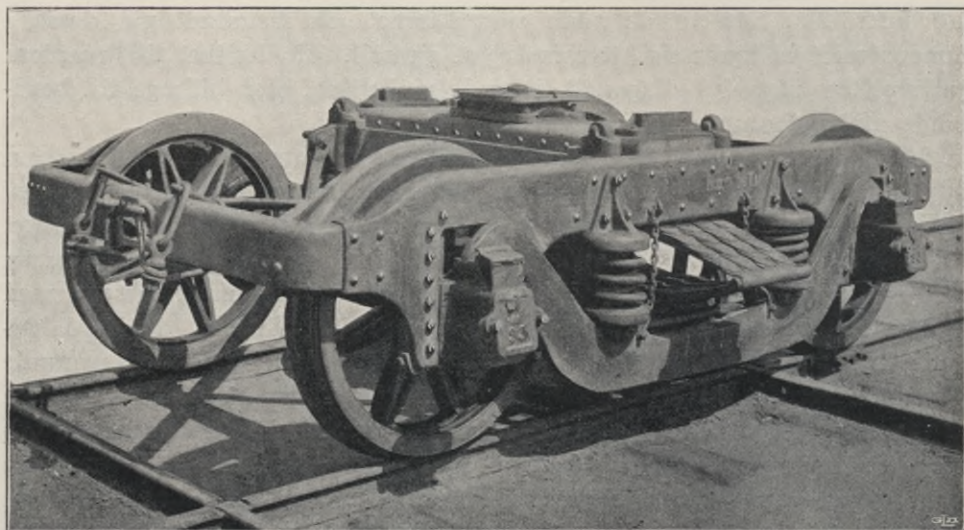
Boggierna, fig. 123, till statens järnvägars personvagnar äro tvåaxliga och hafva en hjulbas af 2,1 meter. Boggiramen ligger utanför hjulen och består af i hydraulisk press upplänsade plåtar af martin. Två plåtar bilda boggiramens sidor och två dess gaflar, och äro dessa förenade med hvarandra i rundade hörn genom nitning. I sidoplåtarna äro för axelboxarna urtagningar gjorda, hvilka omgifvas af slitskenor af gjutstål. Bindjärnen till hornblocken å hvarje sida af boggin äro förenade med hvarandra genom ett långsgående stag bestående af ett stålrör, vid hvilket bindjärnen äro fastvällda. Mellan de båda sidoplåtarna och fastnitadt vid dessa i ramens midt befinner sig ett ramstag af gjutstål, från hvilket till hvardera gafvelplåten utgå två diagonalt liggande vinkeljärn, som bidraga till bevarande af boggiramens rätvinkliga form.

Midtstagets ändamål är dels att förstärka boggiramen dels att tjäna som upphängningsstöd för 4 pendellänkar. Dessa länkar uppbära en plåtbrygga, på hvilken de linsformiga fjädrar hvila, som utgöra det elastiska underlaget för boggins svängbalk. Svängbalken är utförd som en låda af flänsade och sammannitade plåtar, och undersidan af densamma är försedd med klotsar genom hvilka svängbalken stöder mot linsfjädrarna. Midt på balkens öfversida är fastnitad en konkav lagerskål, i hvilken den motsvarande å vagnunderredet fästa centrumtappen hvilat och genom hvilken tyngden af vagnskorgen och underredet öfverföres på boggin. Medels denna anordning möjliggöres boggins vridning i horisontal led. Genom lagerskålen och tappen går en grof bult, hvars ändamål är att förhindra boggin att skilja sig från underredet i händelse af någon våldsamt stöt. På ömse sidor om centrumlagret äro glidklotsar anbragta, mot hvilka å vagnskorgens underrede fästa klotsar kunna stödja. Då vagnskorgen och boggin stå horisontalt, måste dock mellan boggins och underredets glidklotsar förefinnas ett spelrum, enär i annat fall boggins vridning i förhållande till underredet förhindras eller försvåras. Boggins vridningsrörelse begränsas af 4 kättingar, som utgå från boggiramens gaflar och äro fästa vid långbalkarna. Kättingarna tillåta en vridning af 20 grader på ömse sidor om boggins mittlinje, hvilket är mer än tillräckligt för de skarpaste kurvor å statens järnvägar. Större vridningsvinkel kan blott inträffa vid en urspärning, och då skola kedjorna hindra boggin att ställa sig tvärsför spåret.

Fjädringsanordningen består af tre olika system fjädrar, och måste hvarje stöt som träffar hjulen passera genom dessa fjädersystem, innan den kan inverka på vagnskorgen. Boggiramen är nämligen upphängd å 4 bladfjädrar, som hvila direkt på axelboxarna, och länkarna till dessa fjädrar äro i sin tur försedda med hvar sin snäckfjäder. Slutligen hvilat svängbalken på 8 linsfjädrar, 4 vid hvardera änden af balken.

För att hindra svängbalkslådan att nedfalla i spåret, i den händelse en pendellänk skulle brista, äro säkerhetsbyglar anordnade rundt densamma.

Utom ofvan beskrifna boggityp, som kan anses som statens järnvägars normalboggi för personvagnar och af hvilken den 1 januari 1906 funnos 609, äga statens järnvägar äfven en del andra. År 1893 utfördes sålunda två boggier, fig. 124, af i hufvudsak ofvan beskrifna slag men med boggiramen upphängd på två krökta sidobalanser, som hvila direkt på axelboxarna. År 1896 konstruerades en annan boggityp, fig. 125, afsedd att ersätta de träboggier, hvarmed några af de vid denna tidpunkt inköpta västkustbanevagnarna voro försedda. Ramen å denna boggityp utgöres af raka flänsade U-balkar med fastbultade hornblock af gjutstål och smidda raka balanser, som hafva sin plats inuti bogginns långbalkar. Vid båda dessa boggityper förekomma inga bladfjädrar öfver axelboxarna, utan äro



124. Boggi af 1893 års modell.

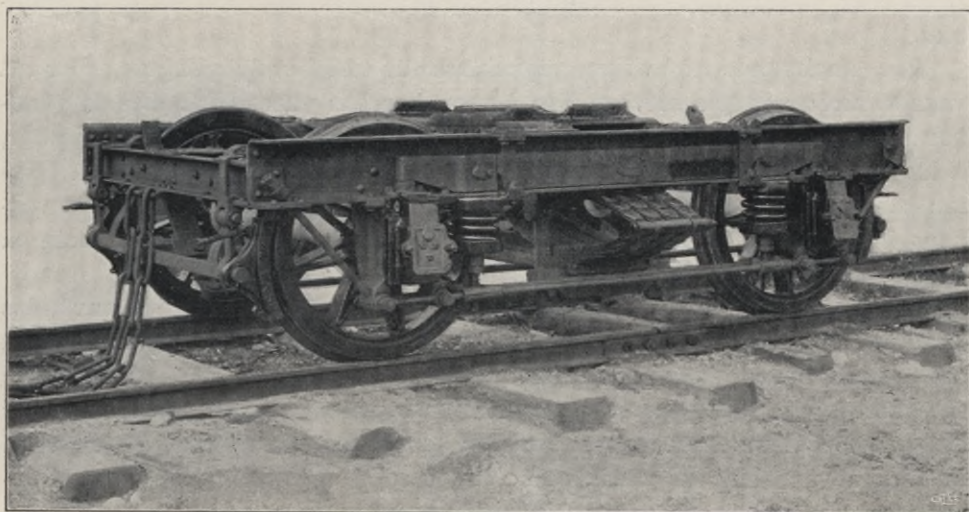
helt enkelt två spiralfjädrar anbragta mellan boggiramens undersida och balansen. Båda dessa boggityper hafva svängbalkssystemet af ungefär samma konstruktion som normalboggien. Af den senare typen hafva utförts 38 boggier.

Vid västkustbanans införlifvande med statens järnvägar år 1896 kommo några boggier i statens järnvägars ägo, hvilka i hufvudsak likna boggi-modellen af år 1896 men i allmänhet hafva klenare dimensioner och svängbalken utförd af ek.

Under årens lopp hafva flera förbättringar vidtagits i boggiernas konstruktion, som medfört att statens järnvägars boggivagnar numera gå mycket mjukt och säkert. Boggiramen, som å de år 1891 levererade boggierna visade sig för litet stagad, har försetts med snedstag af vinkeljärn. Midtstaget, som å de första boggierna var utfördt af tvärplåtar på ömse sidor om svängbalken, göres numera i ett stycke af gjutstål. Pendellänkarna hafva gjorts längre och uppbära nu tvärbalansen under svängbalkslådan på kilar i stället för muttrar, hvilket senare upphängningssätt gaf anledning till flera länk-

brott. Tvärfjädrarna, hvilka å de första boggierna voro af elliptisk form, hafva å de sedermera utförda boggierna gjorts mjukare och af linsform.

De statens järnvägars boggivagnar, som uteslutande äro afsedda för persontransport, äro af tre vagnklasser, hvilka utvändigt skilja sig genom färgen å vagnskorgen. Denna är för I och II klass-vagnar blå eller grön samt för III klass-vagnar rödbrun. De flesta vagnarna äro af kupésystem med en längs ena vagnsidan löpande korridor, till hvilken gafveldörrarna vid vagnens plattformar direkt leda och från hvilken tillträde till kupeerna beredes genom skjutdörrar. Undantag från detta system göra endast de för lokaltrafik afsedda vagnarna litt. C04 och C05 samt III klass-afdelningen i de kombinerade II och III klass-vagnarna litt. BC01 af 1893 års modell jämte de för restauration afsedda vagnarna.



125. Boggi af 1896 års modell.

I vagnarnas båda ändar befinner sig ett toaletterum, hvilket anordnats med mindre utsträckning i vagnens tvärriktning än kupeerna, hvarigenom korridoren i vagnens ändar blir rymligare. Detta är fördelaktigt, enär gafveldörrarna till följd af begränsadt utrymme å plattformerna måste öppnas inåt.

De kombinerade I och II klass-vagnarna äro till utstyrsel och inredning lika och indelade i 6 halfkupéer och 3 helkupéer. Skillnaden mellan de båda vagnklasserna består däri, att då en kupé användes som I klass beräknas på hvarje soffa en sittplats mindre än då vagnen går som II klass. Alla I och II klass boggivagnar af statens järnvägars modeller med undantag af den år 1902 anskaffade typen litt. B03, som uteslutande är afsedd till dagtjänst, kunna användas både som dag- och sofvagnar. I senare fallet anordnas sofforna som liggplatser, hvarvid den olika klasskillnaden likaledes utgöres af det större eller mindre utrymme den resande äger att disponera. Från år 1906 äro i I klass halfkupéer i nattåg toalettiskåp anordnade, hvarigenom dessa kupéer erbjuda större bekvämlighet för den re-

sande än helkupeerna, som i regel användas för II klass resande. I helkupeerna finnas 2 soffor och i halfkupeerna en. Med undantag af 5 år 1891 anskaffade vagnar, hvilka såsom sofvagnar endast äro afsedda till I klass och i hvilka öfre liggplats icke i någon kupé kan anordnas, är i alla vagnar före år 1896 sådan anordning möjlig i hel-, men ej i halfkupeerna. Sofforna i dessa vagnar förändras emellertid efter hand, så att de kunna uppfällas i alla kupeer för bildande af öfre liggplatser. I vagnar efter sistnämnda år äro soffryggarna användbara som liggplats i såväl hel- som halfkupeer. Då en boggivagn användes som I klass sofvagn, beräknas 2 liggplatser i hvarje hel- och 1 liggplats i hvarje halfkupé, och som II klass respektive 4 och 2 liggplatser. Halfkupeer användas för öfrigt företrädesvis som I klass, och endast då tillgången på dylika kupeer är för ringa eller på särskildt framställd önskan begagnas helkupeer för detta ändamål.

För angifvande af hvilken vagnsklass för tillfället är gällande, eller att vagnen användes som sofvagn, äro å vagnskorgens yttersidor anbragta vändbara mindre skyltar med resp. siffror på ömse sidor, samt större skyltar, å hvilka den ena sidan är utan någon påskrift, men målad i samma färgton som vagnskorgen, och den andra försedd med ordet Sofvagn. I vagnens inre finnas likaledes skyltar för angifvande af vagnsklassen fästa på innersidan af gafveldörrarna och mellandörren i korridoren.

Genom denna anordning att samma vagnar kunna omväxlande användas för olika vagnsklasser och som sof- eller dagvagnar vinnes tydligen ett högst ekonomiskt utbyte af vagnparken. Behöfvat af platser i tågen kan bättre tillgodoses och tillkoppling af extravagnar många gånger undvikas, enär det missförhållande uteslutes, som förr ganska ofta inträffade, att en vagn af endera vagnsklassen gått nästan tom, medan det till följd af resandantalet varit nödvändigt tillkoppla extravagnar af den andra vagnsklassen. Den enhetliga utstyrelsen medför äfven den fördelen, att ett mindre antal reservdelar behöfver hållas i lager.

Som ofvan anförts, leda gafveldörrarna vid plattformerna direkt in i korridoren. Denna är i I och II klass-vagnarna målad i teckfärg å väggarna samt i ljus ekfärg i taket. Framför fönstren äro upphängda gardiner af mörkblått ylletyg med inväfdt mönster, och äro veckrika förhängen af samma sorts tyg anordnade vid korridorernas ändar för att förhindra inströmandet af kall luft vintertid, då gafveldörrarna öppnas. Mellan en del af fönstren äro placerade speglar med fasettslipadt glas, och å väggen ofvanför fönstren äro uppsatta näthyllor för smärre reseffekter. Å ytterväggen äro anordnade klaffsitsar, klädda med mörkbrunt skinn, hvilka då de äro obegagnade ställa sig upprätt utefter väggen och lämna passagen i korridoren fri. På lämpliga platser äro uppsatta klädhängare och cigarrkoppar, hvarjämte vid korridorernas ändar spottkoppar af emaljerad plåt äro placerade, uppburna af på väggen sittande konsoler. Golfvet är öfvertäckt med en enfärgad mörkbrun linoleummatta, öfver hvilken strax innanför gafveldörrarna ligga s. k. ruggmattor och längs hela korridoren en gångmatta af tageltyg.

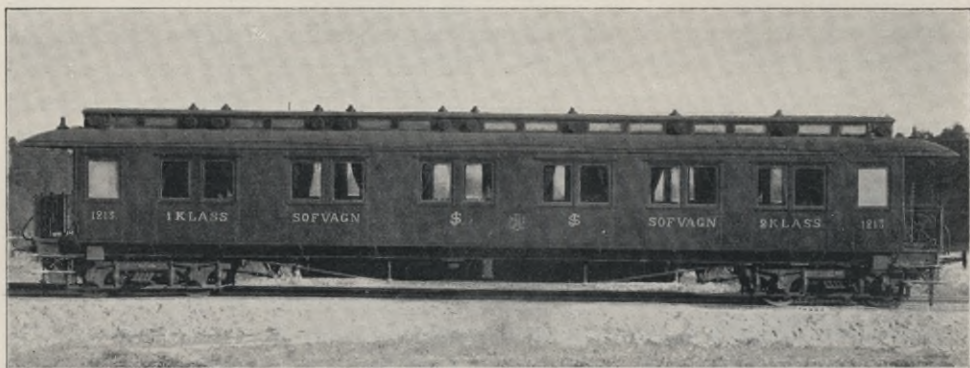
I toalettrummen är golfvet belagdt med asfalt och väggar och tak målade i samma färg som korridoren. Fönstret är försedt med mattslipadt glas. Å dörren finnes invändigt en kasthake, som är förenad med en utvändig skylt, angifvande orden Ledigt och Upptaget. I nyare vagnars toalettrum är klosettratten, som är af hvitt eller blommigt porslin, försedd med uppfällbar sits, så att tratten kan användas som urinbäcken utan risk att sitsen orenas. Därigenom blir ett särskildt urinbäcken, som vanligen medför obehag, öfverflödigt. Å väggen är anordnad ett tvättställ af porslin, till hvilket vatten ledes genom ett med afstängningskran försedt rör från en i korridoren uppsatt vattenbehållare af plåt. En spegel, karaffinställ med glas, handdukshängare med handduk, en mindre toaletthylla, cigarr- och spottkoppar fullborda toalettrummens inredning.

De från korridoren till kupeerna ledande skjutdörrarna äro i I och II klass af furu, som på den inåt kupén vända sidan fanerats med polerad tekträ. I öfre fältet är insatt en klar ruta af fasettslipadt eller etsadt glas. Dörrarna äro upphängda på rullar, som löpa på en skena öfver dörröppningen, och äro anordningar vidtagna för reglering af deras lättrorlighet samt för att hindra dem att skallra. De äro försedda med handtagsknappar af ebenholts samt inne i kupén därjämte med kasthakar af polerad rödmetall, hvilka kunna öppnas från korridorsidan medels konduktörsnyckel. De i väggarna mellan två halfkupeer befintliga dörrarna äro fanerade med polerad tekträ och ljus askrot samt hafva en låsmekanism, medels hvilken dörren kan låsas från båda sidor.

Kupeerna i I och II klass-vagnarna äro som ofvan nämnts half- eller helkupeer med resp. en och två soffor. Deras utstyrelse är smakfull och gedigen och torde i bekvämlighet stå ganska långt före vagnar af samma slag å flertalet utländska järnvägar. Väggarna äro klädda med ett slags plysch kalladt mokett på underlägg af vadd. Af detta tyg äro två olika slag i användning, nämligen ett, det äldre, med fantasimönster i gult, brunt, blått och rött samt ett, det nyare, i grönt och blått i mönster med monogrammet S. J. och tre kronor omgifna af eklöfskransar. Å nyare vagnar sträcker sig mokettklädseln endast öfver nedre hälften af väggarna. Den öfriga väggytan är betäckt med ett ljusgrått pegamoidtyg med guldtryck. Denna senare klädselanordning gör kupeerna ljusare och är nog äfven ur hygienisk synpunkt att föredraga, då icke så mycket damm kan fästa sig på det glatta pegamoidtyget som i moketten. Öfver klädseltygets skarfvär äro lagda lister af polerad tekträ, som dels dölja skarfvärna dels gifva väggarna ett prydligt utseende. För att förhindra drag är under tyget på ytterväggen lagdt ett lager af tjock nöthårsfilt. Äfven golfvet är under korkmattan försedt med sådan isolering, som på samma gång verkar ljuddämpande. Taket är beklädt med ljus vaxduk. En enfärgad korkmatta täcker hela golfvet, och ofvanpå denna är lagd en tjock axminstermatta. Soffornas sitsar bestå af en tagelstoppad madrass, som hvilar på en resårlåda. Madrassen är å den ena sidan klädd med mokett och å den andra, hvilken under sommarmånaderna vändes uppåt, med mörkbrunt buffelskinn. Till hvarje soffa höra runda kuddar stoppade med tagel och dun samt

dessutom filter att användas då soffplats anordnas. Vid sådana tillfällen öfverdragas dunkuddarna, hvilka annars äro instoppade bakom soffryggen, med ett hvitt örngåttssvar och täckas liggplatserna å soffan och den uppfällda soffryggen med ett öfverdrag af blått linnetyg. Soffryggarna äro stoppade med tagel och klädda med mokett. När de användas som liggplatser, upplyftas de i horisontal ställning och hvila på små metallkonsoler, en å dörrväggen mot korridoren och en å ytterväggen. I kupeernas inredning ingå vidare resgodshyllor med nät af yllesnören, ett fällbart bord vid fönstret, en spegel, karaffinställ med glas, cigarr- och spottkoppar samt kläd-krokar.

Vagnarna af III klass med korridor äro i hufvudsak anordnade på samma sätt som I och II klass-vagnarna, men inredningen är enklare i det att någon särskild väggbeklädnad icke förekommer, utan äro väggar och tak utförda af panelbräder, som äro målade i ekfärg, hvarjämte sofforna, hvilka bestå af smala ask- eller pitch-pine-bräder på stommar af plattjärn,

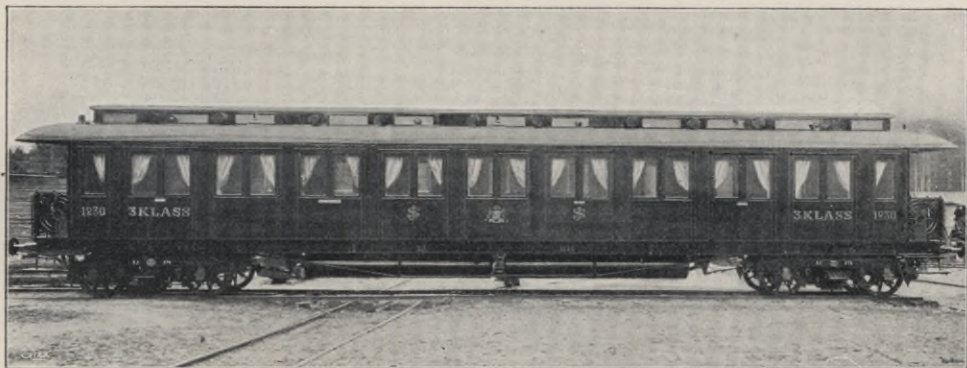


126. Kombinerad I och II klass boggivagn af 1891 års modell.

äro utan någon stoppning eller beklädnad. Äfven i dessa vagnar äro toalettrummen anordnade i vagnens ändar. Tvättställen äro emellertid icke placerade i dessa rum utan i korridoren på gafvelväggen vid dörren till plattformen. Ofvanför tvättstället, som är af hvitt porslin, är uppsatt en vattenbehållare med afstängningskran. Under behållaren finnes en hylla med två dricksbägare af emaljerad plåt.

För att göra kupeerna luftigare och rymligare är i en del väggen mellan två kupeer utelämnad, så att en större kupé bildas, hvilken dock genom midtsofforna är delad i två afdelningar försedda med hvar sin skjutdörr. Framför fönstren hänga gardiner af ljust bomulls- eller hamptyg, och resgodshyllor äro anordnade i såväl korridoren som kupeerna. Dessa hyllor äro i korridoren af nät och i kupeerna af tunna träspjälkar på konsoler af järn. Golvvet är betäckt med samma sorts korkmatta som i I och II klass-vagnarna. I korridoren är öfver denna lagd en tjärad tågmatta. Klädhängare, cigarr- och spottkoppar tillhöra därjämte vagnarnas inredning.

De år 1891 anskaffade boggivagnarna, de första å statens järnvägar, voro till antalet 16. De utgjordes af 5 vagnar af I klass litt. A₀, 3 kombinerade



127. III klass boggivagn af 1896 års modell.

I och II klass-vagnar litt AB₀ samt 8 vagnar af II klass litt. B₀. Af dessa tillverkades I klass- och de kombinerade I och II klass-vagnarna af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag samt de öfriga af Nya aktiebolaget Atlas.

Vagnarna af I och af kombinerade I och II klass äro i hufvudsak öfverensstämmande med hvarandra och äro indelade i 3 hel- och 6 halfkupeer.

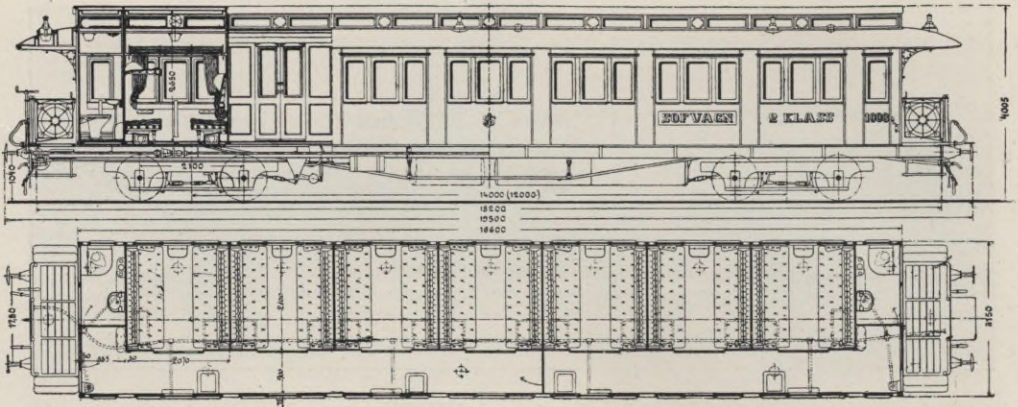
Vagnarna af II klass, fig. 129, äro indelade i 7 helkupeer, hvarje kupé med 2 soffor. Det invändiga polerade träarbetet i dessa senare vagnar är af ek. Såväl kupeer som toaletter äro något smalare än i de samtidigt utförda vagnarna af litt. A₀ och AB₀ typen.

År 1893 beställdes, utom en del boggivagnar af samma slag som föregående, äfven en ny boggivagnstyp, nämligen kombinerad II och III klass litt. BC₀₁, fig. 130. Denna vagnstyp är inredd med en afdelning II klass, som innehåller korridor och 3 helkupeer, samt en afdelning III klass utan korridor med 3 kupeer.

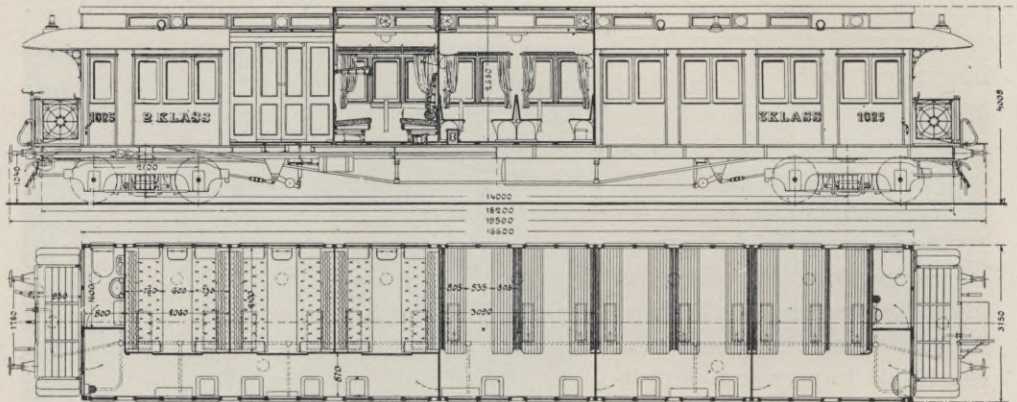
Från och med år 1896 vidtogs den förändringen å nyanskaffade litt. AB₀, fig. 131, att sofforna gjordes alldeles lika



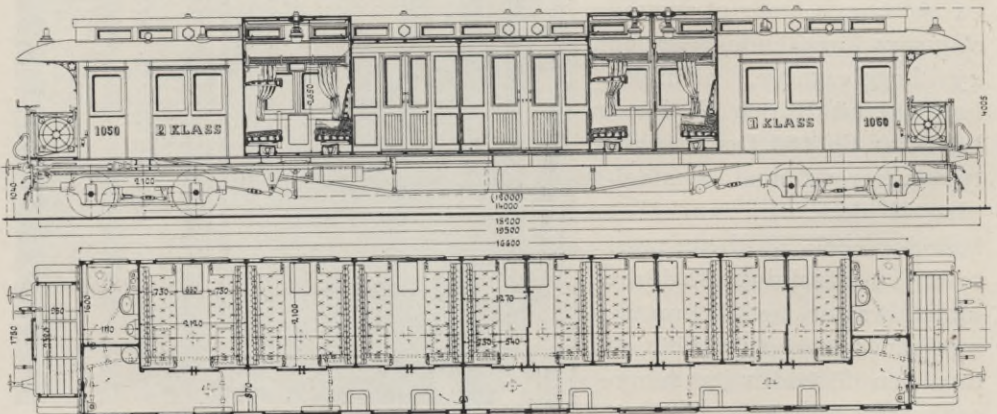
128. Korridor i III klass boggivagn af 1896 års modell.



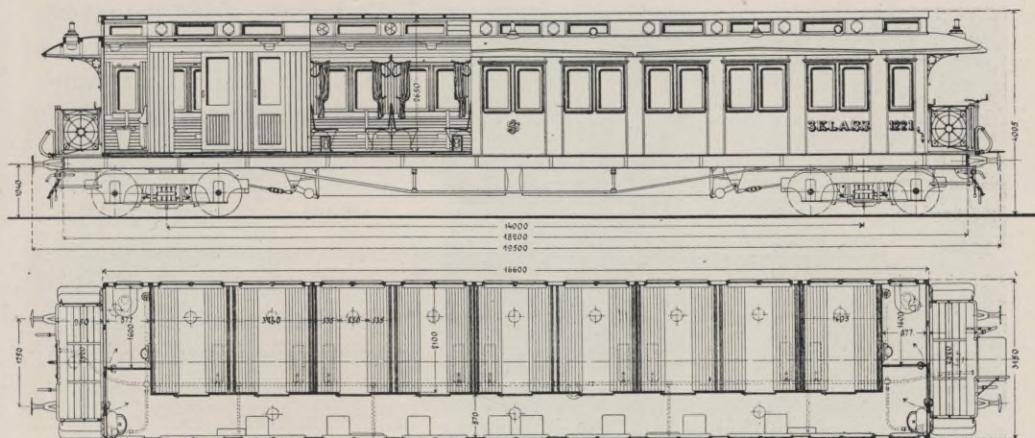
129. II klass boggivagn af 1891 års modell. Skala 1:150.



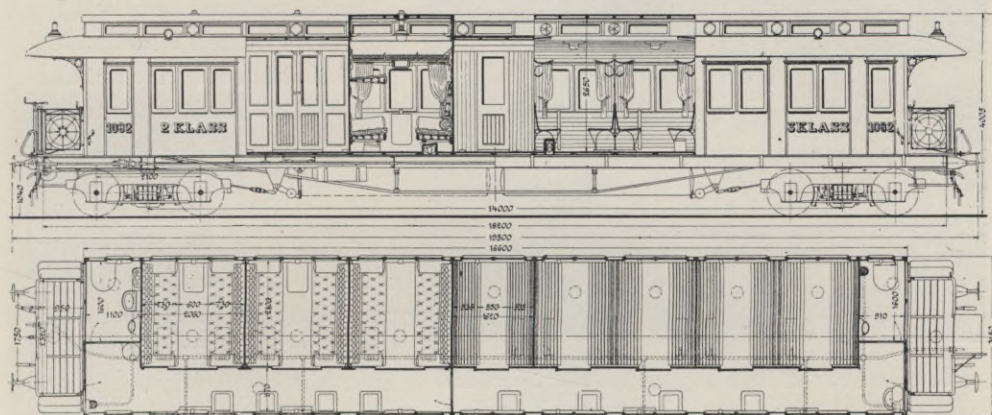
130. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1893 års modell. Skala 1:150.



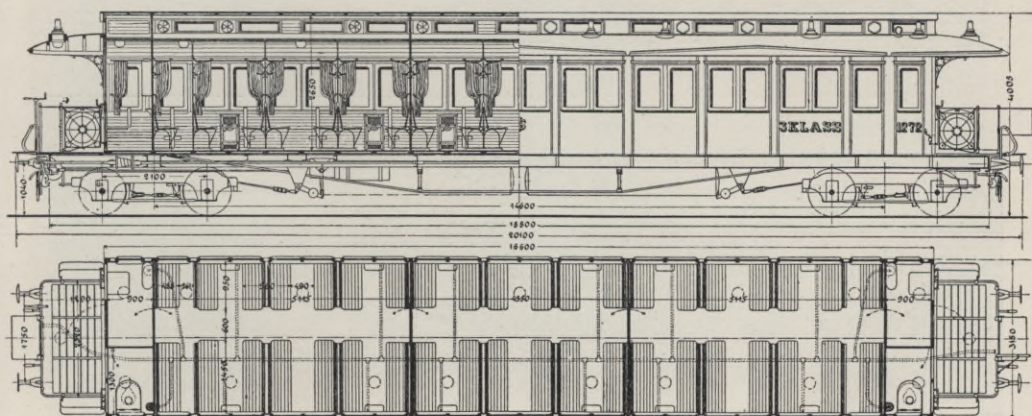
131. Kombinerad I och II klass boggivagn af 1896 års modell. Skala 1:150.



132. III klass boggivagn af 1896 års modell. Skala 1:150.



133. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1897 års modell. Skala 1:150.



134. III klass boggivagn af 1900 års modell. Skala 1:150.



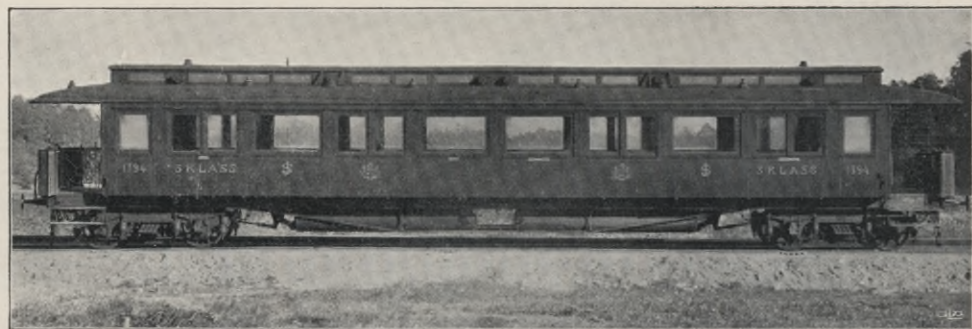
135. Interiör af III klass boggivagn af 1900 års modell.

i alla kupeer, så att man jämväl i halfkupeerna kunde inrätta liggplatser på de uppslagna soffryggarna.

Som förut nämnts anordnades år 1906 toalettskåp i en del af AB0- vagnarnas halfkupeer, hvarigenom bekvämligheten för de resande i dessa kupeer ökades. Nämnade skåp äro placerade i dörröppningen mellan kupeerna, hvilken samtidigt igensattes. För att dock kunna tillfredsställa önsknin- gar om halfkupeer i förbindelse med hvarandra blef i de två närmast vagnens ände belägna kupeerna dörren i mellanväggen bibehållen, och toalettskåpen insattes i själfva mellan- väggen. Skjutdörren till den- samma måste dock ersättas med svängdörrar. Skåpen äro tillverkade af polerad tekträ och afdelade i två lika halfvor på så sätt, att skåpdörrarna i hvardera halfvan öppnas åt hvar sin kupé. Hvarje halfva är inredd med tre rum öfver

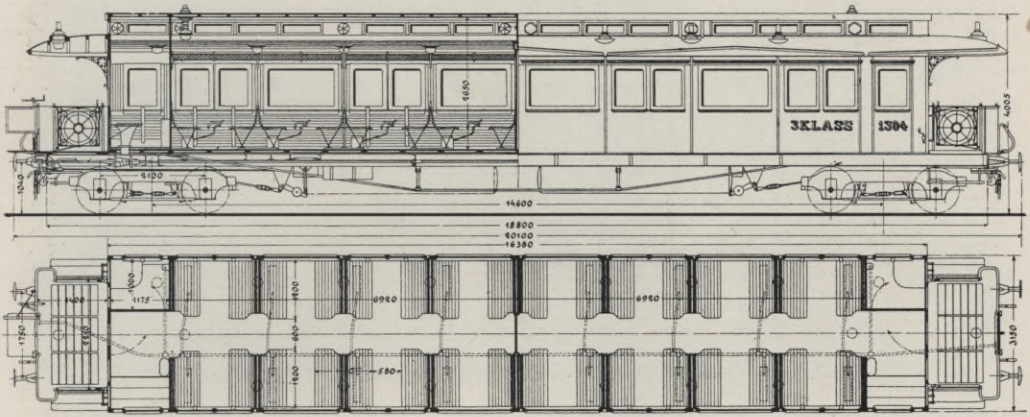
hvarandra. Det öfversta innehåller två vattenkannor af zinkplåt, det mellersta ett handfat af nysilfverplåt, som är fastsatt å en fällbar klaff, samt det understa ett nattkärl af porslin.

År 1896 infördes en ny vagn typ, nämligen boggivagnar af III klass med korridor, litt. C₀, fig. 127, 128 och 132. Dessa vagnar äro inredda med 9

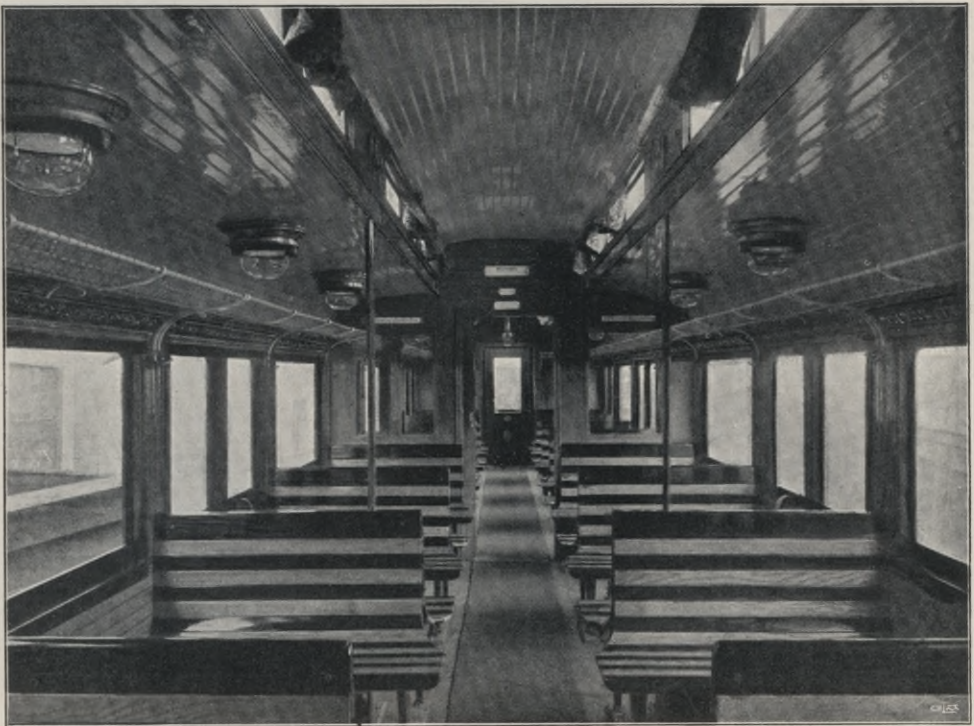


136. III klass boggivagn af 1901 års modell.

kupeer, af hvilka 8 genom mellanväggens utelämnande äro dubbelkupeer med hvardera 4 soffor.

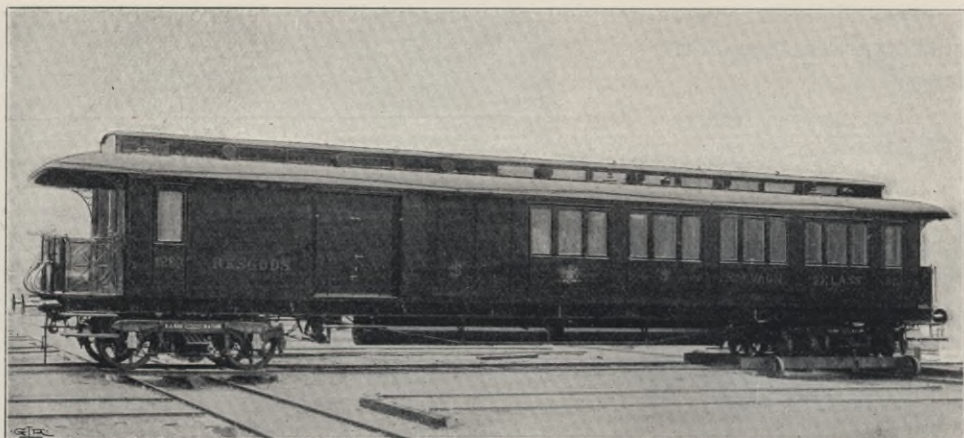


137. III klass boggivagn af 1901 års modell. Skala 1:150.

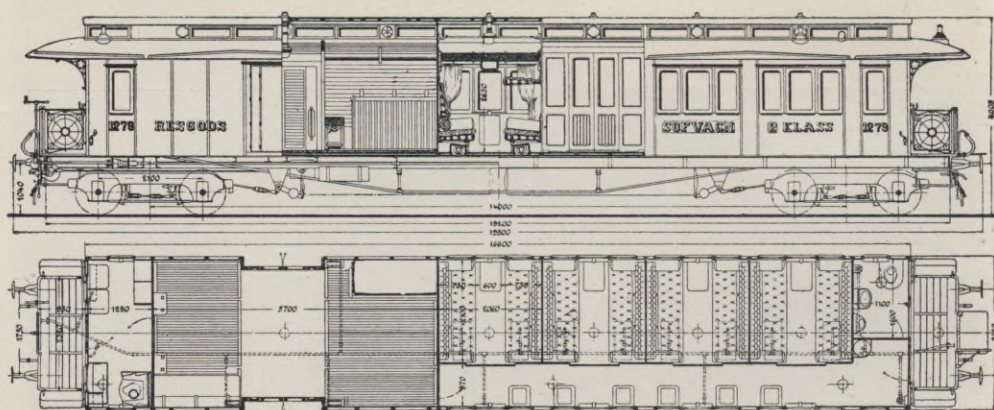


138. Interiör af III klass boggivagn af 1901 års modell.

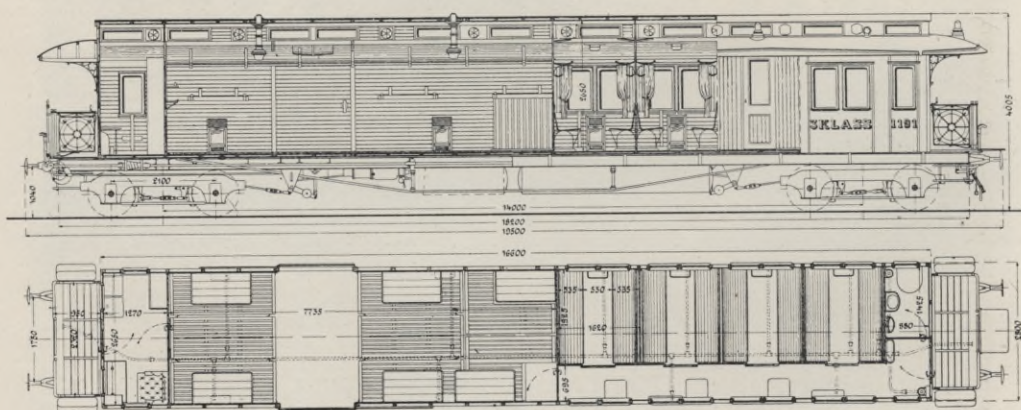
Med ingången af år 1896 öfver gick västkustbanan i statens ägo, och tillfördes därigenom statens järnvägar icke mindre än 41 boggivagnar af flera olika modeller.



139. Kombinerad II klass- och resgodsvagn af 1901 års modell.

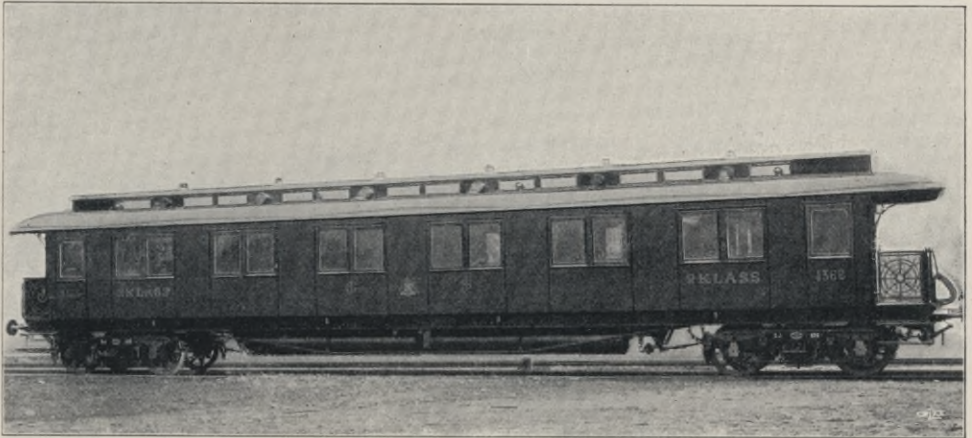


140. Kombinerad II klass- och resgodsvagn af 1901 års modell. Skala 1:150.



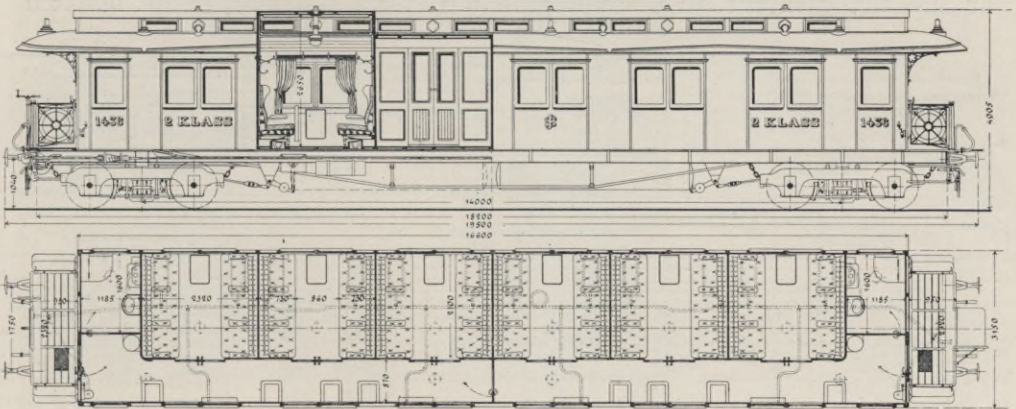
141. Kombinerad III klass- och resgodsvagn af 1901 års modell. Skala 1:150.

År 1897 erhöilo statens järnvägar de första restaurantvagnarna, öfver hvilka beskrifning längre fram lämnas, samt en del kombinerade II och III klass-vagnar litt. BC0, fig. 133, af ny modell. Dessa senare vagnar öfverensstämma i hufvudsak med vagnar af 1893 års modell, men äfven III klass-afdelningen är försedd med korridor.



142. II klass boggivagn af 1902 års modell.

År 1900 beställdes en ny sorts vagnar af III klass litt. C04, fig. 134 och 135. Dessa vagnar äro närmast afsedda att användas i lokaltåg, och då de i dem företagna resorna sålunda äro af kort utsträckning, ansågs icke behöfligt att anordna korridor och afstängda kupeer, utan afdelades vagnen med tvärväggar i endast tre stora afdelningar och förlades en öppen midtgång



143. II klass boggivagn af 1902 års modell. Skala 1:150.

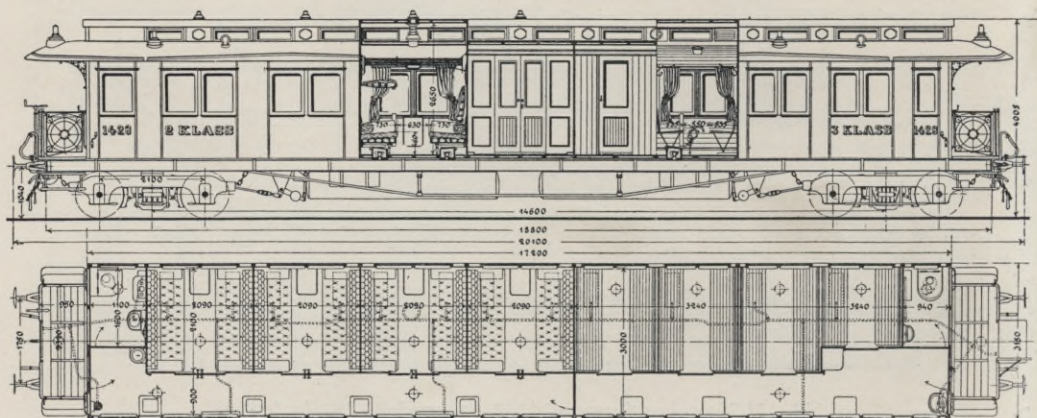
igenom hela vagnen. Genom denna anordning vanns den i synnerhet för lokaltåg med många och korta uppehåll stora fördelen, att vagnarna snabbare kunna utrymmas, hvarjämte tillgången på lediga platser lättare kan öfverskådas. Gången förlades sålunda, att sofforna på den ena sidan lämna 3 sittplatser, under det att de på den andra sidan äro något kortare och

lämna blott 2 sittplatser. För att åstadkomma rymligare plattformar, hvilket vid lokaltågsvagnar är af stor betydelse, gjordes underredet 18,8 meter långt.



144. Interiör af II klass boggivagn af 1902 års modell.

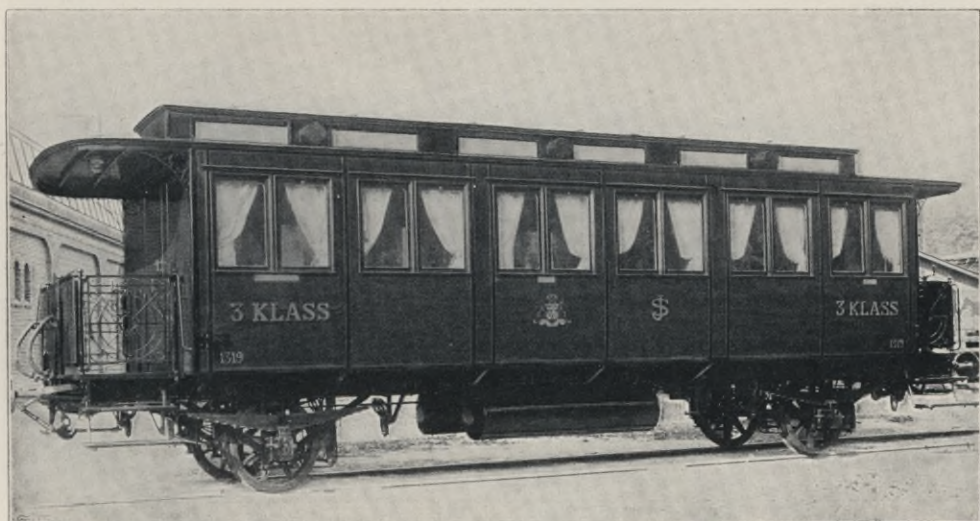
Ur denna vagn typ utvecklade sig en annan äfvenledes för lokaltåg afsedd III klass-typ, af hvilken de första vagnarna år 1901 kommo i bruk. Dessa vagnar, litt. C05, fig. 136—138, innehålla två stora afdelningar, och är mellanväggen mellan dessa försedd med stora glasrutor, så att utsikten



145. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1903 års modell. Skala 1:150.

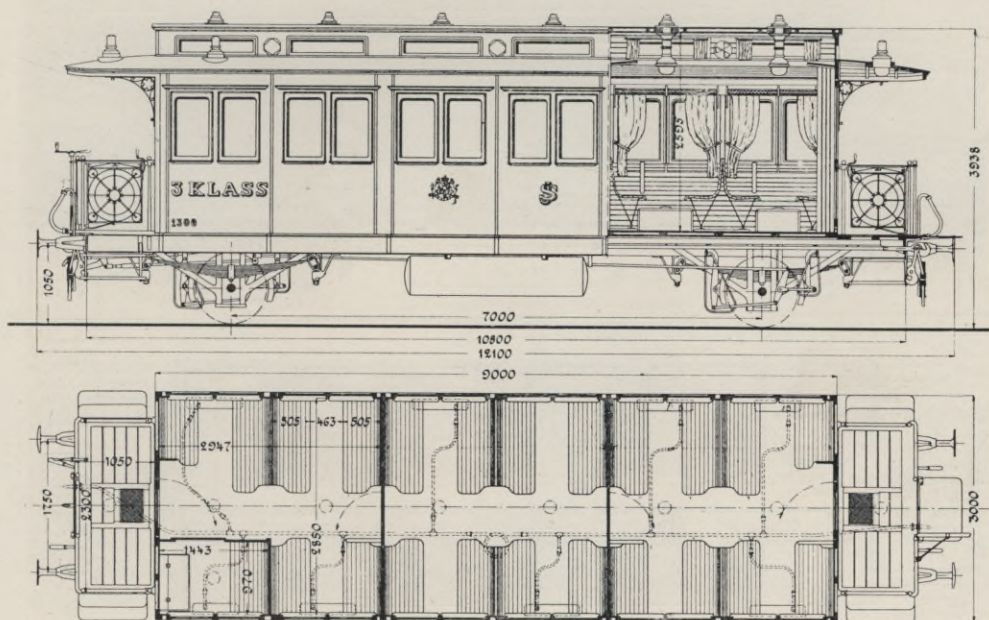
är öppen från vagnens ena ände till den andra. Då vagnen därtill har mycket stora fönster och inga skymmande resgodshyllor finnas öfver soffaorna, enär hyllorna äro uppsatta endast utefter långväggarna, får vagnens

inre ett mycket ljust och luftigt utseende. Sofforna, hvilka äro utförda med hvarannan spjäle ljus och hvarannan mörk, äro placerade symmetriskt utmed en gång i vagnens midtlinje. Plattformerna äro ännu rymligare än å vag-



146. III klass personvagn af 1901 års modell.

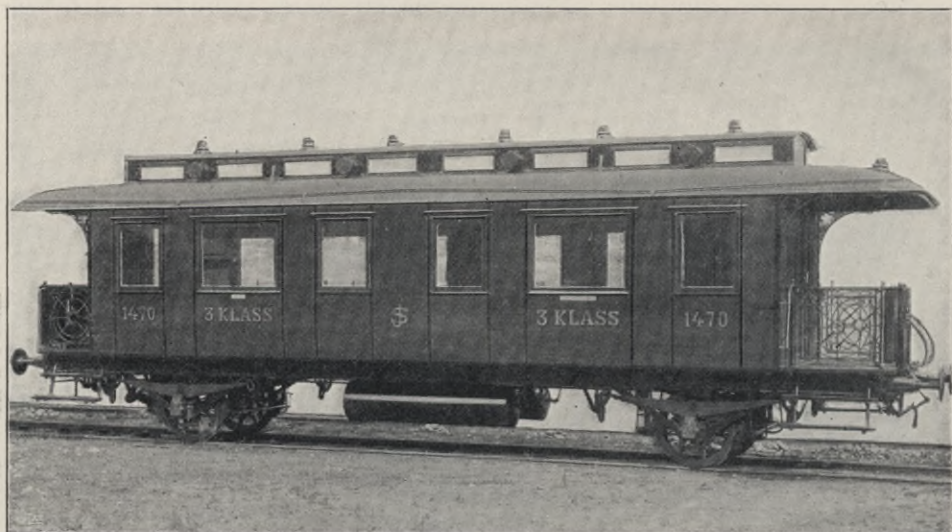
narna af 1900 års modell på grund af att vagnskorgen är något kortare men underredet det oaktadt af samma längd som å dessa vagnar.



147. III klass personvagn af 1901 års modell. Skala 1:100

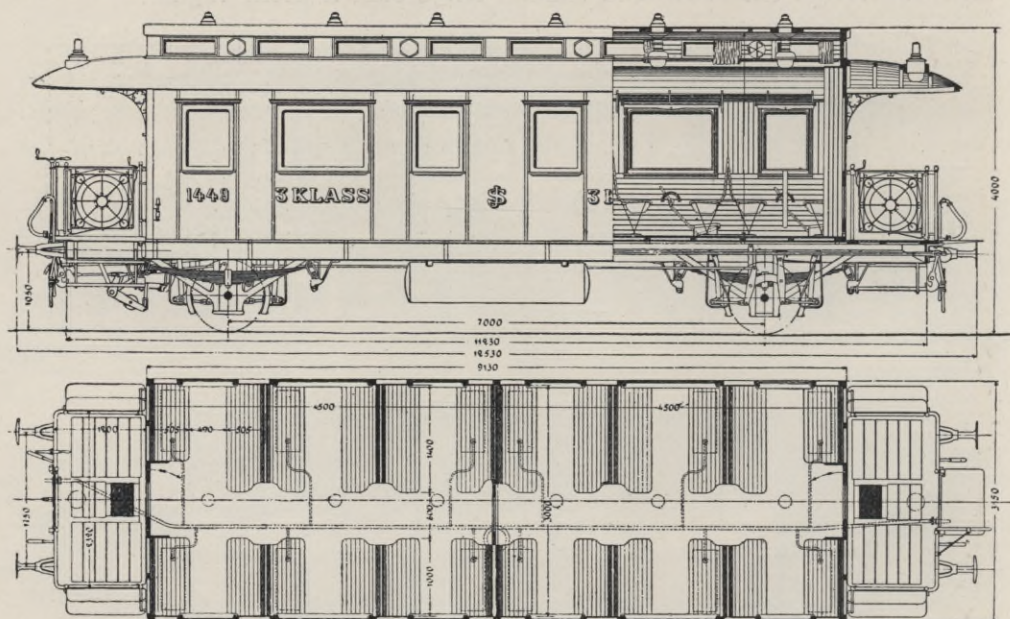
Ytterligare två nya typer kommo år 1901 i användning, nämligen kombinerade II klass- och resgodsvagnar, litt. BF₀, fig. 139 och 140, samt kombinerade III klass- och resgodsvagnar, litt. CF₀, fig. 141.

I de kombinerade II klass- och resgodsvagnarna är personafdelningen inredd med 4 helkupeer, korridor och toaletterum samt i de kombinerade



148. III klass personvagn af 1904 års modell.

III klass- och resgodsvagnarna med en större kupé och två mindre, innehållande resp. 4 och 2 soffor vardera, samt likaledes med korridor och



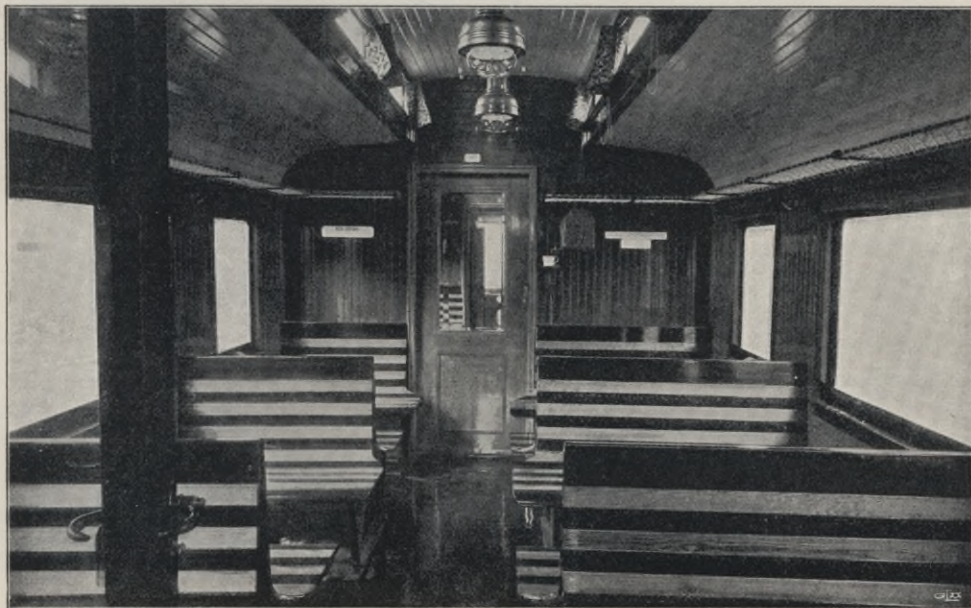
149. III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100.

toaletterum. I båda vagn typerna finns för öfrigt ett resgodsrum och en stor konduktörskupé. Af den senare vagn typen utfördes år 1900 två vagnar med något mindre tvärsnitt än den för boggivagnar vanliga i afsikt

att möjliggöra dessa vagnars öfvergång till utlandet tillsammans med de kungliga salongsvagnarna.

År 1902 anskaffades de första II klass boggivagnarna, litt. B03, fig. 142—144, hvilka uteslutande äro afsedda att användas som dagvagnar. Genom att med bibehållande af det normala längdmåttet 16,6 meter å vagnskorgen indela densamma endast i 6 helkupeer blir hvarje kupé rymligare och mellanrummet mellan sofforna större, en omständighet som betydligt ökar trefnaden i vagnarna. Sofforna hafva fast rygg stoppad på resärer samt bekväma sitsar afdelade i 3 platser genom fällbara armstöd.

År 1903 infördes en ny modifierad sort kombinerade II och III klassvagnar, litt. BC04, fig. 145, hvilken skiljer sig från 1897 års typ därigenom



150. Interiör af III klass personvagn af 1904 års modell.

att såväl vagnskorgen som underredet äro längre och kupéindelningen anorlunda. Dessa vagnars II klass-afdelning är inredd med 4 helkupeer och III klass-afdelning med 2 dubbelkupeer.

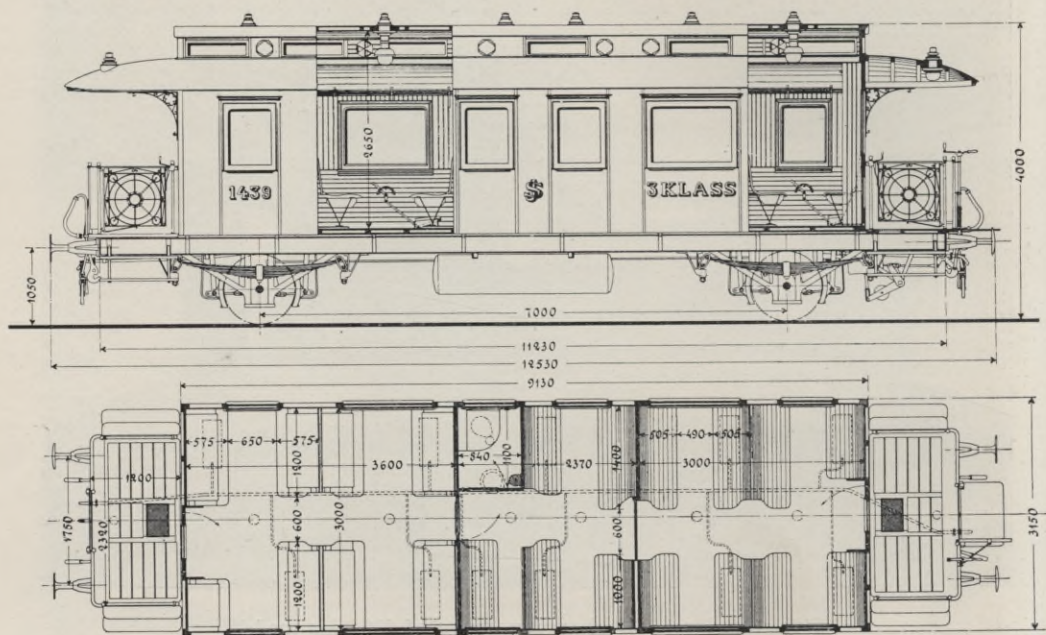
Som redan nämnts voro alla under åren 1891—1900 för statens järnvägar nyanskaffade personvagnar af boggisystem.

År 1901 anskaffades ånyo tvåaxliga personvagnar, men dessa gjordes nu väsentligen rymligare än de gamla modellerna, och å dessa vagnar tillämpades för första gången vid statens järnvägar systemet med s. k. fria länkaxlar.

De tvåaxliga personvagnar statens järnvägar förut ägde hafva fast lagrade axlar med oföränderligt läge i vagnens längdriktning. Till följd af att vagnskorgen måste följa hjulens rörelse, som ofta kännetecknas af slingringar och stötar, blir gången hos dylika vagnar mindre god. Vid fast lagring af

axlarna måste man inskränka hjulbasen för att minska kurvsmåttet och hjulens benägenhet att skära sig upp öfver ytterskenan i kurvor. Vill man öka vagnskrofvets längd kan detta i alla fall ej ske till mer än dubbla hjulbasen, och man erhåller då en vagn som tränger i kurvor, slingrar i rak bana och är känslig för banans ojämnheter.

Vid vagnar med fria länkakaxlar är vagnskorgen däremot upphängd på bär fjädrarna medels länkar, som äro rörliga i vagnens längd- och höjdriktning. Axlarna, hvilkas boxar hafva stora spelrum i lagergafflarna, styras icke af dessa utan endast af fjädrarna och kunna till följd af fjäderlänkarnas rörlighet inställa sig i olika lägen utan att behöfva i nämnvärd grad inverka på vagnskorgen. Vid passerandet af kurvor inställa sig sålunda axlarna i kurvradiens riktning, hvarigenom den brytning mellan hjul-



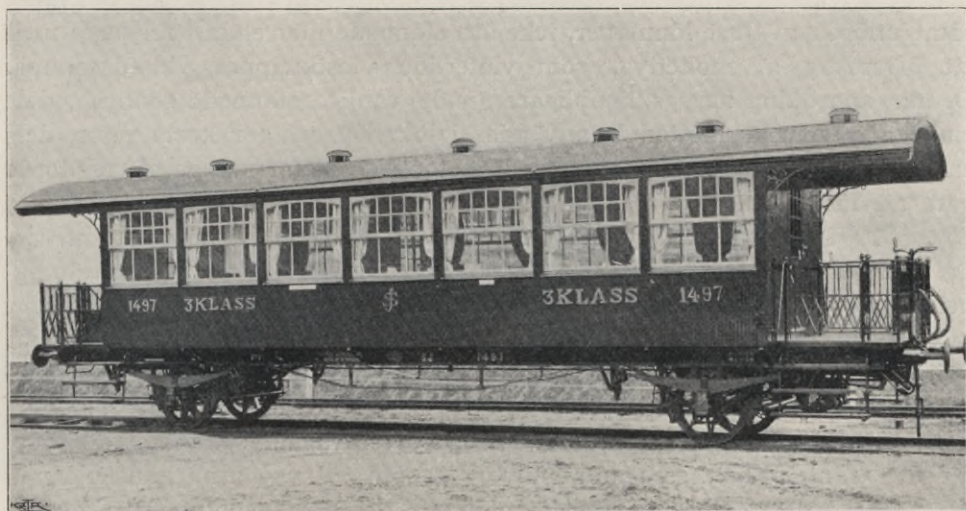
151. Kombinerad II och III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100.

flänsar och skenor undvikes, som uppstår vid vagnar med fasta axlar. Axelafståndet kan göras större, vagnskorgen i samma mån längre, och vagnarnas gång blir lugnare.

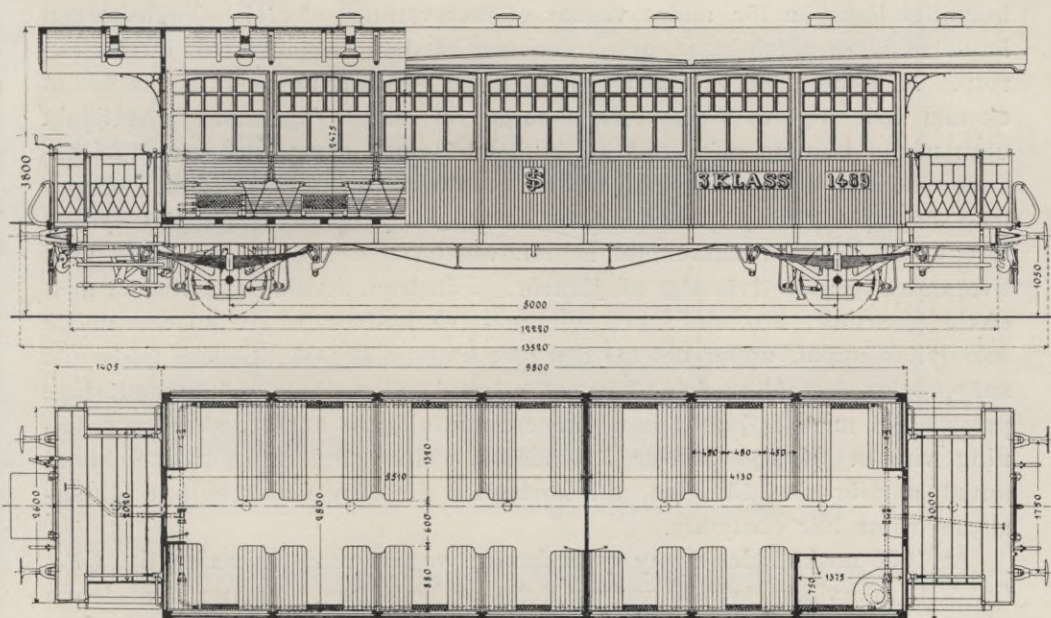
De år 1901 anskaffade länkakaxelvagnarna, hvilka samtliga voro af III klass, litt. C₃, fig. 146 och 147, skilja sig äfven i afseende på vagnskorgen högst väsentligt från de tvåaxliga personvagnar, statens järnvägar förut ägde, och äro i bekvämlighet och rymlighet närmast att jämföra med boggi-vagnarna. Vagnskorgen är dock något smalare och lägre än dessa vagnars och taket, som är försedt med lanternin, af plattare form. Vagnarna äro inredda med 3 afdelningar och i den ena afdelningens hörn är anordnad en mindre konduktörskupé.

År 1904 utvecklades än mer denna vagnstyp, fig. 148—150. Vagns-

korgen erhöill samma tvärsektion som boggivagnarna och underredets längd ökades till 11,23 meter, hvarjämte vagnarna indelades endast i två afdelningar och konduktörskupé.



152. III klass personvagn af 1904 års modell.



153. III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100.

Sagda år anskaffades äfven några kombinerade II och III klass-vagnar litt. BC₃, fig. 151, af samma typ. Dessa vagnar äro indelade i en II klass- och två III klass-afdelningar, den ena af dessa med toaletterum. I båda dessa vagn typer af år 1904 äro några af fönstren mycket stora. Sofforna

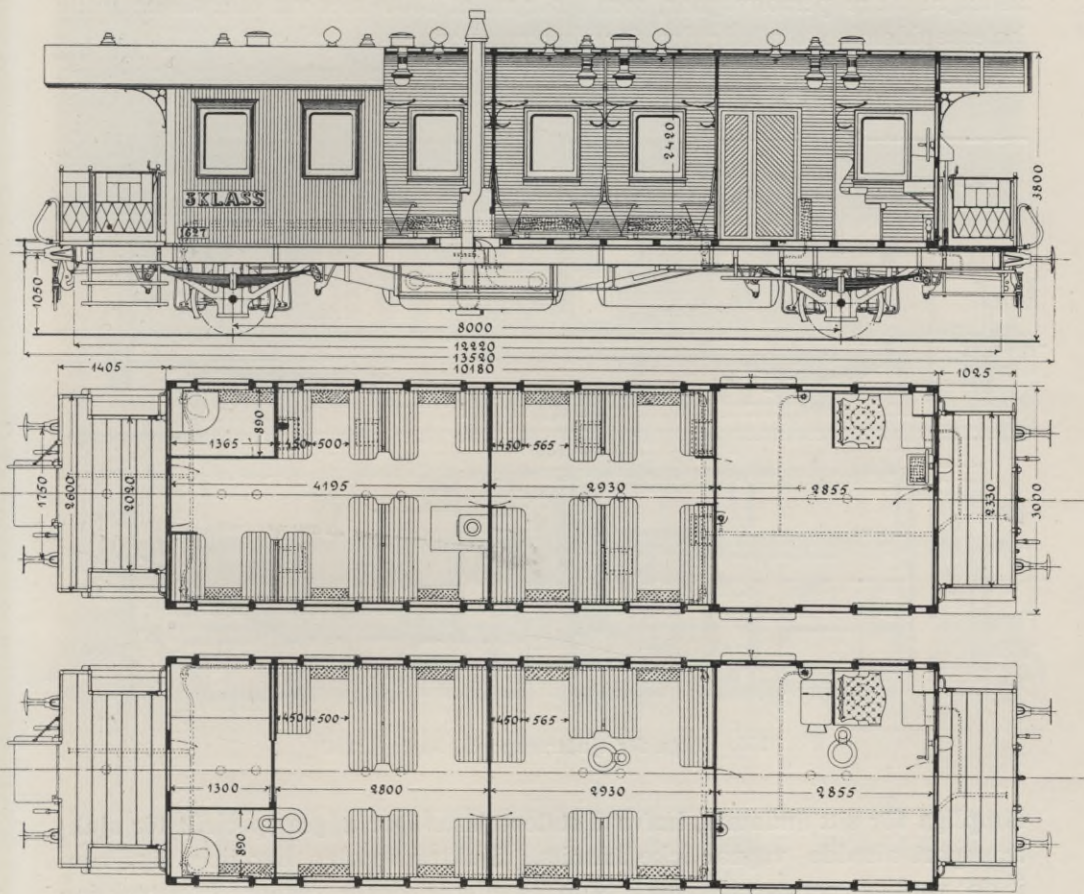
i III klass äro af samma sort som i boggivagnar litt. C05 af år 1901 med hvarannan spjåle ljus och hvarannan mörk. II klass-afdelningen utmärker sig genom att innerväggarna af panelbråder äro utan någon klådsel och målade i tekfårg, hvarjåmte sofforna, som äro mycket breda och bekvåma samt utförda af ljust lönfaner, icke äro stoppade utan endast försedda med ett öfverdrag af mokettyg, som vintertiden fastknåppes vid desamma. Denna anordning ansågs lämpligare ån de vanliga stoppade sofforna, dels emedan vagnarna mestadels användas i lokaltåg och för korta resor, dels emedan i synnerhet under sommartid ostoppade soffor många gånger torde vara att föredraga.

År 1904 anskaffades ytterligare en tvåaxlig III klass vagn typ, litt. C4, fig. 152 och 153, med länkaxlar. Denna typ betingades af den omständigheten, att vid vissa tillfålliga trafikökningar, såsom vid lustresor, helger, marknader, trupptransporter o. s. v., erfordras en mängd personvagnar, hvilka under normala trafikförhållanden icke äro behöfliga utan måste stå oanvända. Ur ekonomisk synpunkt år det därför fördelaktigt att för dessa periodiska trafikstegringar kunna förfoga öfver vagnar som äro så billiga, att den ränteförlust, som uppkommer genom att vagnarna kanske långa tider stå i reserv, blir den minsta möjliga. Den nya vagn typen år afsedd att möta dessa fordringar. Vagnarna äro därför enkelt byggda och af billiga materialier, hvarför inköpspriset, i synnerhet pr sittplats räknadt, år betydligt lågre ån för andra vagnar af motsvarande storlek. Vagnskorgen år delad i två afdelningar, och i den ena af dem år anordnad ett toalett-rum. Med undantag af ståndarna mellan tak- och golframen, hvilka äro af ek eller ask, utgöres virket i vagnskorgen af furu. Våggarna äro vertikala utan någon böjning och bestå af dubbel träpanel, den yttre panelen af stående och den inre af liggande bråder. Å dessa vagnar förekommer således icke någon utvåndig plåtbeklädnad, hvarigenom målningsarbetet betydligt förenklas. För att sammanhålla långvåggarna äro dessa förenade med hvarandra genom tvårstag af järnrör. Fönstren, hvilka äro utförda med enkla glasrutor, äro stora och gjorda i två halfvor, af hvilka den undre kan lyftas uppåt, under det att den öfre halfvan år fast. Genom fjådrande snåppreglar fasthållas det rörliga fönstret i olika lågen. I stångdt låge pressas det medels fjådrar mot fönsteromfattningens kanter, så att god tätning vinnes. Hvarje fönster år indeladt i flera små rutor, hvilket bland annat medför den fördelen, att kostnaden för utbyte af möjligen sönder-slagna rutor blir obetydlig.

År 1906 anskaffades en ny typ tvåaxliga vagnar med länkaxlar, litt. CF4, fig. 154, af hvilken typ 30 vagnar detta år beståldes. Vagnarna af denna typ äro afsedda att användas i sådana godståg, med hvilka personbefordran åger rum. De äro inredda med två afdelningar för passagerare och en för resgods samt med klosett-rum. I resgodsafdelningen, i hvilken godset införes genom å vagnens långsidor anbragta dubbeldörrar, bildas genom en tvårgående våg ett på tre sidor afskildt rum för konduktören.

I afseende på konstruktionen öfverensståmma vagnarna med litt. C4 med undantag af att tak och golf äro dubbla och att fönstren äro af vanlig form.

Golfvet i såväl resgodsrummet som i kupeerna är belagdt med s. k. svensk förhrydningsmassa. Vagnarna äro af två typer, litt. CF4a och CF4b, hvilka i afseende på dimensionerna äro lika men hafva olika inredning. Vagnarna af den senare typen äro afsedda att användas å IV och V distrikten, där naturförhållandena vintertid äro strängare, och hafva vagnarna af denna typ därför blifvit försedda med ett förrum, som genom en med skjutdörr försedd vägg är afskildt från passagerareafdelningen. Genom detta förrum förhindras inträngandet af kall luft i kupén, då gafveldörren öppnas.

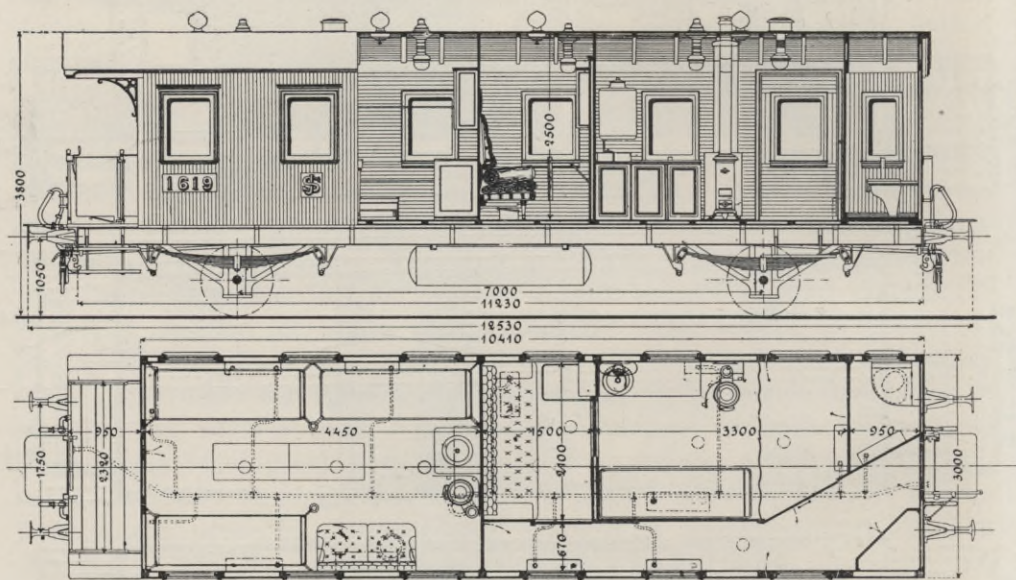


154. Kombinerad III klass- och resgodsvagn af 1906 års modell. Skala 1:100.

Då medförandet af ångfinka vintertid för uppvärmning af personvagnarna i godstågen är förenadt med väsentliga kostnader, har ångfinkan gjorts öfverflödigg genom att förse vagnarna med kaminer. I litt. CF4a är anordnad en centralkamin under vagnsgolfvet. Denna kamin är afsedd att eldas med torf eller koks, som inlägges genom en lucka i det genom kupén till vagnstaket dragna rökröret. Den uppvärmda luften föres genom trummor af trä till öppningar i vagnsgolfvet under sofforna. Dessa öppningar äro täckta med perforerade plåtar. I litt. CF4b-vagnarna, i hvilka en starkare uppvärmning många gånger är erforderlig, användas vanliga fristående kaminer

inne i kupeerna. I båda vagn typerna är därjämte ångvärmeledning anordnad, och är denna i kupeerna af samma konstruktion som i litt. C4-vagnarna men består i resgodsfafdelningen af kamelement. För belysning finnas dels gas- dels stearinljuslyktor. Vagnarna hafva skrufbroms samt därjämte vakuum- eller tryckluftbroms. Det senare bromssystemet är anordnadt å en del vagnar litt. CF4b, som skola användas å V distriktet.

År 1906 har slutligen ännu en ny vagn typ utförts, nämligen vagnar för sjuktransport, litt. C10, fig. 155, af hvilken typ 8 vagnar beställts. Med undantag af några äldre personvagnar, som i början af 1890-talet vid den då befarade koleraepidemien omändrades för sjuktransport, men hvilka till följd af sin ostadiga gång, orsakad af vagnarnas ringa vikt och korta hjulbas, icke voro

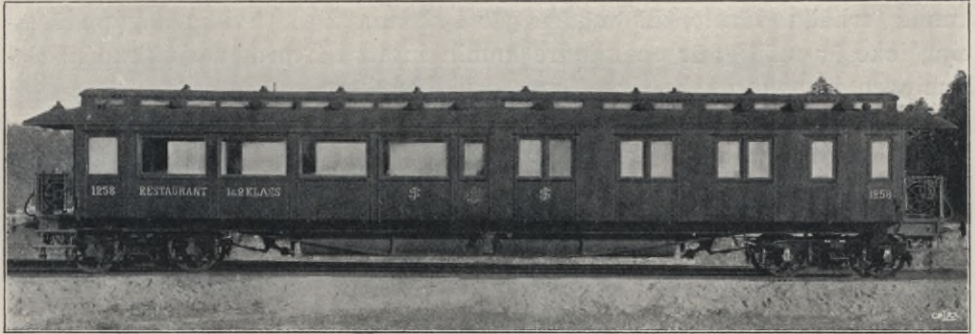


155. Vagn för sjuktransport. Skala 1:100.

lämpliga för sitt ändamål, hafva å statens järnvägar några speciellt för sjuktransport afsedda vagnar icke funnits. Sjuktransporten har måst äga rum i de vanliga personvagnarna. Som emellertid dessa vagnars konstruktion icke tillåter införandet af en säng, hafva sjuktransporterna i desamma varit mycket otillfredsställande.

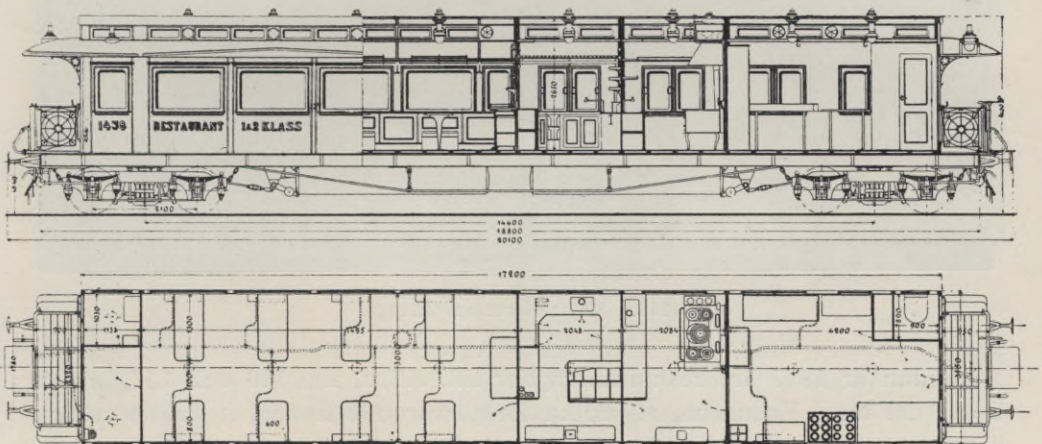
De nya sjuktransportvagnarna äro utförda som länkaxelvagnar och äro indelade i två sjukkupeer, en kupé för medföljande vårdare samt korridor och klosttrum. Den större sjukkupén är afsedd dels att kunna användas vid större olyckshändelser, då flera skadade personer skola transporteras, dels äfven för vanlig sjuktransport. Den mindre sjukkupén, som står i direkt förbindelse med kupén för sjukvårdaren, är afsedd endast för en sjuk, och då utrymmet och bekvämligheten i denna kupé äro större än i den andra kupén sker sjuktransporten här efter högre taxa. Den större sjukkupén är inredd med 6 bårar, som äro upphängda dels från vagnstaket

dels från pelare mellan taket och golvet, samt med en skinnklädd soffa kombinerad med klosett, två lösa bord, tvättskåp med handfat samt med skåp för medikamenter o. d. Inredningen i den mindre sjukkupén utgöres af en säng, ett tvättskåp med handfat, en lös stol samt skåp. För att ute-



156. Restaurantvagn.

stänga drag är ett draperi uppsatt tvärsöfver kupén. Den för medföljande värdare afsedda kupén är inredd med en soffa med uppfällbar rygg, så att öfre liggplats kan anordnas, samt med ett fällbord vid fönstret och ett skåp för medikamenter. Soffan är för att lätt kunna rengöras och för att icke samla damm klädd med skinn.



157. Restaurantvagn. Skala 1:100.

För att lätt kunna införa sjukbårarna är barriären kring den utanför den större sjukkupén befintliga plattformen konstruerad så att den kan nedfällas och gaffeldörren gjord mycket bred. För införandet af sängen i den andra kupén är en dörr upptagen i hvardera långsidan af vagnen och korridorväggen försedd med två skjutdörrar.

Till sin konstruktion äro vagnarna i hufvudsak öfverensstämmande med vagnarna litt. CF4 och äro således träklädda med raka väggar. Golfvet är

belagdt med svensk förhydningsmassa. Underredet är detsamma som till vagnar litt. C3. Fjädrarna äro dock af annan typ för att göra vagnarnas gång mjukare, hvilket på grund af deras ändamål är nödvändigt.

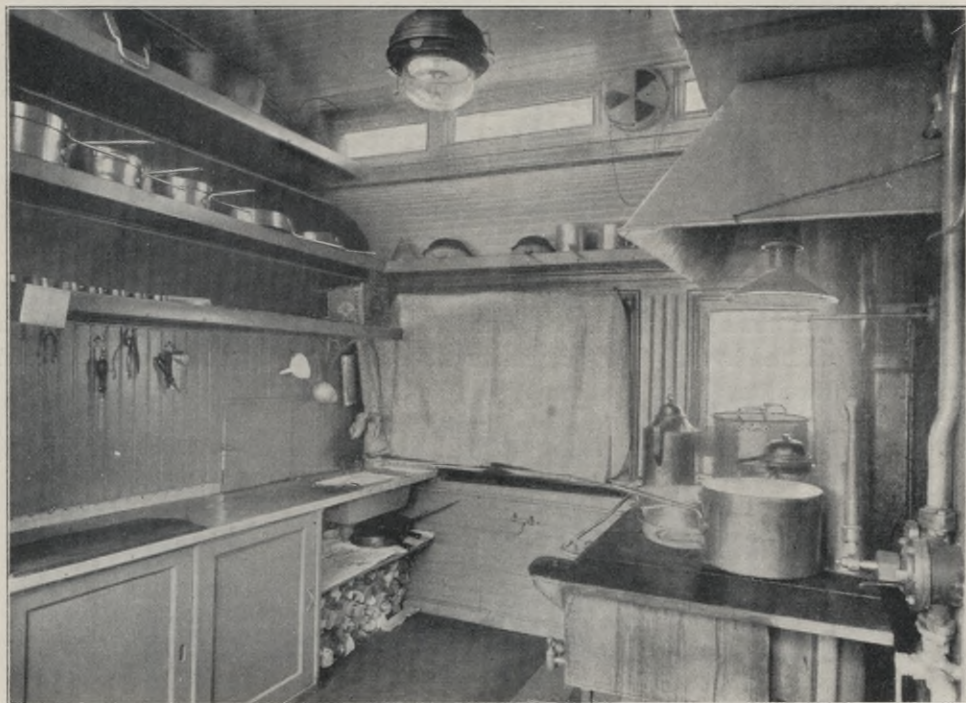
Vagnarna äro försedda med ångvärmeledning med kamelement i slutna lådor. För att möjliggöra vagnens hastiga uppvärmning och för att äfven kunna erhålla värme, då vagnen går i sådana tåg, i hvilka ånguppvärmning icke är möjlig, är en mindre kamin insatt i hvardera sjukkupén. Belysningen i vagnarna består af gas- och ljuslyktor.



158. Matsal i restaurantvagn.

Sedan år 1897 äro restaurantvagnar litt. AB03, fig. 156 och 157, insatta i en del tåg. Vagnarna, af hvilka för närvarande finnas 5, äro af större längd än de vanliga boggivagnarna och öfverensstämna i afseende på dimensionerna med de kombinerade II och III klass boggivagnarna litt. BC04 af 1903 års modell. De tre först anskaffade restaurantvagnarna voro inredda med kafé, matsal, serveringsrum och kök men utan något förrådsrum. Sådant måste därför beredas i en för ändamålet inredd resgodsvagn, och måste med hvarje restaurantvagn en dylik förrådsvagn gå kopplad. Som emellertid de snälltåg hvilka medföra restaurantvagnar äro så tunga, att en minskning af tågets döda vikt var synnerligen önskvärd, inreddes de år 1900 och 1904 nyanskaffade restaurantvagnarna så, att särskild förrådsvagn blef obehöflig. Dessa vagnar utfördes nämligen utan något

kafé, och det så vunna utrymmet användes till anordnande af ett förrådsrum. Sedan denna inredning blifvit afprovad och befunnen lämplig, ändrades under åren 1903—1904 äfven de tre äldre restaurantvagnarna i öfverensstämmelse härmed. Vagnarna hafva plattform med fällbrygga samt gafveldörrar af samma anordning som å de vanliga boggivagnarna, och går vagnen inkopplad i tågen så, att den ände af vagnen, i hvilken matsalen är placerad, kommer i förbindelse med närmaste personvagn. Innanför gafveldörren vid denna ände är en tambur, vid hvars ena sida ett litet kontorsrum är afskildt. Från tamburen leder en dörr direkt in i



159. Kök i restaurantvagn.

matsalen, fig. 158. Detta rum är försedt med stora fönster och har inga synliga tvärstagningar, hvarigenom det får ett ljusst och tilltalande utseende. Härtill bidrager äfven den smakfulla väggbeklädnaden, som utgöres af presad linkrusta, hvilken under fönsterhöjd är af mörkare färg och indelad i fält medels breda polerade lister. I taket är liknande beklädnad som å väggarna men af ljusare färg. Vid väggen till serveringsrummet är placerad en byffé med marmorskifva, hyllor och speglar. Bakom denna är i väggen upptagen en öppning med skjutlucka, genom hvilken maträtterna inlämnas. Väggen mellan tamburen och matsalen är försedd med speglar insatta i ramar af polerad tekträ. Matsalsborden, hvilka äro fastkrokade vid väggarna, äro placerade vinkelrätt mot desamma, så att en gång bildas i vagnens längdriktning. Borden äro af två storlekar nämligen för respektive 4 och 2 personer, och äro de större placerade på ena och de mindre

sätt skjutdörrar in till kupeerna. Dessa äro inredda på samma sätt som kupeerna i I och II klass sofvagnar. Salongerna äro möblerade med bekväma lösa stolar och med bord, hvarjämte i hvarje salong finnes en väggfast soffa af samma sort som i kupeerna.

Tabell öfver dimensioner, inredning m. m. af statens järnvägars under de senaste 15 åren nyanskaffade personvagnar.

Vagnslag litt.	Modell af år	Antal axlar under vagnen	Vagnens vikt i ton	Vagnens längd i meter öfver		Antal sitt- platser i klass			Antal ligg- platser i klass		Vikt i kg pr		Anskaffnings- kostnad af vagn i komplett skick medeltal kr
				buffer- tar m	gaflar m	I	II	III	I	II	sitt- plats	ligg- plats	
AB01	1891	4	28	19,5	16,6	12 ¹	18	—	6	12	933	1,555	30,700
B01	»	»	27	»	»	—	42	—	—	28	643	964	29,900
BC01	1893	»	28	»	»	—	18	44	—	12	451	1,000	23,500
AB01	1896	»	30	»	»	12 ¹	18	—	6	12	1,000	1,667	30,700
C01	»	»	29	»	»	—	—	72	—	—	403	—	24,300
AB03	1897	»	30	20,1	17,2	—	24	—	—	—	1,250	—	30,300
BC01	»	»	29	19,5	16,6	—	18	40	—	12	500	1,083	29,800
A03	1899	»	29	»	»	—	—	—	—	—	—	—	34,700
C04	1900	»	29	20,1	»	—	—	100	—	—	290	—	26,900
BF0	1901	»	30	19,5	»	—	24	—	—	16	710	1,070	31,800
CF0	»	»	30	»	»	—	—	38	—	—	435	—	26,000
C05	»	»	29	20,1	16,38	—	—	96	—	—	302	—	24,300
C3	»	2	14	12,1	9,0	—	—	56	—	—	250	—	12,900
B03	1902	4	30	19,5	16,6	—	36	—	—	—	833	—	32,100
A03	»	»	26	16,65	12,8	—	—	—	—	—	—	—	31,800
»	1903	»	32	20,1	17,2	—	—	—	—	—	—	—	32,500
BC04	»	»	31	»	»	—	24	30	—	16	574	1,088	28,000
BC3	1904	2	15	12,53	9,13	—	15	33	—	—	312	—	13,600
C3	»	»	15	»	»	—	—	58	—	—	258	—	12,700
C4	»	»	13	13,52	9,8	—	—	64	—	—	203	—	9,300
CF4a	1906	»	14	»	10,18	—	—	40	—	—	—	—	12,500
CF4b	»	»	»	»	»	—	—	35	—	—	—	—	12,200
C10	»	»	11	12,53	10,41	—	—	—	—	—	—	—	12,400 ²

¹ Vagnarna kunna äfven användas som enbart I eller enbart II klass, i hvilka fall antalet sittplatser är resp. 24 och 36 samt antalet liggplatser resp. 12 och 24.

² Exklusive sjukbårar och säng.

Den år 1902 anskaffade salongsboggivagnen, fig. 161, har en längd öfver buffertbalkarna af 15,35 meter och öfver gaflarna af 12,8 meter. Vagnskorgens i förhållande till underredet korta längd medför, att stora rymliga plattformar erhållits. Denna vagn användes vid inspektionsresor, till hvilket ändamål den är synnerligen lämplig. Vagnen är inredd med två salonger, hvilka båda sträcka sig öfver vagnens hela bredd, samt med en större kupé och två halfkupeer, hvarjämte en mindre för betjäning afsedd kupé är anordnad. Mellan betjäningakupén och ena salongen är ett toa-

lettrum beläget, och längs ena vagnsidan löper en korridor, som vid salongerna avslutas med dörrar. De från salongerna ut till plattformen ledande dörrarna äro dubbla, och öppnas den ena dörren utåt och den andra inåt. Kupeerna äro försedda med soffor, den större kupén därjämte med ett löst bord och ett väggfast klädskaåp, och äro salongerna möblerade med lösa stolar och bord samt med en väggfast soffa.

Den tredje salongsvagnen, fig. 162, är betydligt större än den förra och har en längd öfver buffertbalkarna af 18,8 meter och öfver gaflarna af 17,2 meter. Vagnen utmärker sig genom att plattformerna äro inbyggda, så att de bilda förrum till de i vagnens båda ändar belägna salongerna.

Utom med dessa är vagnen inredd med 6 halfkupeer, korridor och 3 toalettrum. Till två af toalettrummen leda dörrarna direkt från korridoren, men till det tredje från de båda kupeer, som äro belägna på ömse sidor om detsamma. Dörrarna till detta senare toalettrum äro försedda med låsinrättning, som förhindrar öppnandet af de båda dörrarna samtidigt. Inredningen af kupeerna och salongen är ungefär densamma som i de båda andra salongsvagnarna.

Alla dessa tre vagnar hafva i salongerna mycket stora fönster, hvarigenom fri utsikt möjliggöres och vagnarnas användbarhet för turisttrafik i förstklassiga tåg ytterligare ökas.

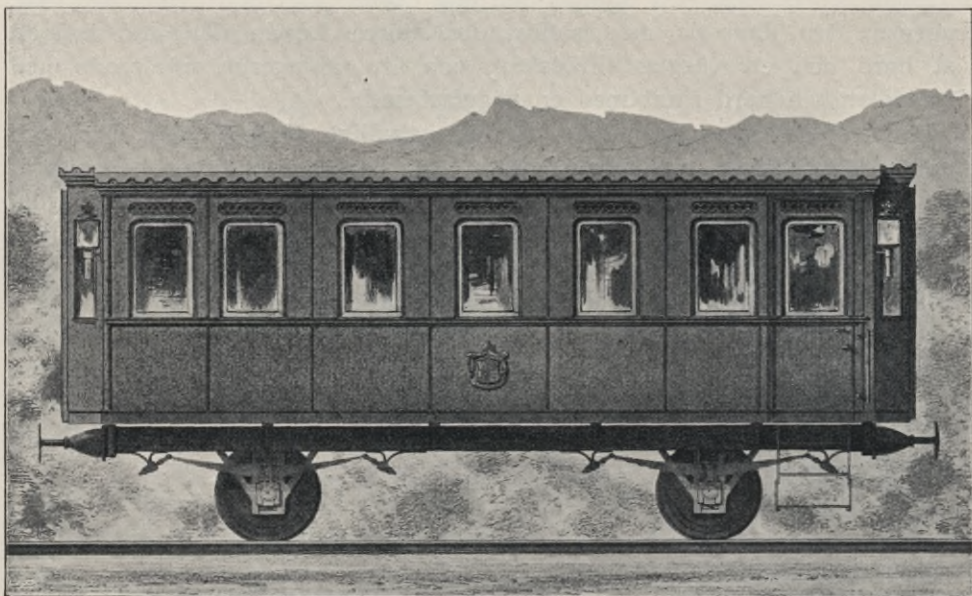
KUNGLIGA VAGNAR.

Under statsbanornas första tid funnos inga särskildt för de kungliga personernas resor byggda personvagnar. Under åren 1858—1861 blefvo efter hand ett antal personvagnar ändrade för detta ändamål vid järnvägens egna verkstäder. Sälunda utvaldes 3 af de Lauensteinska I klassvagnarna och inreddes med särskilda möbler, dyrbarare klädsel, gardiner och mattor. Två af dem indelades i en större salong och ett mindre rum med dörr mellan båda rummen, den tredje anordnades med ett enda stort rum med boaserade väggar och tak samt soffor rundt väggarna. Den senare användes af konung Karl XV som matsals- och sällskapsvagn. Af de förstnämnda disponerade konung Karl den ena och drottning Lovisa den andra. Till användning vid större festligheter såsom järnvägsinvigningar och dylikt inrättades en öppen utsiktsvagn och en öppen musikvagn. År 1868 inreddes en täckt godsvagn till köksvagn med ett rum för betjäning. Samtliga dessa vagnar hafva sedermera åter blifvit ändrade till person- och godsvagnar.

År 1874 beställdes och levererades af Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf i Berlin ett kungligt järnvägståg, bestående af fem vagnar, nämligen tvenne sofvagnar, fig. 164, för konungen och drottningen, en matsalsvagn, en salongsvagn och en audiensvagn, fig. 165 och 170. Samtliga vagnar erhöilo en längd öfver vagnskorgen af 7,162 m, en bredd af 2,895 m samt en höjd i midten af 2,1 m. De voro fyrhjuliga med ett axelafstånd af 4,114 m.

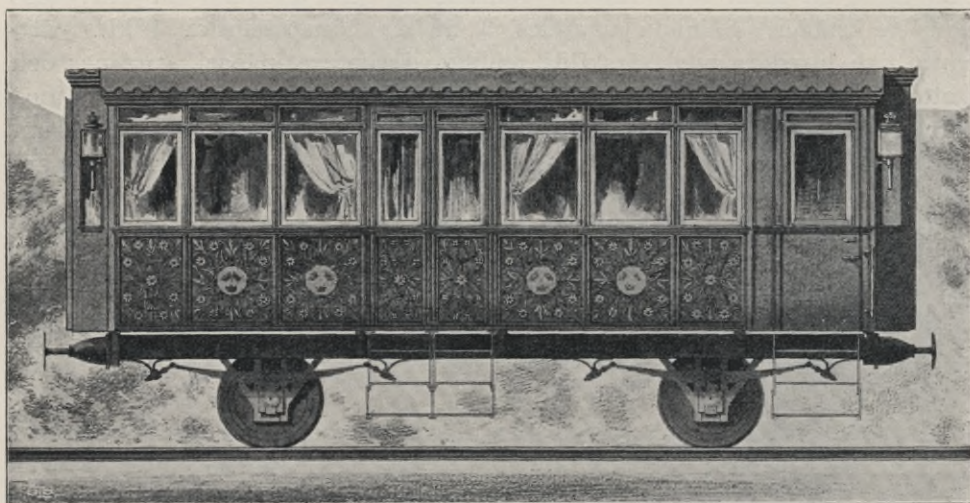
Som mönster för dessa vagnar tjänade en af Verein Deutscher Eisenbahnverwaltung till furst Bismarck år 1873 skänkt vagn, hvilken numera

förvaras i bayerska statsbanornas järnvägsmuseum i Nürnberg. Både ut- och invändigt erhöles vagnarna ett synnerligen pryddigt utseende och upp-



164. Kunglig sofvagn.

fyllde de högsta anspråk beträffande såväl utförande som komfort och inredning. Samtliga vagnar försågos med gafveldörrar och fällbryggor. Kring



165. Konungens audiensvagn.

gafveldörrarna anbragtes utvändigt förbyggnader, å hvilka fästades suffletter af vattentätt tyg, hvilka kunde förenas med hvarandra å de olika vagnarna. Genom denna anordning erhöles täckt öfvergång från vagn till

vagn samt skydd mot luftdrag och rök vid gafveldörrarnas öppnande. Utvändigt voro vagnarna blåmålade med ränder i guld och försedda med pryddligt dekorerade listverk kring taket. På mellersta fältet under fönstren anbringades ett gjutet riksvapen måladt i heraldiska färger. Särskildt utmärker sig audiensvagnen för sitt pryddliga utseende. Fälten under fönstren å denna vagn äro dekorerade med förgyllda väl utförda konstsmiden. Hvarje

vagn hade utvändigt å alla fyra hörnen stora lyktor, genom hvilka såväl vagnens dörrar som bangårdsplattformen kunde upplysas. Alla uppstigningshandtag, fig. 166, dörrvred och kasthakar voro af förnicklad brons. Under dörrarna voro anordnade bekväma hopfällbara trappsteg. Salongs- och matsalsvagnarna försågos med lanternin.

Underredena till dessa vagnar voro af samma konstruktion som å öfriga personvagnar från detta år.

Invändigt voro väggar och tak klädda med siden af olika mönster i de särskilda vagnarna. Samtliga vagnsgolf voro belagda med filt och däröfver vaxduksmattor samt öfverst smyrnamattor. Dörrar, dörrbeklädning, fönsterramar och allt listverk voro af valnöt med undantag af i matsalsvagnen, där dessa delar voro af ek. Alla vagnarnas fönster försågos med dubbla bågar med spiegelglas utom i audiensvagnen, hvars fönster erhöllo enkla bågar och glas. Framför fönstren insattes ställbara spjäljalusier, hvilka med lätthet kunde aflägnas. Vagnarna uppvärmdes med ångvärmeledning enligt Haags system, och för luftväxlingen funnos ventiler, fig. 168, såväl i taken som öfver fönstren. Be-



167. Vapen å vagnsdörren.



168. Luftväxlingsventil.



166. Uppstigningshandtag.

lysningen bestod af å väggarna uppsatta förnicklade lampor för stearinljus, fig. 169.

Konungens sofvagn innehöll ett förrum, till hvilket sidodörrar ledde direkt utifrån. Intill detta låg sofrummet. Vid ena änden af sofrummet invid vagnsgafveln fanns till höger ett klosettrum, till vänster en toalettafdelning och mellan dessa en mindre förstuga, från hvilken dörrar ledde till fällbryggan å vagnsgafveln. Sofrummet var afskildt från toaletttrummet genom förhängen.

Drottningens sofvagn innehöll ett förrum med sidoväggar, från hvilket man inkom i sofrummet och därifrån i ett toaletttrum. Till vänster om toaletttrummet

fanns en afdelning innehållande lavoar och klädskåp samt till höger invid gafvelväggen ett klosettrum. Mellan dessa båda rum fanns en mindre förstuga med gafveldörrar.

Matsalsvagnen innehöll en matsal och ett serveringsrum. Vagnen var ej försedd med sidodörrar utan hade dörrar endast å gaffarna.

Salongsvagnen innehöll en salong och ett förrum med sidodörrar.

Audiensvagnen, fig. 170, som ännu finnes kvar i sitt ursprungliga skick, är likaledes indelad i ett förrum och en salong. Förrummet har dörrar å vagnens

båda långsidor och är möbleradt endast med tvenne fällsitsar. Väggarne äro klädda med gyllenläder och taket med grå damast. Salongen är försedd med dubbla dörrar å vagnens båda långsidor samt möblerad med fyra intill sidoväggarna stående soffor. Sofforna äro af valnöt med stoppad rygg. Å sätena som hafva rottingflätning ligga stoppade madrasser. Såväl soffryggar som madrasser äro klädda med rödt ylletyg. Hela väggytan öfver sofforna upptages af fönster, framför hvilka hänga gardiner af blommigt ylletyg. I gafvelväggarna äro insatta mattslipade ornerade rutor. Dörrarna till förrummet samt i gafveln hafva i öfre fälten spegelglas med förgyllda riksvapen. Taket är klädt med sidendamast i smakfullt mönster.

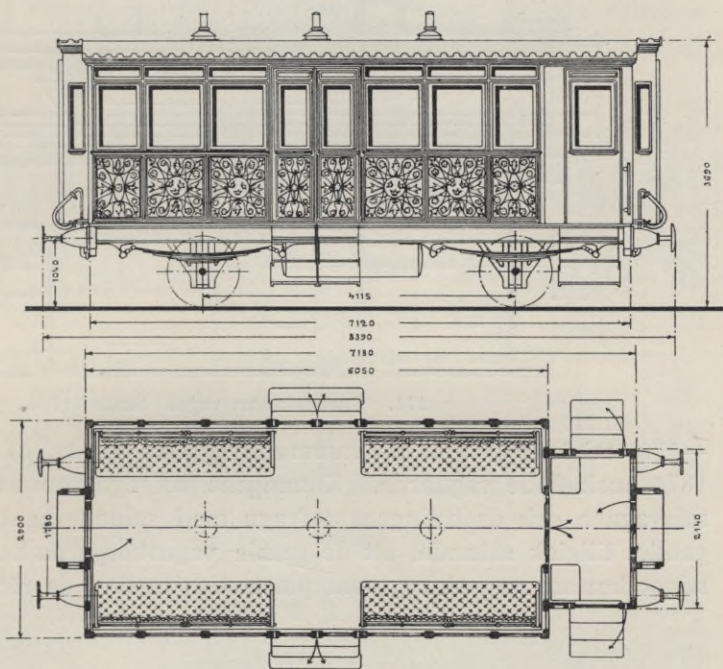


169. Lampor.

År 1879 tillkom en vagn afsedd för de kungliga personernas uppvaktning. Denna vagn är densamma som vid beskrifning af de s. k. Norrlandsvagnarna (sid. 132) omnämnes såsom tillverkad af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag för att utställas å världsutställningen i Paris år 1878. Inredningen var lika som i öfriga vagnar af denna typ, men mera elegant och smakfull. Som kunglig vagn upphörde den att användas år 1901, då den omändrades till II klass-vagn.

År 1881 anordnades en vagn för kronprinsessan Viktoria. Den erhöles genom omändring af inredningen i en år 1879 af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag byggd II klass-vagn af Norrlandstypen. Följande år anskaffades ytterligare en vagn afsedd för kronprins Gustaf, hvilken vagn äfven tillverkades af ofvannämnda fabrikant. Dessa tvenne vagnar voro hvarandra i det närmaste alldeles lika. Från de förut beskrifna kungliga vagnarna skilde de sig därigenom, att de hade instigningsplattformar samt korridor men saknade sidodörrar. Vagnskorgen hade en längd af 7,4 m samt en bredd af 2,9 m. De voro inredda med en salong, som sträckte sig öfver hela vagnens bredd, ett sofrum med klosettrum därintill samt en kupé för uppvaktningen. Allt listverk, dörrar och fönster voro af polerad ek. Kronprinsessans vagn är numera ombyggd till boggivagn samt beskrifves längre fram.

Den för kronprinsen afsedda vagnen, fig. 171, finnes ännu kvar i sitt ursprungliga skick. På ömse sidor om salongen längs ena långsidan löper en korridor. Från ena plattformen inkommer man i en mindre korridor, från hvilken skjutdörrar leda till en kupé för uppvaktningen. En dörr midt för ingången leder vidare

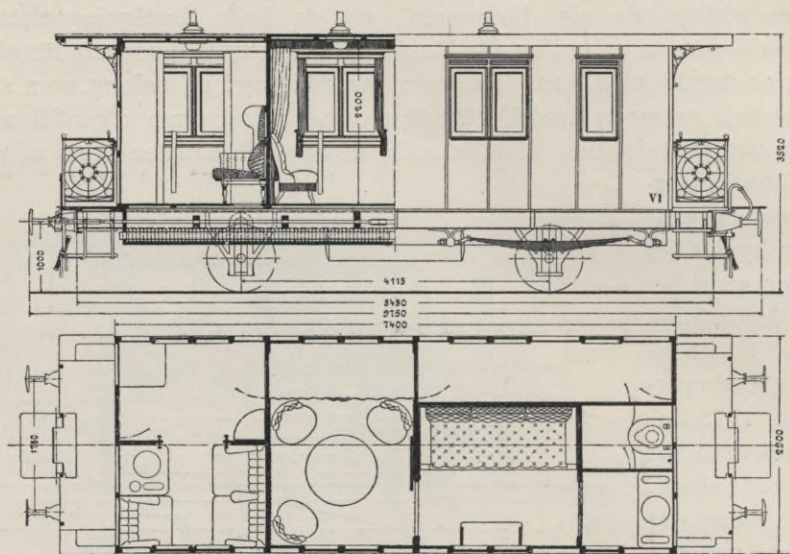


170. Konungens audiensvagn. Skala 1:100.

till salongen. Korridoren innehåller ett halfrunt skåp med lådor för linne. Kupén för uppvaktningen har å ena väggen en soffa med tvenne sittplatser och å motsatta väggen en mindre soffa, bredvid hvilken finnes en lavoar af ek. Sofforna äro klädda med blått kläde, väggar och tak med linne-damast. Salongen har madrasserade väggar klädda med grått siden. Den är försedd med tjocka förhängen gående öfver hela rummet i vagnens längdriktning, hvarigenom en passage åstadkommes på sidan om den egentliga salongen. Möbleringen består af ett rundt bord samt trenne stoppade länstolar klädda med sideninväfdt ylletyg. Sofrummet är äfven försedd med madrasserade väggar klädda med samma slags tyg som salongen. Det är möbleradt med en divan, ett väggfast bord samt en lavoar. Toalettafdelningen är genom förhängen afskild från den öfriga delen af rummet. Möblerna äro af valnöt. Framför fönstren i såväl salongen som sofrummet hänga grå siden-

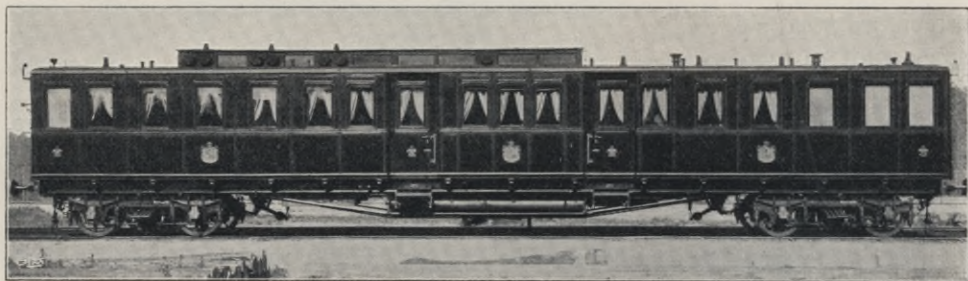
gardiner, och dessutom finnas lösa luckor klädda med grå väfnad, hvilka kunna fastreglas vid fönsterramarna. Invid toalettafdelningen finnes ett klosettrum, som genom dörrar står i direkt förbindelse såväl med sofrummet som med korridoren.

År 1891, samtidigt som boggivagnar infördes för persontrafiken, utrustades den kungliga vagnparken med tvenne sådana vagnar. Dessa vagnar, fig. 172



171. Kronprinsens vagn. Skala 1:100.

—175, erhöles genom att sammanbygga två och två af de förut beskrifna år 1874 anskaffade vagnarna. Konungens sofvagn sammanbyggdes med matsalsvagnen och drottningens sofvagn med salongsvagnen. Vid sammanbyggandet tillgick sålunda, att de gamla vagnskorgarna hopbyggdes med en ny något kortare vagnskorg, som placerades mellan de förstnämnda. Den så-

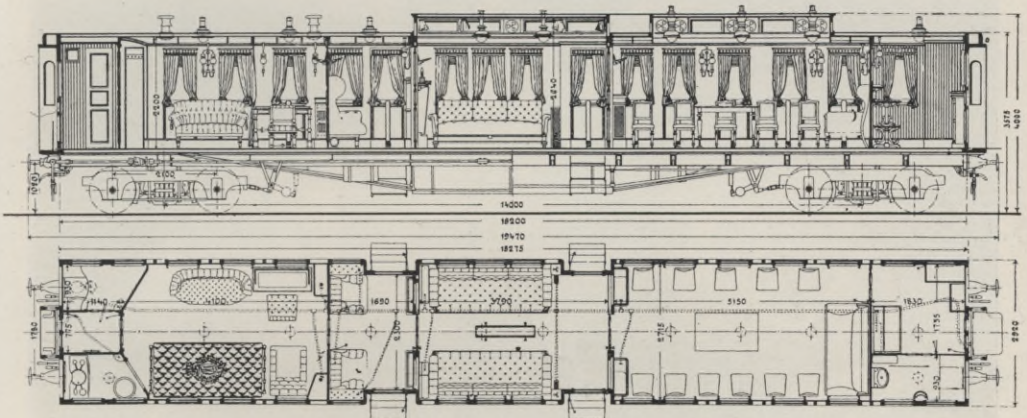


172. Konungens boggivagn.

lunda erhållna vagnskorgen sattes på ett underrede af samma konstruktion och storlek som för öfriga boggivagnar. Utvändigt äro de båda vagnarna tämligen lika med undantag af fönsterindelingen, som är något skiljaktig. De äro plåtklädda och blåmalade med randning i gul oljefärg samt i midtfältet på hvardera af vagnens långsidor försedda med ett gjutet riksvapen måladt i heraldiska färger. På hvardera långsidan finnas tvenne dörrar

belägna på ömse sidor om den mellersta salongen. De i de gamla vagnskorgarnas gafvelväggar befintliga dörrarna, fällbryggorna samt anordningen med sufflett bibehöllos. Vagnarna äro försedda med lanternin sträckande sig öfver en del af vagnen. De äro utrustade med gasbehållare samt med ett stort antal gaslampor af särdeles prydligt utseende. Dessutom finnas de äldre vägglamporna för ljus som reserv, i händelse påfyllning af gas vid längre resor icke skulle kunna erhållas. Alla dörrhandtag, kasthakar och beslag, som från början voro förnicklade, blefvo i stället förgyllda. Vagnarna äro utrustade med både vakuum- och tryckluftbroms för att kunna framgå å kontinentens järnvägar.

Vid sammanbyggandet bibehölls i det närmaste den ursprungliga inredningen i de gamla vagnskorgarna. Klädseln å väggar och tak utbyttes delvis mot ny, och inredningen undergick en fullständig restaurering.

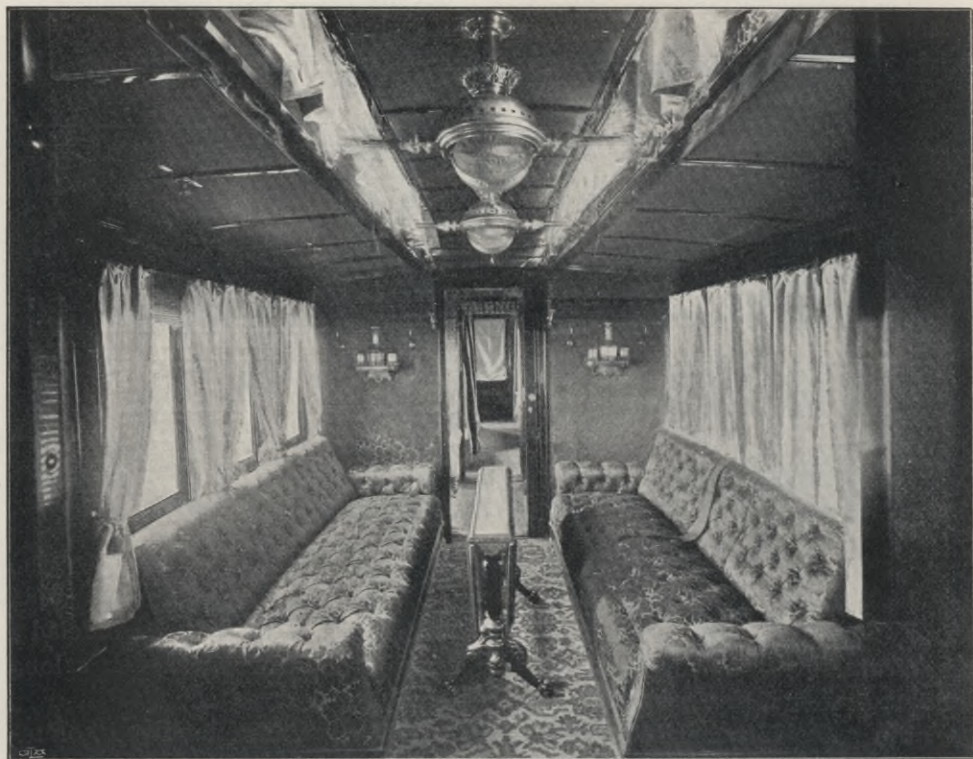


173. Konungens boggivagn. Skala 1:150.

Konungens boggivagn, fig. 172 och 173, som erhöiI nr I, är indelad i ett sofrum för hans maj:t, en mindre kupé för uppvaktningen, en salong samt matsal med byfférum.

Från gafveldörrarna inkommer man genom en mindre förstuga i konungens sofrum. Till vänster om denna förstuga med ingång däriifrån är klosetten belägen, samt till höger med ingång direkt från sofrummet en toalett-afdelning. Sofrummet kan delas i tvenne afdelningar genom i vagnens tvärriktning gående portiärer af grönt sidan. Framför fönstren finnas spjäljalusier och framför dessa hänga gardiner af grått sidan. Sofrummet är möbleradt med en järnsäng, en soffa, ett skrifbord och tvenne stolar. Allt synligt träarbete i möblerna är af massiv valnöt och klädseln af blommigt sidentyg i tegelrött och grågrönt. Å ömse sidor om ena dörren till den angränsande kupén för uppvaktningen finnas värmeelement i smakfulla omhöljen. Inredningen fullständigas af näthyllor af gröna silkessnören på förnicklade ställningar, konsoler för dricksglas, klädhängare och termometrar. En termometer är placerad i väggen till uppvaktningens kupé, så att värmegraden i sofrummet kan afläsas däriifrån.

Toalettrummet, hvilket är afskildt från sofrummet medels en portiär, innehåller en lavoar af valnöt med marmorskifva och öfver denna en spegel i förgylld ram. Till den bredvid konungens sofrum liggande kupén för uppvaktningen finnes direkt tillträde utifrån genom dörrar å vagnens långsidor. Kupén innehåller tvenne sofstolar. Framför den ena af dessa finnes ett tvättskåp och framför den andra ett skåp med skrifklaff. Nedre delarna af dessa skåp äro anordnade med stoppade skifvor, som kunna utfällas mot sofstolarna, hvarigenom ligglplatser beredas. Öfver sofstolarna finnas näthyllor samt öfver skåpen förnicklade ljuslampor. Klädseln å väggar, tak och sofstolar äfvensom gardinerna äro af siden.



174. Interiör af konungens boggivagn.

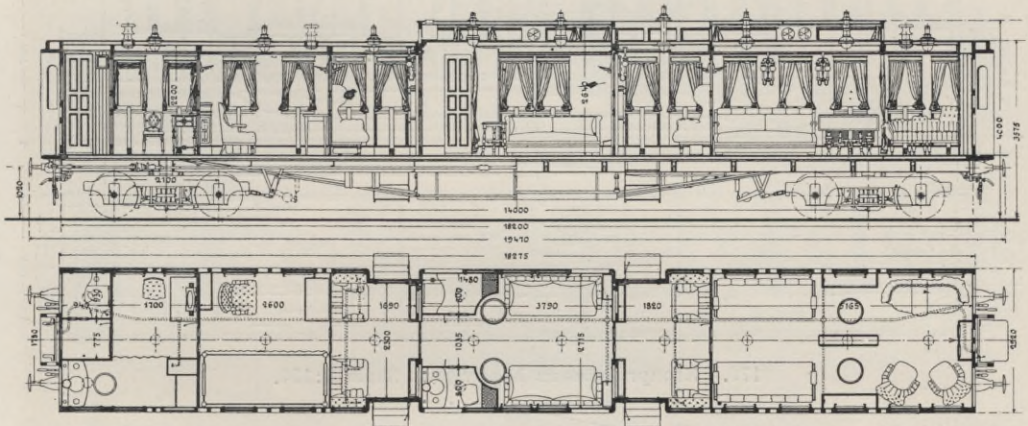
Från uppvaktningens kupé inkommer man i en mindre salong, hvilken likaledes är försedd med ytterdörrar i sidoväggarna. Denna salong, fig. 174, är möblerad med tvenne soffor och ett bord med fällbara klaffar. Såväl soffor som väggar och tak äro klädda med rött blommigt siden. Bordet är af valnöt och dess skifvor klädda med rött kläde. Framför fönstren i såväl lanterninen som väggarna hänga grå sidengardiner samt för väggfönstren dessutom spjäljalusier. Näthyllor af röda silkessnören, karaffinställ och klädhängare fullständiga inredningen. Från denna salong leder en skjutdörr till matsalen. Möblerna i denna samt listverk, fönsterramar och dörrar äro af bonad ek. Väggarna äro klädda med gyllenläder och taket med

ekskifvor, som genom listverk indelas i rutor. Möbleringen består af en soffa, ett utdragsbord, matbord samt 12 stolar. Sofforna samt säten och ryggstöd å stolarna äro klädda med gyllenläder. Invid väggen till salongen finnas tvenne värmeelement i prydliga omhöljen af ek och uthuggen plåt med marmorskifvor.

Invid matsalen ligger ett serveringsrum, hvilket genom en gafveldörr står i förbindelse med fällbryggan. Väggar, tak, fönster och dörrar i detta rum äro af bonad ek. Det innehåller ett skåp med hyllor, en öppen byffé och ett tvättskåp. Invid serveringsrummet finnas klosett och toaletterum.

Drottningens salongsvagn, fig. 175, som erhöi nr II, är indelad i ett toaletterum, ett sofrum, tvenne kupeer för uppvaktningen, en mindre och en större salong.

Från gafveldörrarna inkommer man genom en mindre förstuga i toaletterummet. Till vänster om denna förstuga samt med ingång därifrån är



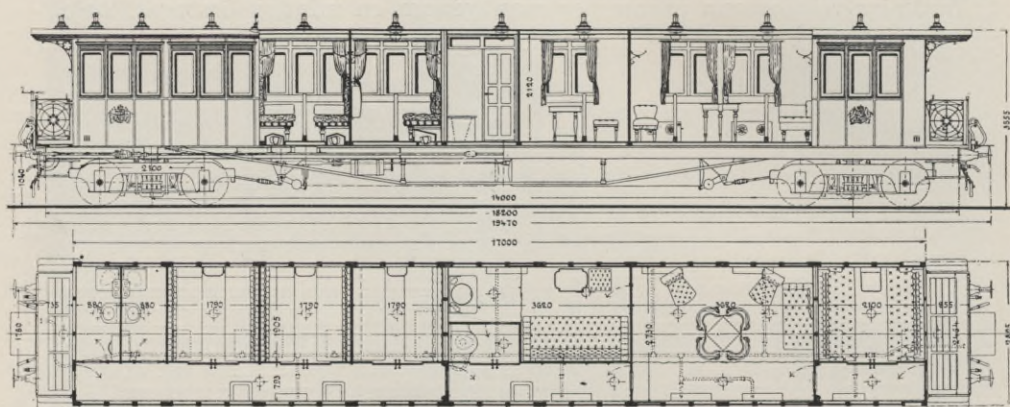
175. Drottningens boggivagn. Skala 1:150.

klosetten belägen. Toaletterumets väggar äro klädda med rödt siden och taket med grått. Möbleringen består af toalettbord med spegel, ett skåp, en lavoar med marmorskifva samt en stol. Allt synligt träarbete i möblerna är af polerad ebenholts. Medels förhängen af rödt siden kan den afdelning som innehåller lavoaren afskiljas från den öfriga delen af rummet.

Intill toaletterummet ligger drottningens sofrum, hvilket äfvenledes är klädt med rödt siden. För fönstren finnas spjäljalusier, och framför dessa hänga grå sidengardiner samt ytterligare förhängen, som fullständigt utstänga dagsljuset. Sofrummet är möbleradt med en säng af valnöt, en stol och ett bord. Framför sängen hänga tjocka draperier samt för fönstren öfver densamma en skinnfäll, som utestänger allt drag.

Från sofrummet inkommer man i en kupé för uppvaktningen, till hvilken äfven föra sidodörrar direkt utifrån. Denna kupé är inredd med tvenne sofstolar och å motsatta väggen skåp med stoppade klaffar, hvilka kunna utfällas mot sofstolarna och därigenom bereda liggplatser. Väggar och tak äro klädda med ylleamast och stolarna med blommigt brysseltyg. Öfver

stolarna finnas näthyllor af grå silkessnören på förnicklade ställningar. Intill denna kupé ligga klosett- och toaletterum på ömse sidor om en genomgång till den mindre salongen. Denna är såväl å väggar som tak beklädd med rödt siden. Möbleringen består af två sofdivaner, klädda med rödt blommigt siden, samt tvenne bord. Ingången till kupén för uppvaktningen döljes genom draperier af rödt ylletyg. Intill denna salong ligger ytterligare en kupé för uppvaktningen fullkomligt lik den förut beskrifna. Slutligen innehåller vagnen en större salong klädd med blått siden å väggarna samt grått siden i taket. Denna salong kan genom portiärer af blått siden gående i vagnens tvärriktning indelas i tvenne rum. Den är möblerad med tvenne sofdivaner, en tredelad soffa, två länstolar samt tre bord. Allt synligt träarbete i möblerna är af polerad valnöt och klädseln blått siden. Bordskifvorna



176. Kronprinsessans boggivagn. Skala 1:150.

äro klädda med blått ylletyg. Invid ytterväggarna, under de mellersta fönstren, finnas tvenne värmeelement i dekorativa omhöljen med marmorskifvor.

Alla golf äro belagda med filt, däröfver linoleummattor och öfverst smyrna- eller brysselmattor.

År 1894 tillkom ytterligare en boggivagn, nämligen för kronprinsessan, hvilken vagn erhöi nr III, fig. 176. Denna uppkom genom att sammanbygga vagnskorgen till kronprinsessans gamla vagn med en II klass vagnskorg, hvilket arbete utfördes vid statens järnvägars verkstäder i Malmö. Vagnen skiljer sig från de föregående därigenom, att den är försedd med gafvelplattformar och saknar sidodörrar. Den indelas i en kupé för betjäning, en salong, som upptager vagnens hela bredd och till hvilken man inkommer från korridoren utmed ena långsidan, ett sofrum, tre kupeer för uppvaktningen och tre toaletterum. Närmast ena vagnsgafveln ligger betjäningskupén med ingång från en mindre korridor. Nämda kupé innehåller två soffor med uppfällbara ryggstöd och liggplatser för fyra personer. Mellan sofforna invid fönstren finnes en lavoar med spegel. Korridoren utanför denna kupé leder till salongen, hvilkens väggar och tak ursprungligen kläddes med krämfärgad linkrusta med rosetter i guldbrons, men sedermera med linnedamast i grönt med gula blommor. I salongen finnas i vagnens

längdriktning portiärer af tjockt siden, hvilka kunna afdela denna, så att passage erhålles mellan de å ömse sidor belägna korridorerna. Möbleringen består af en mindre, skinnklädd schäslong, ett serveringsbord, ett spelbord af ek samt sex lösa skinnklädda stolar.

Från salongen inkommer man i kronprinsessans sofrum, hvars väggar äro klädda med krämfärgad linkrusta med förgyllda orneringar och taket med pegamoid. För fönstren hänga gardiner af siden med fantasimönster i blått, gult och grått, hvarjämte finnas lösa, klädda skifvor, som kunna inpassas och fastreglas i fönsteröppningarna, då dagsljuset fullständigt utestänges. Möbleringen består af en skinnklädd sofdivan, en lavoar samt en skinnklädd stol. Öfver divanen och lavoaren finnas speglar i svarta ramar. Medels en portiär kan den afdelning, som innehåller lavoaren, afskiljas från den öfriga delen af rummet. Från toalettaafdelningen leder en dörr till ett mindre klosettrum, hvilket äfven har ingång från korridoren.

Intill sofrummet med ingång från korridoren ligger en kupé innehållande en soffa samt en mot väggen uppfällbar bädd. Soffan, som är klädd med mokett af statens järnvägars äldre mönster, har till ryggstöd en hopviken madrass, hvilken kan användas för åstadkommande af bädd. För fönstren hänga blå klädesgardiner, hvarjämte lösa skifvor finnas liksom i sofrummet. Väggar och tak äro klädda med vaxduk. Å väggarna sitta nät-hyllor och en spegel. De två öfriga kupeerna i denna vagn äro hvarandra fullkomligt lika. De hafva hvardera tvenne soffor klädda med röd schagg samt å väggarna näthyllor och spegel. För fönstren hänga gardiner af röd schagg. Väggar och tak äro klädda med vaxduk. Invid den bortre af dessa kupeer i vagnens ena ände ligga tvenne toalettrum, hvardera innehållande lavoar och klosett.

Vagnen är försedd med gasbehållare samt invändigt med gaslampor, hvilka i salongen och sofrummet äro synnerligen prydliga. I likhet med de förut beskrifna kungliga vagnarna är äfven denna försedd med såväl vakuum- som tryckluftbroms.

Allt träarbete i dörrar, fönster och listverk är af polerad ek. Golfven äro belagda med vaxduksmattor och ofvanpå dessa bryssel-mattor i hufvudrummen samt tagelmattor i korridoren och i betjäningskupén.

POSTVAGNAR.

Under de tre första åren af statens järnvägars tillvaro var postbefordran å järnväg af en mycket provisorisk natur. Några särskilda postvagnar funnos ej, utan insattes i resgodsvagnarna lådor innehållande postförsändelser. Dylika postlådor sändes till en början endast mellan ändstationerna, men ganska snart blef det så ordnad, att äfven mellanstationerna fingo postbefordrad med järnväg, på så sätt att i en III klass kupé medföljde en postiljon, som mottog och aflämnade postförsändelserna. Först i slutet af år 1859 anordnades särskilda postkupeer och redan år 1861 hade tre stycken III klass-vagnar blifvit helt inredda för postverkets räkning. Dessa tre vagnar räckte dock endast till för de viktigaste tågen, i öfriga postförande

tåg medföljde post såsom förut blifvit beskrifvet. Paketpost sändes endast vissa dagar i veckan och då såsom fraktgods inpackadt i en postkärra, som vid framkomsten till resp. stationer vidare befordrades efter häst.

År 1862 inköptes de första postvagnarna och år 1868 de första kombinerade III klass- och postvagnarna. Sedermera har under 1870-talet ett större antal tvåaxliga postvagnar, litt. D1 och D2, anskaffats, hvarefter, hvad de tvåaxliga vagnarna angår, endast kombinerade III klass- och postvagnar tillkommit, antingen genom inköp eller genom förändring af äldre III klassvagnar. Dessa kombinerade III klass- och postvagnar äro af två hufvudslag, beroende på om postkupén intager mer eller mindre än halfva vagnen. I förra fallet betecknas vagnen med litt. DC, i senare fallet med litt. CD. År 1893 infördes de första kombinerade post- och resgodsboggivagnarna, hvilka betecknades med litt. DF0.

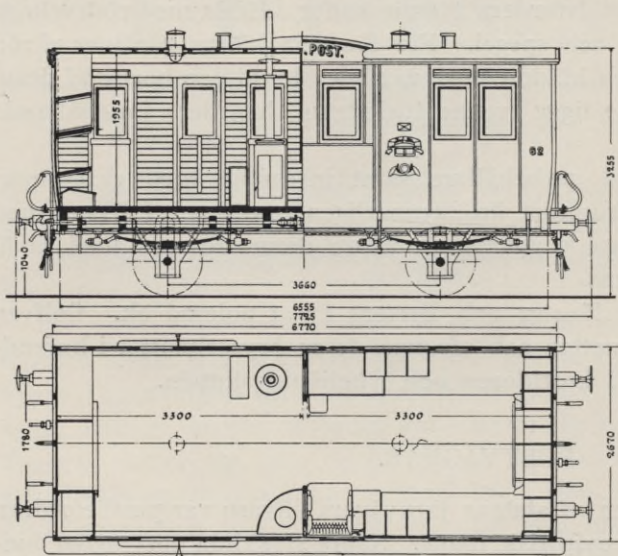
För att öfvergå till en närmare beskrifning af de olika vagnsslagen må först vagnar litt. D omnämnas. Af dessa hafva funnits tre slag nämligen:

- 1862 års modell litt. D2a med låga väggar,
 1873 » » litt. D2b » höga » och
 1874 » » litt. D1 » lanternin.

Vagnarna litt. D2b äro nu slojade.

Vagnar litt. D2a voro de första, som från början voro afsedda för postbefordran, och inköptes dessa år 1862 från firman Lauenstein & Co i Hamburg.

Dessa vagnars hufvuddimensioner och inredning synas af fig. 177. Utvändigt äro de plåtklädda samt voro till en början gullackerade. Upp till å hvardera långväggen finnes en skylt med inskription Kongl. Post. I hvardera långväggen finnas dubbeldörrar samt en breflådsöppning. Öfver breflådan är måladt ett bref samt en skylt med inskription Breflåda. Under densamma finnes ett gjutet, förgylldt posthorn. Vagnarna äro afdelade i ett expeditjonsrum och



177. Postvagn litt. D2a. Skala 1:100.

ett packrum benämndt påsrum, hvilka båda rum stå i öppen förbindelse med hvarandra. I hvarje vagnsida finnes en dubbel ytterdörr, som leder till påsrummet. Detta är inredt med hyllor för postsäckarna, tvättställ och kamin. Expeditjonsrummet — eller själfva postkupén — är inredt med bord längs sidoväggarna och breffack utmed gavelväggen, hvarjämte finnes en hvilstol med klosettsits. För belysningen användes till en

början oljelampor och stearinljus, men hafva sedermera apparater för gasbelysning blifvit uppsatta. 13 dylika vagnar hafva anskaffats, af hvilka 9 efter hand blifvit slopade.

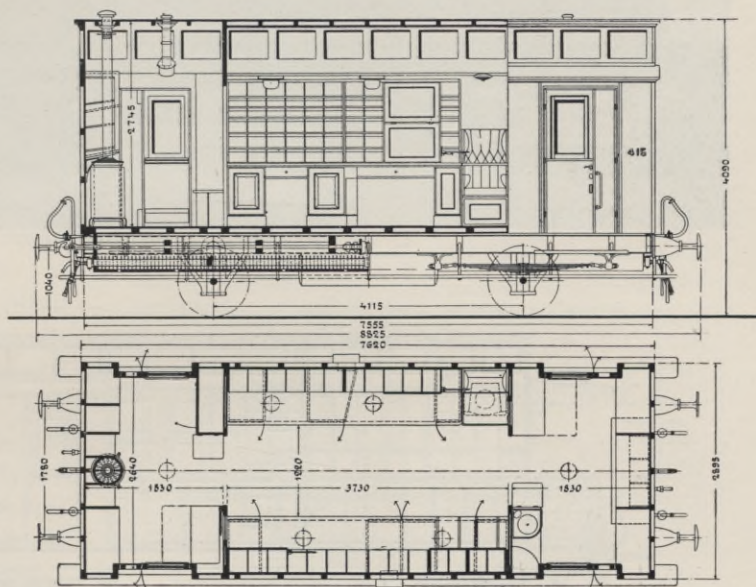
Vagnar litt. D_{2b} voro i hufvudsak lika med litt. D_{2a}, den enda väsentliga skillnaden bestod däri att korgen var högre. Af denna typ anskaffades år 1873 tre vagnar från Alex. Keiller & Co. År 1905 blef den sista slopad.

Vagntypen litt. D₁ tillkom år 1874, då 8 vagnar af denna typ levererades af firman Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf i Berlin. Vagnarna äro 7,62 meter långa och 2,895 meter breda, försedda med en hög lanternin samt utvändigt plåtklädda, lackerade och försedda med postverkets inskriptioner och emblem. Som fig. 178 visar äro de invändigt delade i tre rum, tvenne förrum för postsäckarna och ett mellanliggande expeditjonsrum. I förrummens sidoväggar finnas dubbla utåtgående ytterdörrar med skjutfönster i den större dörren. I öfrigt finnas i hela vagnen inga sidofönster utan endast lanterninfönster.

Expeditionsrummet och förrummen stå i förbindelse med hvarandra genom öppningar i mellanväggen. Utmed expeditjonsrummets

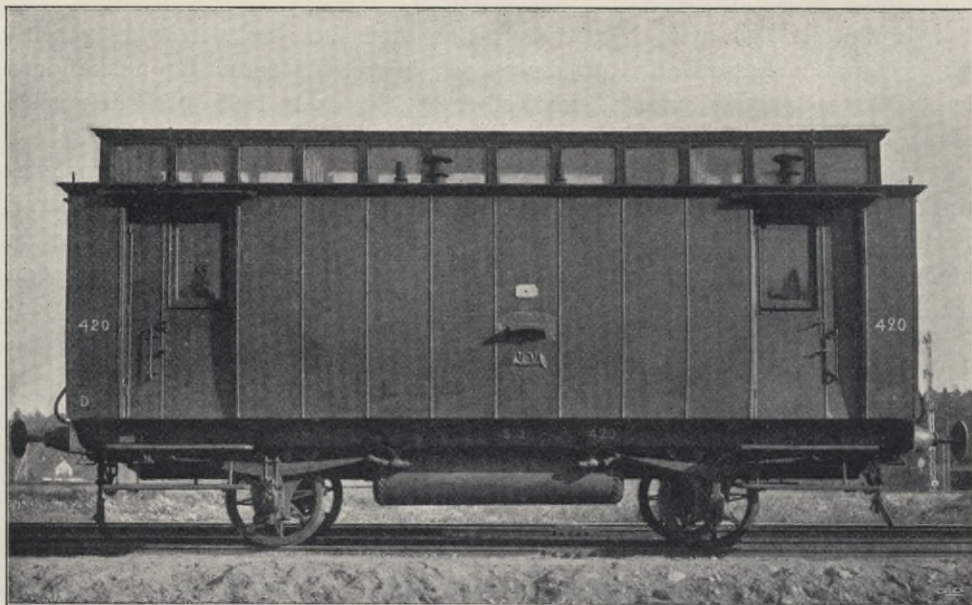
långsidor äro bord med lådor och skåp samt breffack anbragta, hvarjämte finnes en skinnklädd hvilstol med klosettsits under den lösa sitsdynan. Förrummen äro inredda med hyllfack, klädschåp, tvättställ samt med kamin för vagnens uppvärmning, då ånga till värmeledningen ej kan erhållas. I fig. 179 gifves en exteriör af dessa vagnar. Af denna vagnstyp hafva inalles 30 vagnar anskaffats.

Dessa D₁-vagnar användas i alla viktigare tåg, där postboggivagnar ej äro insatta. Emellertid har den i dessa vagnar åkande personalen, synnerligast efter postboggivagnarnas tillkomst, alltmer funnit dem obekväma och olämpliga, både i afseende på vagnens gång och i afseende på inredningen. År 1902 blef därför en af dessa vagnar på försök ombyggd så, att sidodörrarna igensattes och gafveldörrar i deras ställe anbragtes, hvarjämte nytt underrede med länkaklar och stora plattformar anskaffades. Därjämte blef

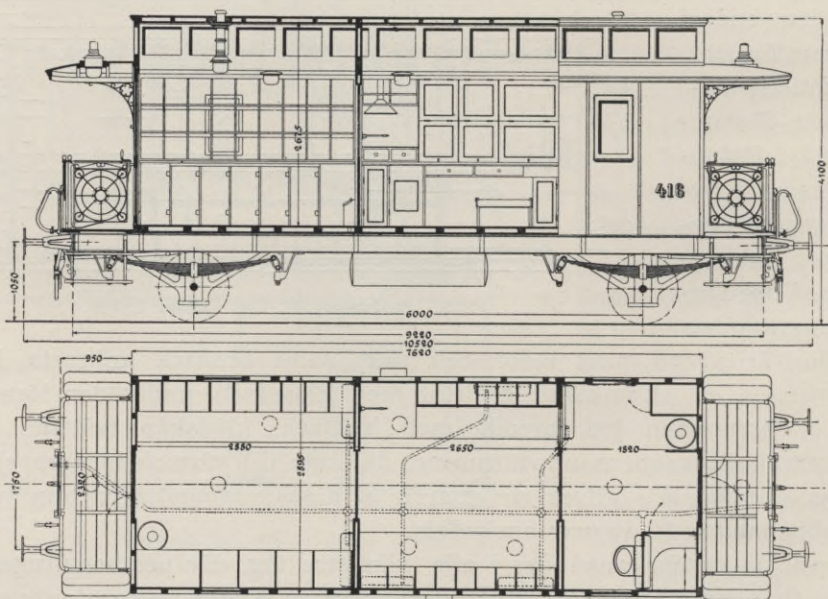


178. Postvagn litt. D₁. Skala 1:100.

vagnens indelning och inredning helt och hållet förändrad. Den nya inredningen visas i fig. 180.



179. Postvagn litt. D1.



180. Postvagn litt. D1, ombyggd med plattformar och länkaxlar. Skala 1:100.

Från ena plattformen inkommer man nämligen genom en dubbel gaveldörr i paketrummet, som gjorts större än det förutvarande förrummet. Från andra plattformen åter inkommer man i ett påsrum, i hvilket bekvämlig-

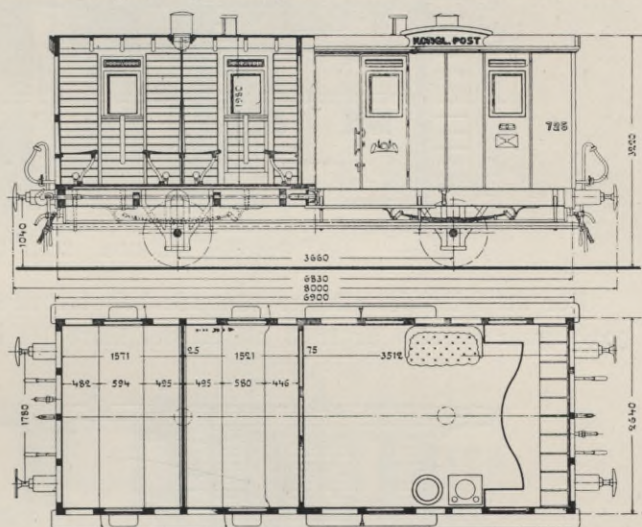
hetsinrättningar och klädsåp äro anordnade. Expeditionsrummet ligger sålunda mellan de båda andra, och äro skjutdörrar med genomskinliga glasrutor insatta i båda mellanväggarna. I hvardera ytterrummet finnes en kamin för uppvärmning, då ångvärmeledningen ej kan användas. Sedan denna vagn under ett par års tid provvats, bestämdes år 1905 att ytterligare 14 vagnar skulle ombyggas.

De första kombinerade III klass- och postvagnarna, fig. 181, tillkommo år 1868, då Kockums mekaniska verkstad levererade 18. Dessa vagnar, hvilka sedermera erhållit litterabeteckningen CD₆, hafva två III klass-kupeer och ett postrum upptagande halfva vagnen. I hvardera långsidan finnes en dörr till hvarje III klass-kupé och en dubbel utåtgående svängdörr till postkupén. Å en af de senare dörrarna är måladt ett gult fält med posthorn, »Kongl. Post» etc. Inredningen i postkupén består af breffack, bord af massiv mahogny, breflåda m. m. Dessutom finnas en skinnklädd soffa, tvättställ, skrifstol och kamin. Dagsljuset inkommer genom två fönster i hvardera långsidan, af hvilka det ena är insatt i sidodörren. Några af dessa vagnar hafva blifvit förändrade så att postkupén upptager $\frac{3}{4}$ af vagnen.

År 1885 började III klass-vagnar af C₂-typen (1872 års modell) att ombyggas till kombinerade III klass- och postvagnar

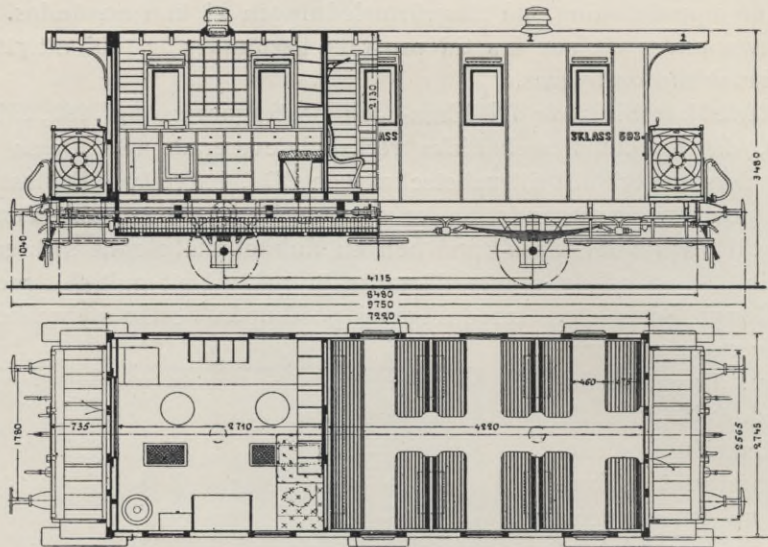
litt. CD₂ med postafdelningen upptagande $\frac{2}{5}$ af vagnen, och visas denna vagnsmodell i fig. 182. Den intill ena gafveln belägna dubbelkupén förändrades till postkupé, hvarvid sidodörrarna igensattes och gafveldörrarna försågos med innanför belägna skjutdörrar för att i möjligaste mån utestänga drag. Postafdelningen består här endast af ett rum inredt med breffack, hyllor, skrifbord, breflådor, hvilstol m. m. Liksom i förut beskrifna postvagnar finnes äfven här en kamin. Af denna typ har intill år 1906 blifvit ombyggda 10 III klass-vagnar.

År 1886 tillkommo kombinerade III klass- och postvagnar benämnda litt. DC_{1a}, af hvilken typ Aktiebolaget Atlas utfört 12. Dessa vagnar äro försedda med plattformar och framgå hufvuddimensioner och inredningen af fig. 183. Postafdelningen upptager $\frac{3}{5}$ af vagnen samt består i likhet med föregående typ endast af ett rum, till hvilket man från ena plattformen inkommer genom en dubbel svängdörr, innanför hvilken skjutdörrar äro anbragta i afsikt att utestänga drag. Såväl den utvändiga som den invändiga



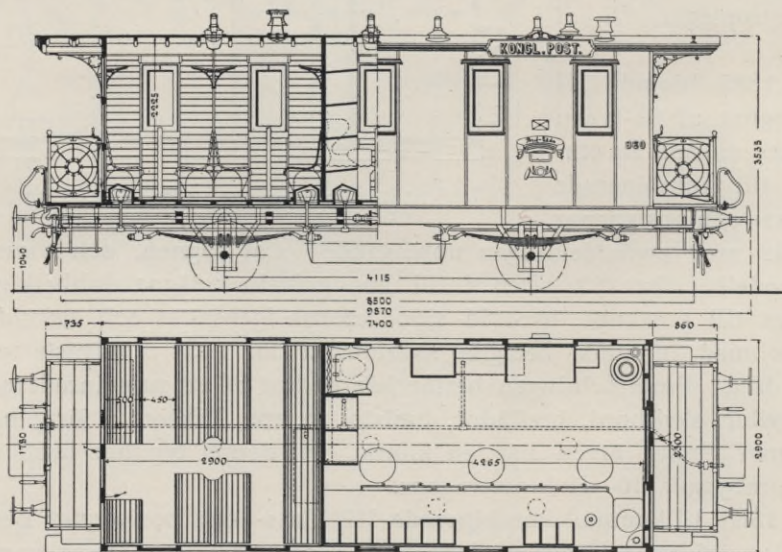
181. Postvagn litt. CD₆. Skala 1:100.

utstyrelsen och inredningen är gjord i öfverensstämmelse med förut beskrifna postvagnar. Af denna typ hafva dessutom fyra vagnar tillkommit genom ombyggnad af äldre III klass-vagnar.



182. Postvagn litt. CD2. Skala 1:100.

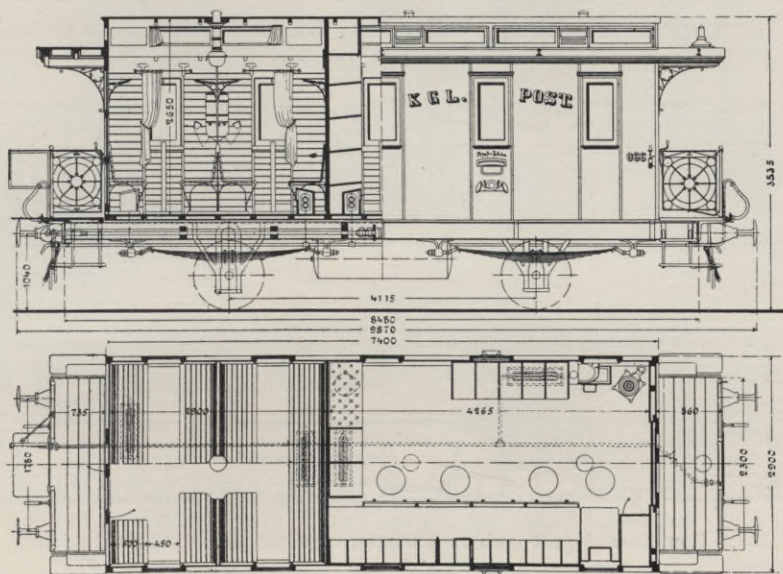
För att fylla det alltmer växande behovet af kombinerade III klass- och postvagnar beslöts år 1893 att en del äldre III klass-vagnar, litt. C1, med



183. Kombinerad III klass- och postvagn litt. DC1a. Skala 1:100.

plattformar skulle ombyggas till kombinerade III klass- och postvagnar. Dessa vagnar, hvilkas hufvuddimensioner äro lika med nyss beskrifna vagnar litt. DC1a, erhöilo vid förändringen lanternin, vakuumsrör samt apparat-

ter för gasbelysning. Som fig. 184 utvisar, upptager postkupén äfven här $\frac{3}{5}$ af vagnen och är förbunden med den bredvid varande plattformen medels både sväng- och skjutdörrar. Postexpeditionen, som består af endast ett rum, är å ena sidan inredd med ett intill gaveln beläget klädskap, vid hvilket ett sorterings- och stämpelbord med zinkklädd skifva är placeradt. Utmed resten af långsidan är insatt ett skrifbord, under hvilket finnes lådor och tvenne skåp, af hvilka det ena är anordnad till breflåda. Ofvanför skrifbordet, sträckande sig ända upp till taket, finnas väggfasta hyllfack för bref. Vid mellanväggen intill III klass-afdelningen finnes ett väggfast hyllfack för korsband samt invid detta en skinnklädd, kort soffa med klosett, anordnad under den lösa sitsdynan. Vid den andra långväggen finnas hyllfack för postsäckar samt skåp för breflåda, tvättställ,



184. Kombinerad III klass- och postvagn litt. DC1b. Skala 1 : 100

kamin o. d. Intill år 1906 hafva vid statens järnvägars egna reparationsverkstäder ombyggt 17 vagnar litt. C1 till DC1b.

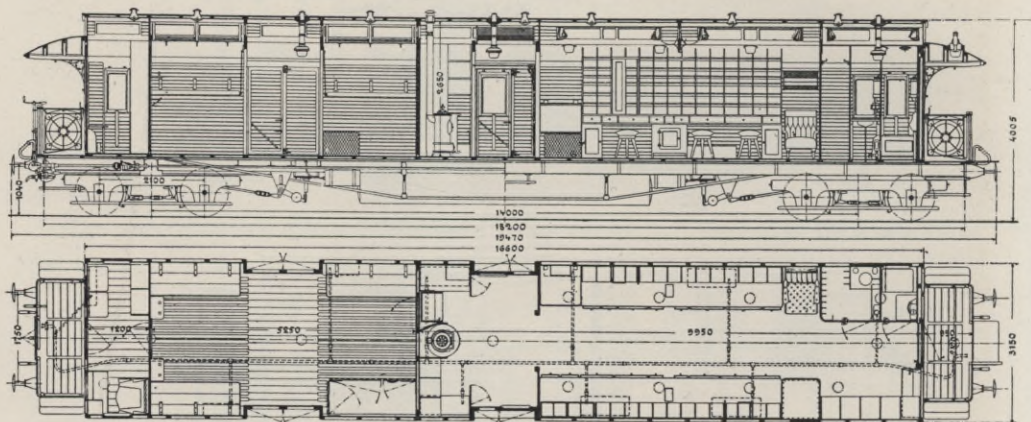
Vid inköpet af västkustbanorna tillkommo ytterligare tvenne kombinerade III klass- och postvagnar af ett nytt slag, litt. CD1. Dessa vagnar hafva lanternin, plattformar och korridor utmed postafdelningen, så att konduktören kan passera igenom hela vagnen utan att gå igenom postkupén.

Utom nu nämnda tvåaxliga vagnar med postafdelning finnes en kombinerad II klass- och postvagn, litt. BD3, med postkupén upptagande halfva vagnen.

Sedan boggivagnssystemet år 1891 infördes vid statens järnvägar, blefvo äfven boggivagnar år 1891 byggda med en afdelning afsedd för postverket och en afdelning för resgods och konduktör; den senare afdelningen är beskriiven i samband med resgods-vagnarna. Dessa vagnar, som betecknas med litt. DF0 och visas i fig. 185, äro 22 till antalet och hafva samma

dimensioner som öfriga boggivagnar med 16 meters längd å vagnskorgen. I afseende på plattformernas och lanterninens byggnadsätt äro de äfvenledes fullkomligt öfverensstämmande med dessa. Postafdelningen, som upptager 9,95 meters längd af vagnskorgen, är indelad i ett expeditionsrum, med särskildt inbyggda rum för klosett och för toalett, samt ett påsrum, det senare gränsande till resgodsaafdelningen. Till postafdelningen leda en gafveldörr från plattformen samt tvenne dubbla utåtgående sidodörrar, hvilka äro inbyggda i en nisch i korgen; utom dessa dörrar finnes en dörr mellan post- och resgodsaafdelningen, hvilken dörr i regel är låst och endast användes, då postverket undantagsvis äfven behöfver disponera resgodsaafdelningen. Innanför gafveldörren befinner sig en skjutdörr till skydd mot drag.

Inredningen i expeditionsrummet synes af fig. 186 och består af tvenne stora bord af polerad mahogny eller tek, två stämpelbord med zinkklädd skifva, en skinnklädd hvilstol samt hyllfack m. m. Ofvanför de båda expe-



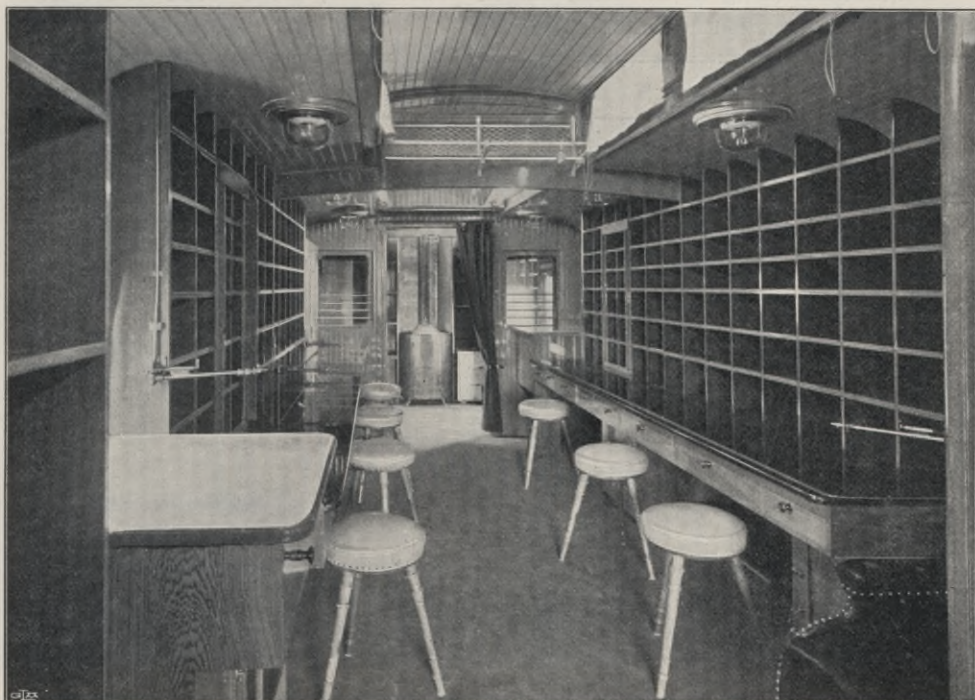
185. Kombinerad post- och resgodsboggivagn litt. DF0. Skala 1 : 150.

ditionsborden finnas breffack och under desamma lådor och skåp, af hvilka senare ett på hvardera sidan är anordnad som breflåda. Stämpelborden, hvaraf ett synes längst fram till vänster å afbildningen, äro anordnade med klaff och låda, och bredvid hvardera finnes en gasarm för försegling af postsäckar och dylikt. Bland breffacken ofvanför borden är insatt ett lös-tagbart skåp, som kan låsas i och för transport af värdeförsändelser. I lanterninen finnes näthyllor placerade. Öppningen mellan detta rum och påsrummet är försedd med ett förhänge af blått kläde.

Inredningen i förrummet är hufvudsakligast bestående af hyllfack gående från golf till tak och afsedda för korsbandsförsändelser och postsäckar. Vid mellanväggen är en kamin placerad för att användas, då ånga till värmeledning ej kan erhållas. Golfytan i båda rummen är belagd med lino-leummatta. Vagnarna äro utvändigt brunlackerade samt försedda med ett gult fält vid brefflådsöppningen. I fig. 187 visas en exteriör af dessa vagnar.

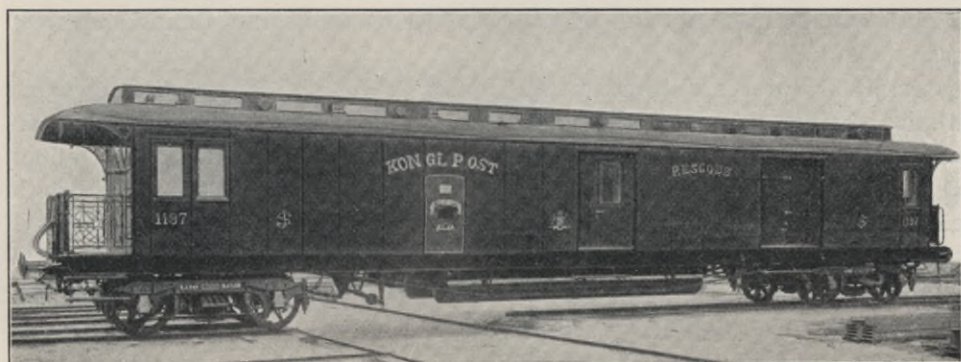
I afseende på den utvändiga målningen må nämnas, att alla tvåaxliga postvagnar intill år 1899 voro målade nedre hälften gul och öfre hälften

svart, och att alla postboggivagnar däremot hade nedre hälften svart och öfre gul. De stora gula fälten visade sig emellertid svåra att hålla rena på grund af sin ljusa färgton, hvarför nämnda år bestämdes, att alla post-



186. Inredning af expeditionsrummet i vagn litt. DF0.

vagnar skulle målas bruna med ett mindre, gult fält vid breflådsöppningen. Boggivagnar, inrättade helt och hållet för postbefordran, finnas till ett



187. Kombinerad post- och resgodsvagn litt. DF0.

antal af 5. De härstamma från västkustbanorna och fyra af dem voro ursprungligen försedda med en mindre kupé för resgod under tullförsegling, hvilken kupé dock sedermera sammanslagits med postafdelningen, under

det att den femte uppstått genom ombyggning af en III klass boggivagn. Inredningen är i hufvudsak lika med statens järnvägars öfriga postboggi-vagnars.

Sammanställning af de olika slagen postvagnar, deras antal och dimensioner lämnas i nedanstående tabell.

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnskorgens		Vagnens		Postafdeln. golfyta kvm
		längd meter	bredd meter	hjulbas meter	vikt ton	
D _{2a}	1862	6,77	2,67	3,66	6,2	15,7
CD _{6a}	1868	6,90	2,64	3,66	6,4	8,8
CD _{6b}	»	6,90	2,64	3,66	6,4	12,64
D _{2b}	1873	6,77	2,67	3,66	8,1	15,7
D ₁	1874	7,62	2,895	4,114	8,5	19,45
CD ₂	1885	7,215	2,745	4,114	9,0	6,7
DC _{1a}	1886	7,40	2,90	4,114	11,0	11,4
DC _{1b}	1893	7,40	2,90	4,114	11,0	11,1
DF ₀	1891	16,60	3,15	16,10	29,4	28,4

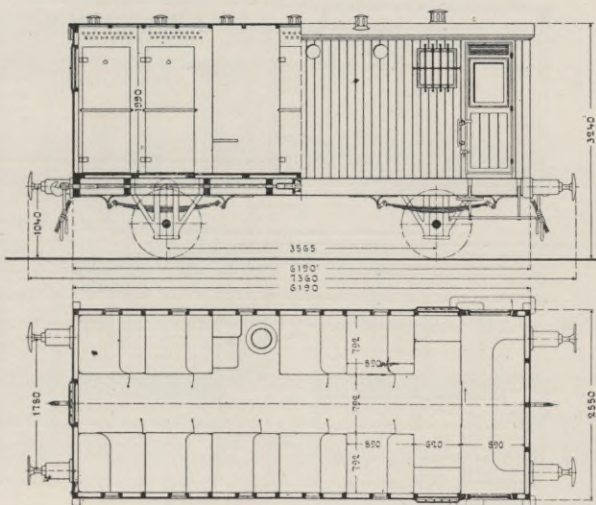
FÅNGVAGNAR.

Då år 1862 de för trafik färdiga linjerna af statens järnvägar öfvertogs af trafikstyrelsen, funnos bland den medföljande rullande materielen 4 för fångtransport afsedda vagnar, hvilka tillkommit genom ändring af från Lauenstein & Co levererade packvagnar. Vagnskorgen å dessa fångvagnar var utvändigt träklädd och hade en längd af 5,67 samt en bredd af 2,46 m. Vagnarna hade en vaktkupé vid ena vagnsgafveln och innehöllo därjämte 8 fångceller. Åren 1863 och 1869 tillkommo genom ombyggnad af packvagnar ytterligare 3 dylika fångvagnar. Af dessa vagnar finnes endast en kvar i trafik.

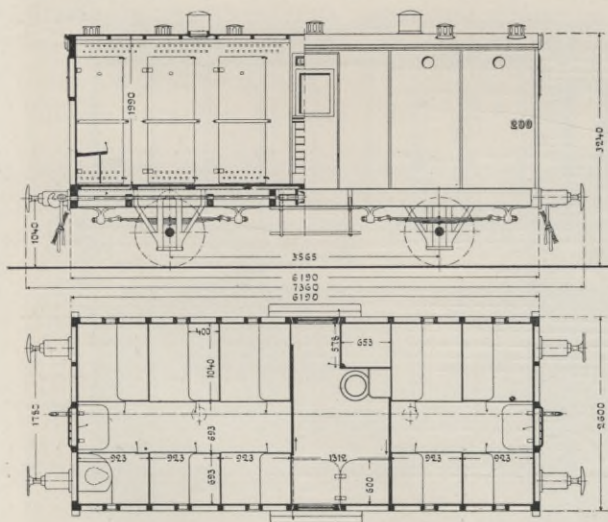
År 1866 levererade firman A. Keiller & Co i Göteborg 3 fångvagnar litt. E₂, hvilka nu alla äro slojade. Dessa vagnar, fig. 188, voro i det närmaste öfverensstämmande med de förut befintliga vagnarna. De voro dock något större, nämligen 6,19 m långa och 2,55 m breda. Utvändigt voro de träklädda och brunmålade. Vaktkupén, som hade en dörr å hvardera af vagnens långsidor, var belägen vid ena vagnsgafveln, afskild från cellafdelningen medels en plåtvägg försedd med en skjutdörr af plåt. Inredningen i vaktkupén bestod endast af en väggfast bänk. Cellafdelningen hade en i vagnens midt löpande korridor, som vid vaktkupén sträckte sig ut till långväggarna. Denna korridor hade tre med galler försedda fönster, ett i vagnsgafveln samt ett i hvardera långväggen. I korridoren funnos tre väggfasta säten, afsedda för mera ofarliga fångar. På ömse sidor om korridoren voro cellerna belägna, fyra på ena och fem på andra sidan. Af de senare var en cell anordnad till klosettrum. Cellväggarna och cell-

dörrarna voro af plåt. Dörrarna hade upptill en liten observationsglugg och stängdes dels genom ett i dörren insatt lås, dels genom en bom med hänglås. Hvarje cell var försedd med ett väggfast säte. Belysningen erhöles genom ett litet rundt fönster placeradt upptill i vagnsidan. För luftväxlingen funnos i cellens tak en ventilationshuf samt i väggen öfver dörren till korridoren lufthål.

År 1871 tillkom en ny typ fångvagnar, litt. E 1a, af hvilken Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag detta år levererade 4 och år 1873 ytterligare 3 vagnar. Dessa vagnar (fig. 189) hafva samma längd öfver vagnskorgen som 1866 års vagnar men äro 2,6 m breda. I olikhet med föregående typ äro de utvändigt plåtklädda samt hafva vaktkupén belägen i midten af vagnen, och äro cellerna anordnade på båda sidor om denna kupé. Vaktkupén är försedd med en sidodörr i hvardera långväggen. Inredningen i kupén består af ett skåp,



188. Fångvagn litt E2. Skala 1 : 100.



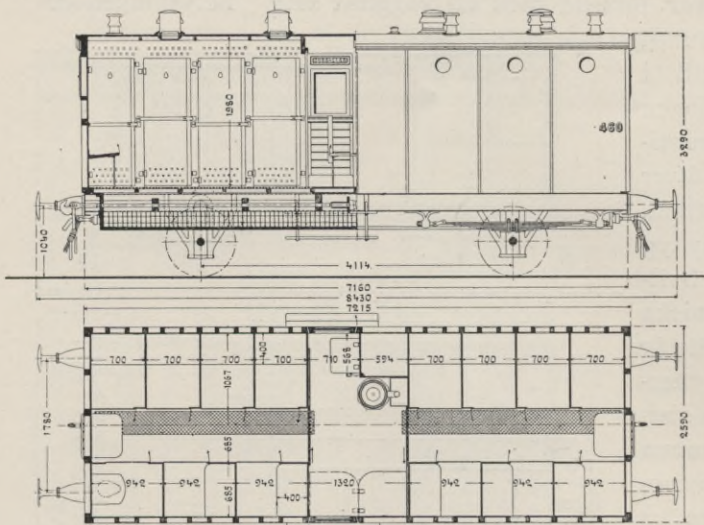
189. Fångvagn litt. E1a. Skala 1 : 100.

ett säte och en kamin. På ena sidan om vaktkupén ligga fyra celler och på andra sidan sex, af hvilka en är inredd till klosettrum. Cellerna vid vagnens ena långsida innehålla hvardera plats för en och på andra sidan för två fångar. Vagnen rymmer således 14 fångar. I hvardera gafvelväggen finnes för upplysning af korridoren ett med galler försedt fönster. Väggarna till cellerna äro af plåt utom ytterväggarna, hvilka invändigt äro klädda med bräder. Hvarje cell är försedd med ett väggfast säte

och erhåller belysning genom ett litet vid taket sittande rundt fönster. För luftväxling finnes i taket till hvarje cell en ventilationshuf, och äro dessutom lufthål upptagna dels i väggen till korridoren dels nedtill i dörren. Celldörrarna äro af samma konstruktion och stängas på samma sätt som i föregående fångvagnstyper.

Nästa nya för fångtransport afsedda vagntyp, litt. E1b, fig. 190, levererades till statens järnvägar år 1879 af Göteborgs mekaniska verkstads

aktiebolag, som detta år byggde sex samt år 1886 ytterligare fyra vagnar af denna typ. Vagnarna hafva en längd öfver korgen af 7,215 m samt en bredd af 2,59 m och äro utvändigt plåt-klädda. I likhet med föregående typ är vaktkupén förlagd till vagnens mitt och försedd med en sidodörr i hvardera långväggen. Inredningen i kupén består af ett skåp, ett väggfast säte, tvenne

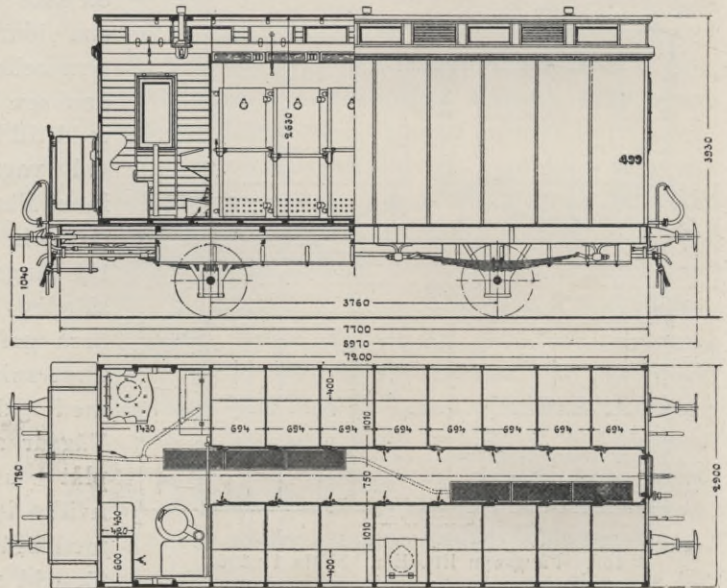


190. Fångvagn litt. E1b. Skala 1 : 100.

fällsitsar samt en kamin. På ena sidan om vaktkupén ligga sju och på andra sidan sex celler samt en till klosettrum anordnad cell. Hvarje cell i dessa vagnar är endast afsedd för en fånge. I olikhet mot föregående typer äro väggarna till cellerna af bräder, hvilka på ena sidan äro beklädda med tunn järnplåt. Inredningen är densamma som i föregående vagn-typer. Dessa vagnar hafva värmeledning af Lilliehööks system.

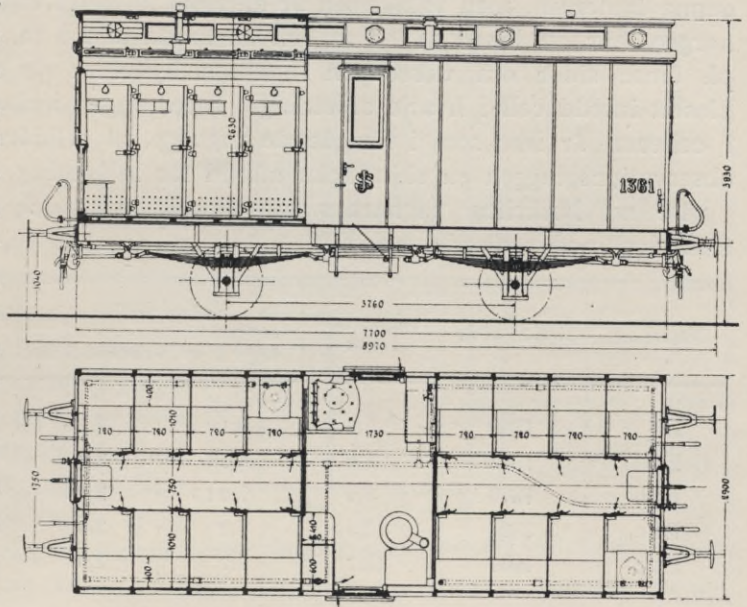
År 1894 levererade Landskrona gjuteriaktiebolag två fångvagnar af ännu en ny typ, litt. E1c, fig. 191. Dessa vagnar, som äro försedda med

lanternin och plattform vid ena gafveln, hafva en längd öfver vagnskorgen af 7,2 m samt en bredd af 2,9 m. Vaktkupén är förlagd till ena änden af vagnen med ingång från plattformen. Den är försedd med ett fönster i



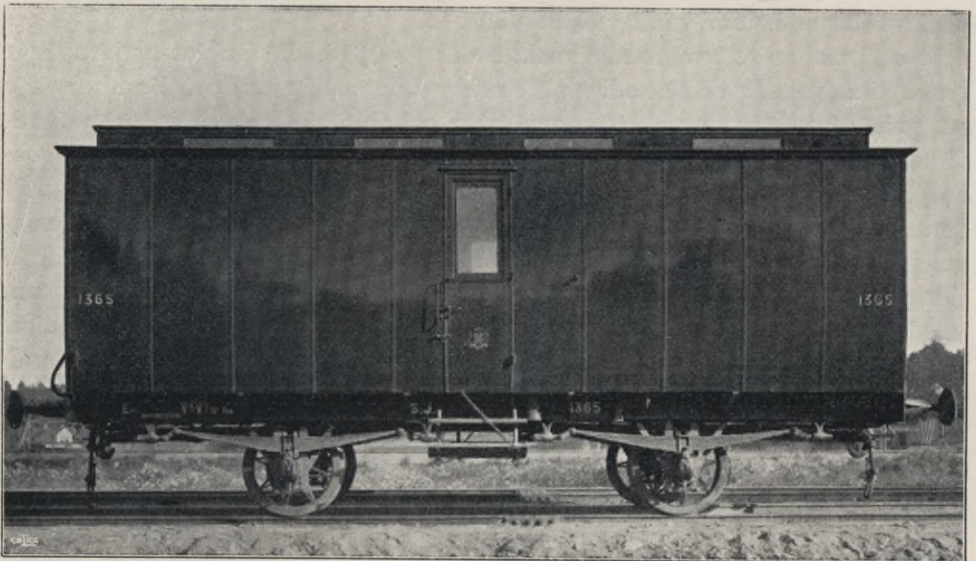
191. Fångvagn litt. E1c af 1894 års modell. Skala 1 : 100.

hvardera långväggen, och består inredningen i densamma af en skinnklädd stol med under sätet belägen klosett, en skrifklaff, ett skåp och en kamin. Från vaktkupén leder en skjutdörr, försedd med ett större synglas, in i cellafdelningen. Dörren låses medels en med fjäder försedd spärrhake, hvilken kan öppnas med konduktörsnyckel. Gången mellan cellerna löper i vagnens midt, och finnas på ena sidan åtta och på andra sidan sju celler samt en till klosettrum inredd cell. Väggarna till cellerna äro af bräder, hvilka på insidan äro klädda med plåt. Öfver hvarje celldörr mellan



192. Fångvagn litt. E1c af 1901 års modell. Skala 1 : 100.

denna och lanterninens underkant finnes en öppning, som delvis är täckt med tjockt glas och delvis med galler. Celldörrarna äro af plåt och försedda med observationsglugg. De stängas utifrån medels en tvärs öfver dörren gående bom och hänglås.



193. Fångvagn litt. E1c af 1901 års modell.

Slutligen tillkom år 1901 ytterligare en ny fångvagnstyp, fig. 192 och 193, af hvilken Landskrona gjuteriaktiebolag levererade 3 och Vagnfabriksaktiebolaget i Södertälje 2 vagnar. I likhet med föregående vagnstyp har äfven denna lanternin, men vaktkupén är däremot förlagd i vagnens midt. Vagnskorgen har en längd af 7,7 m och en bredd af 2,9 m. Cellaafdelningarna på ömse sidor om vaktkupén innehålla hvardera sju celler jämte en till klostett inredd cell i hvarje afdelning. Inredningen i såväl vaktkupén som i cellerna är lika som i föregående vagnstyp. I celldörrarna finnas under observationsgluggen en skjutlucka afsedd för inlämning af vatten eller mat.

De nu beskrifna vagnarnas hufvudmått, vikt och antalet fångplatser framgå af nedanstående tabell.

Vagnslag	Modell af år	Vagnsvikt i ton	Vagnskorgens		Hjulbas	Antal fång- platser
			höjd i m	bredd i m		
E 2	1863	5,8	6,19	2,55	3,565	8
E 1 a	1871	5,8	6,19	2,6	3,565	14
E 1 b	1879	8,9	7,215	2,59	4,114	13
E 1 c	1894	10,4	7,2	2,9	3,76	15
E 1 c	1901	10,7	7,7	2,9	3,76	14

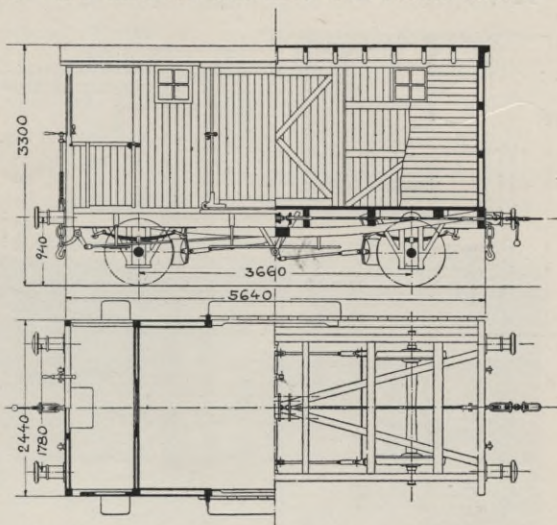
RESGODSVAGNAR.

En ställning mellan person- och godsvagnar i afseende på konstruktion och användning intaga resgodsvagnarna. Dessa vagnar åtfölja persontågen men äro afsedda för godstransport, nämligen passagerarnas större reseffekter samt ilgods. Därjämte hafva de tåget åtföljande konduktörerna eller packmästarna i dem vanligen sin plats.

De första resgodsvagnarna anskaffades år 1858, då för statens järnvägar sex dylika vagnar tillverkades af firman Lauenstein & Co i Hamburg för ett pris af 2,625 kr pr st. utom axlar och hjul. Dessa vagnars hufvuddimensioner och den allmänna anordningen framgå af fig. 194. Vagnskorgen var endast 4,7 m lång och utförd med dubbla väggar af panelbräder. Taket var däremot lika långt som underredet, hvarigenom vid vagnens ena gafvel bildades en öppen plattform, som omgafs af ett räcke med sidogrindar af bräder. Denna plattform var afsedd för konduktören, som således under sin tjänstgöring var utsatt för väder och vind. En uppfällbar bänk var anordnad å plattformen, och i närheten af denna bänk var handtaget för skrubromsen placeradt. Från plattformen ledde en gafveldörr in i resgodsrummet. För inlastning af resgodset voro större svängdörrar anordnade å vagnens långsidor och på ömse sidor om dessa dörrar fanns ett fönster. Underredet var af trä och af samma konstruktion som å denna tids personvagnar. År 1860 anskaffades åter resgodsvagnar från firman Lauenstein & Co af samma konstruktion som de nyssnämnda men med sidodörrar utförda som skjutdörrar.

Några flera träklädda resgodsvagnar anskaffades ej med undantag af ett mindre antal från Alex. Keiller & Co och F. H. Kockum i Malmö under åren 1865 och 1866, hvilka vagnar voro alldeles lika med den tidens täkta godsvagnar med undantag af att fjädrarna voro något längre och att skjutdörrarna voro af plåt.

De första plåtklädda resgodsvagnarna, fig. 195, levererades år 1864 af firman Lauenstein & Co och hade dessa en längd öfver buffertbalkarna af 6,4 meter samt en bredd af 2,44 meter. I stället för den öppna plattformen fanns en konduktörskupé med sidodörrar. I denna kupé var taket högre än i resgodsfdelningen och den öfverhöjda delen var försedd med fönster i afsikt att lämna konduktören fri utsikt öfver tåget. Hög upp på mellanväggen var en sitt-

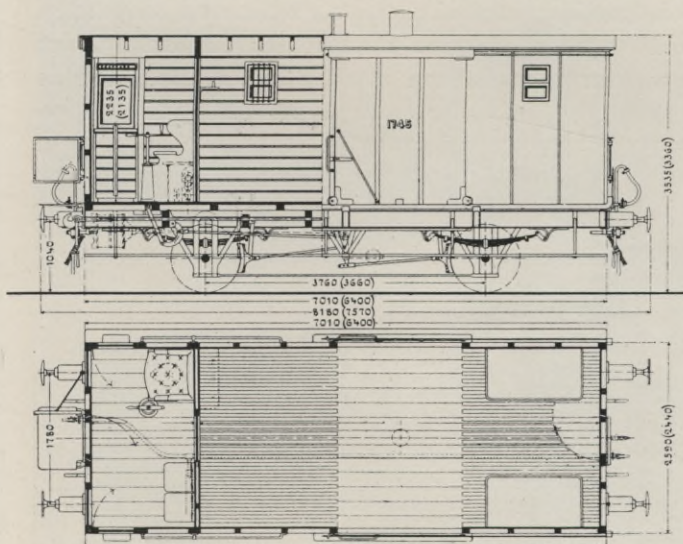


194. Resgodsvagn af 1858 års modell. Skala 1:100.

plats anordnad och intill denna var handtaget för skrubfbromsen beläget. Denna öfverhöjda del är nu borttagen å de flesta vagnarna. Underredet hade långbalkar af järn men var för öfrigt af trä. Af dessa vagnar anskaffades 30, däraf

26 från Lauenstein & Co och 4 från Kockums mek. verkstad. Dessa vagnar betecknas med litt. F3.

Lika till utseende och inredning med nyssnämnda vagnar äro resgodsvagnar af 1876 års modell, hvilka äfvenledes betecknas med litt. F3, ehuru de äro något större, nämligen 7,01 meter långa och 2,59 meter breda. Underredet har lång- och buffertbalkar af järn, tvärbalkar och diagonalsträfvor af ek.

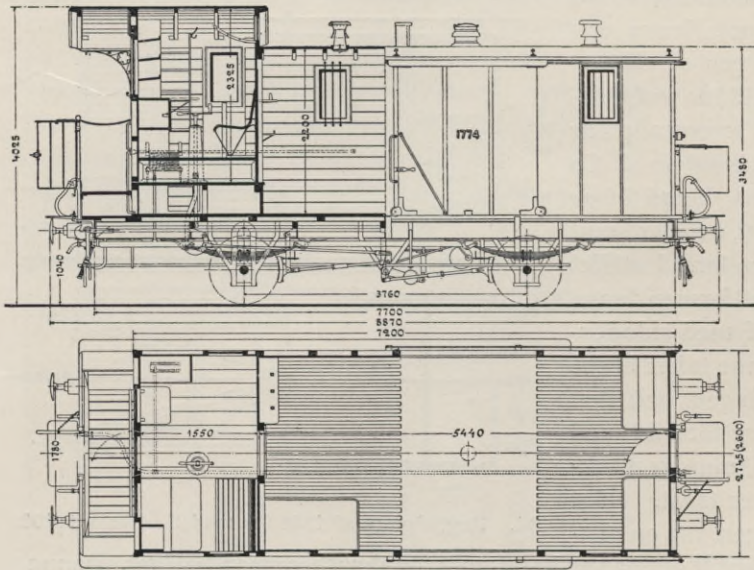


195. Resgodsvagn litt. F3. Skala 1:100.

Af denna modell anskaffades 80 vagnar, af hvilka 20 från Kockums mek. verkstad och 60 från Aktiebolaget Atlas. Såsom närmare är angifvet i samband med beskrifningen af ångfinkorna hafva 26 af dessa vagnar under 1890-talet blifvit förändrade till ångfinkor.

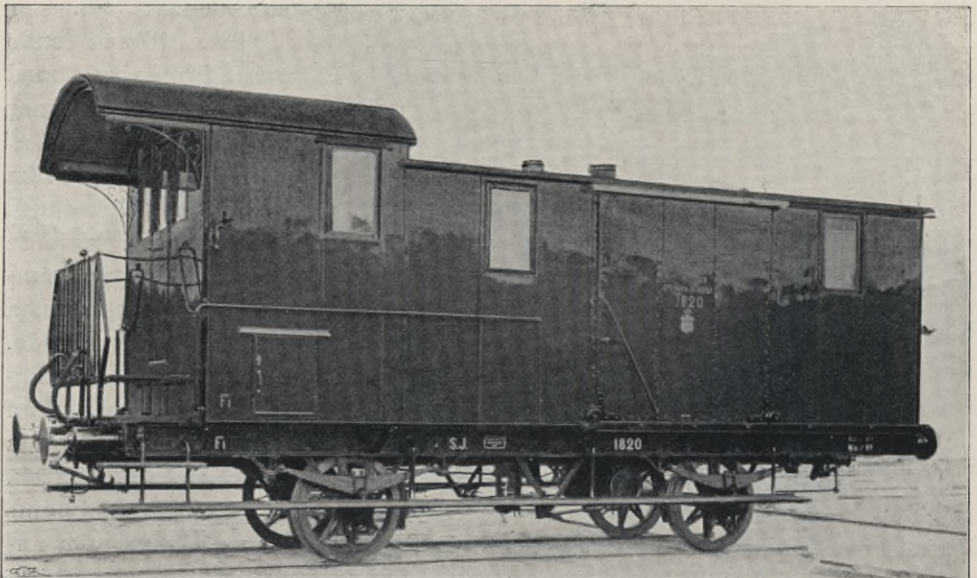
Förutom dessa litt. F₃-vagnar och 1873 års ångfinkor, hvilka beskrivas i samband med ångfinkor, hafva statens järnvägar, innan boggivagnstypen infördes, endast anskaffat resgodsvagnar af 1886 års modell, hvilka

— såsom fig. 196 och 197 utvisa — hafva plattform vid vagnens ena ände och öfvergångsbrygga vid den andra. Vagnarna af denna typ äro betydligt större än förut befintliga vagnar. Underredets längd öfver buffertbalkarna är 7,7 meter, vagnskorgens längd 7,2 meter samt dess bredd 2,6 meter.



196. Resgodsvagn litt. F₁. Skala 1:100.

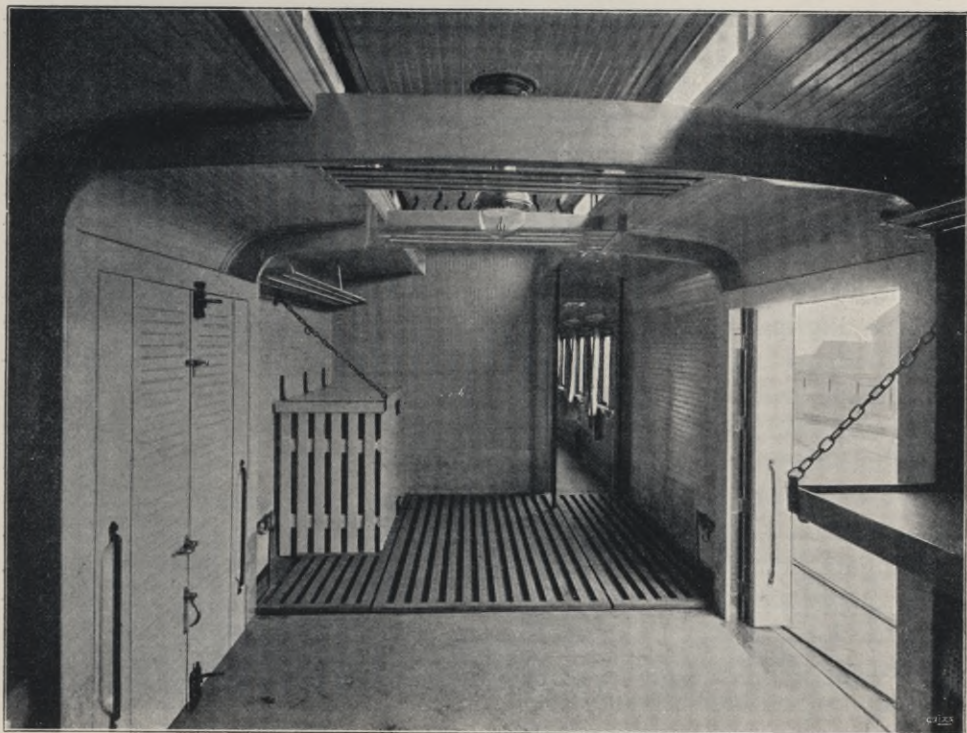
Konduktörskupén gjordes rymligare och inreddes med skrifpulpst, hylla och sittplatser. En hundkupé med dörr å vagnens långsida anordnades därjämte under konduktörskupén. Dessa vagnar väga 9,2 ton samt lasta 7,0 ton. Vid de



197. Resgodsvagn litt. F₁.

följande årens beställningar af resgodsvagnar bibehölls denna typ oförändrad med undantag af att vagnskorgens bredd år 1887 ökades till 2,745 meter.

Då år 1891 boggivagnar började användas, tillämpades denna konstruktionsform äfven för resgodsvagnarna. Detta år byggdes för statens järnvägar af Nya aktiebolaget Atlas 5 kombinerade post- och resgodsvagnar litt. DF₀. Dessa vagnar äro i afseende på konstruktion och dimensioner öfverensstämmande med personboggivagnarna. De äro indelade i en postafdelning, beskrifven i samband med postvagnarna, ett resgodsrums upptagande 5,25 meter samt en konduktörskupé af 1,2 meters längd. Vagnen



198. Resgodsrumsrummet i vagn litt. CF₀.

är i sin helhet afbildad å fig. 185 sid. 188. För intagande af resgodset finnes å hvardera af vagnens långsidor en dörröppning, som afstänges med svängdörrar, hvilka äro inbyggda i vagnsidorna. På golfvet som är belagdt med asfalt ligga lösa trallor af träspjälkar. För uppläggning af mindre effekter finnas hyllor å långväggarna samt för upphängning af velocipeder skinnklädda krokare i taket. Dessutom äro spjälgrindar på gångjärn anordnade, hvilka kunna sammanställas till ett afskildt rum för hundar. Dagsljuset insläppes genom rutor i lanterninen. Resgodsrumsrummet står medels en dörr i förbindelse med konduktörskupén och genom en annan dörr med postafdelningen. Denna senare dörr är i vanliga fall låst och öppnas endast vid sådana tillfällen, då äfven resgodsrumsrummet måste tagas i anspråk för postförsändelser.

Konduktörskupén är synnerligen rymlig och inredd med skrifpulpet samt hyllor för tjänsteförsändelser. För konduktören finnes en bekväm skinnklädd stol, hvilken är kombinerad med klosett, samt dessutom en träsoffa. Såväl i konduktörskupén som i resgodsrummet är värmeledning med kam-element anordnad. Gasbelysning finnes i båda rummen. Förutom å vagnsidorna har konduktörskupén fönster å ömse sidor om gafveldörren till plattformen. Lastförmågan hos vagnarna är 3 ton post och 3 ton resgods. Dessa vagnar hafva sin hufvudsakliga användning i de stora genomgående snälltågen. Under de senaste tio åren hafva anskaffats flera vagnar af denna typ, så att antalet vid 1906 års början var 22.

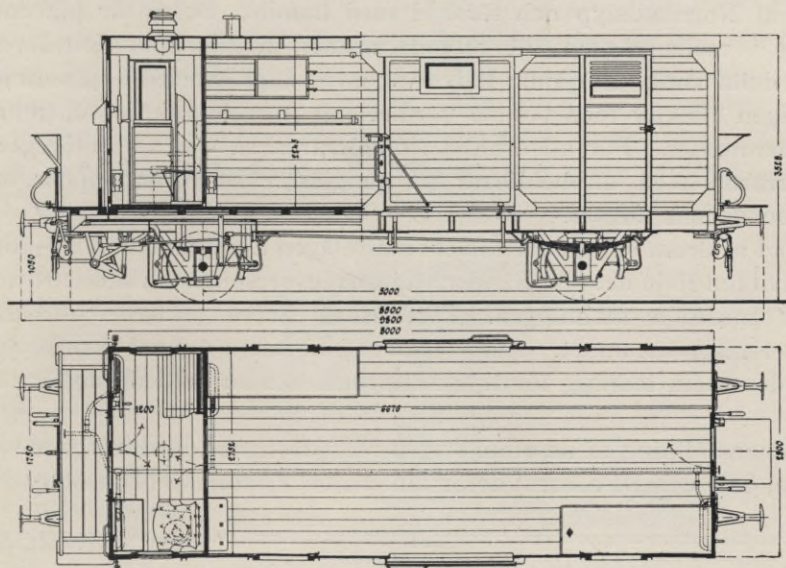
År 1901 infördes, såsom förut i beskrifningen af personvagnarna omnämmts, resgodsbyggivagnar kombinerade dels med II klass och dels med III klass. Dessa vagnar hafva något större resgods- och konduktörsrum än de förut beskrifna DF₀-vagnarna, men inredningen är densamma. Resgodsrummen i dessa vagnar äro nämligen resp. 5,7 m och 6,06 m långa; konduktörsrummet upptager i båda vagn typerna 1,28 m af vagnskorgens längd. Från resgodsrummet leder en dörr till personafdelningens korridor. Inredningen i resgodsrummet till dessa nu beskrifna vagnar synes af fig. 198.

För att fylla det växande behovet af tvåaxliga resgodsvagnar, utan att behöfva tillgripa den dyrbara modellen plåtklädda vagnar, beställdes år 1899 vid Kockums mek. verkstad 20 resgodsvagnar, som till sina hufvuddimensioner och sitt byggnadssätt voro lika vagnar litt. G₁ med broms men skilde sig från dessa därigenom, att konduktörskupén gjordes större och fjädrarna längre och mjukare. Konduktörskupén är nämligen af samma storlek och med i det närmaste samma inredning som i de förut beskrifna DF₀-vagnarna. Resgodsrummet är försedt med hyllor på långväggarna. Dörröppningarna för intagning af resgods äro anordnade med skjutdörrar. För insläppande af dagsljuset finnes förutom de i G₁-vagnarna vanliga väggfönstren äfven fönster i skjutdörrarna. I den konduktörskupén motsatta gafvelväggen är upptagen en genomgångsdörr med fällbrygga. Vagnarna äro försedda med såväl skruf- som vakuumbroms, hvarigenom de äro användbara i snälltåg.

Denna nya vagn typ litt. F₁ med träklädsel visade sig synnerligen lämplig. Då därför år 1901 flera nya resgodsvagnar erfordrades, ombyggdes å statens järnvägars egna verkstäder 22 G₁-vagnar med broms till resgodsvagnar af denna typ. Ombyggnaden innefattade en utvidgning af konduktörskupén genom mellansväggens flyttning och kupéns inredning med skrifpulpet, hyllor och sittplatser äfvensom insättning af ett värmelement och fönster i skjutdörrarna. Dessa vagnar försågos ej med genomgångsdörr i vagnsgafveln. De styfva godsvagnsfjädrarna utbyttes mot längre och mjukare fjädrar.

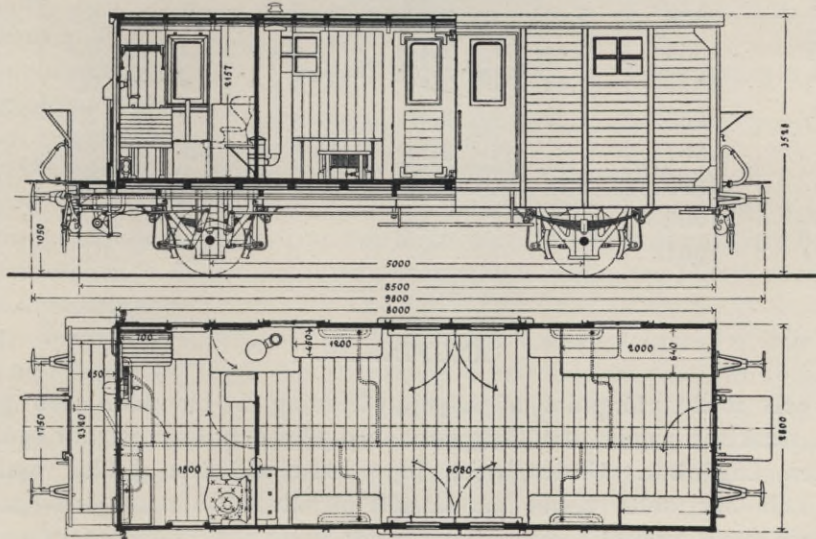
År 1902 anskaffades från Arlöfs mek. verkstad och vagonfabrik ytterligare 10 träklädda resgodsvagnar. Dessa äro i det närmaste lika 1899 års modell, med undantag af att konduktörskupén gjorts ännu rymligare, 1,8 m i vagnens längdriktning, och att en kamin insatts i densamma. Dessa vagnar voro afsedda för malmtågen å Gällivarebanan och äro fördenskull utrustade med ledning för tryckluftbroms. De hafva icke genomgångsdörr i vagnsgafveln.

Samma år byggdes af Göteborgs mek. verkstads aktiebolag 20 F1-vagnar med träklädnad, hvilka äro olika de förra såtillvida, att axlarna äro anordnade som länkaxlar och bromsen sålunda är anordnad med dubbla block för



199. Resgodsvagn litt. F1 med träklädsel. Skala 1:100.

hvarje hjul, hvarjämte förutom skruvbroms äfven vakuumbroms är anordnad. Inredningen i konduktörskupén är densamma som i vagnarna af 1899 års



200. Resgodsvagn litt. F4 för Norrland. Skala 1:100.

modell. Resgodsrummet, som är försedt med värmeelement, har genomgångsdörrar i gafveln. Fig. 199 visar hufvuddimensioner och inredning.

Slutligen anskaffades år 1904 30 speciellt för Norrland afsedda resgodsvagnar litt. F4, fig. 200. Dessa vagnar äro särskildt ombonade, i det att

såväl taket som väggar och golf gjorts dubbla, hvarjämte de båda långväggarna isolerats med 10 mm tjock nöthårsfilt samt gafvelväggarna med 3 mm tjock asfaltpapp. Konduktörskupén är lika stor som 1902 års F₁-vagnar af Norrlandstyp och försedd med kamin. Denna är placerad i en öppning i mellanväggen till resgodsrummet, hvarigenom den äfven uppvärmer detta rum. Därjämte hafva vagnarna ångvärmeledning, som är gjord synnerligen effektiv med tvenne värmeelement i konduktörskupén och fyra i resgodsrummet. För att erhålla sidodörrarna så täta som möjligt ersattes skjuddörrarna med dubbeldörrar på gångjärn. Dörrarna öppnas inåt och äro förseda med fönster.

En del af dessa vagnar användes i malmtågen å linjen Gällivare—Riksgränsen, å hvilken linje det ofta händer att järnvägspersonal och skolbarn som passagerare medfölja malmtågen. Fördenskull hafva fällbara sittbänkar anordnats i resgodsrummet. Alla dessa vagnar hafva dubbel skruffbroms samt en del dessutom ledning för tryckluftbroms och en del ledning för vakuumbroms.

Sammanställning af de olika slagen resgodsvagnar, undantagandes vagnar litt. BF₀, CF₀ och DF₀, samt deras dimensioner lämnas i nedanstående tabell.

Vagnslag litt.	Modell af år	Vagnskorgens		V a g n e n s			Lastrum- mets golf- yta i kvm
		längd meter	bredd meter	hjulbas meter	vikt ton	Lastför- måga ton	
F	1858	5,64	2,44	3,66	5,3	6,0	10,1
F ₃	1864	6,40	2,44	3,66	7,1	6,0	10,6
F ₃	1875	7,01	2,59	3,76	7,9	6,8	13,0
F ₁	1886	7,20	2,60	3,76	9,2	7,0	13,0
»	1887	»	2,75	»	9,8	»	13,8
»	1899	8,00	2,80	5,00	10,0 à 10,7	8,0	18,4
»	1902	»	»	»	9,4	»	16,7
F ₄	1904	»	»	»	11,4	10,0	»

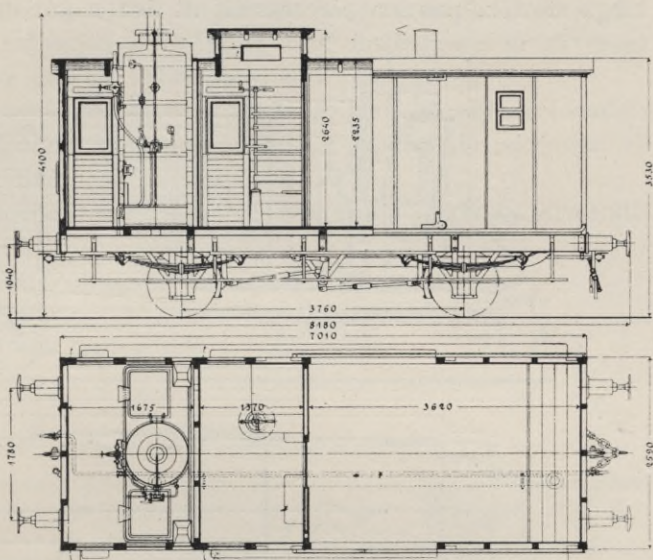
ÅNGFINKOR.

I och med införandet af ånguppvärmning å blandade och godståg måste särskilda vagnar med ångpanna anskaffas och dessa vagnar benämnas vanligen ångfinkor. Under årens lopp hafva allt flera dylika vagnar behöfts och har detta behof på så sätt utfyllts, att statens järnvägar efter hand vid egna reparationsverkstäder insatt ångpanneinredning i vagnar, som förut tillverkats af enskilda verkstäder.

Af de vagnar, som nu äro inredda med ångpannor, finnas dels plåtklädda vagnar, som blifvit förändrade till ångfinkor före år 1898, dels träklädda täckta godsvagnar af typ litt. G₁ och G₃, hvilka efter nämnda år blifvit försedda med ångfinkeinredning.

De plåtklädda vagnarna äro alla af samma hufvuddimensioner, 7,01 meter långa och 2,59 meter breda, utan genomgångsdörrar i gafvelväggarna samt utförda med kombineradt järn- och träunderrede. Hvad vagnarnas inredning beträffar är den af två slag, nämligen med eller utan särskild konduktörskupé. Den ursprungliga ångfinketypen, fig. 201, var indelad i tre rum, ett ångpannerum vid ena gaveln, en konduktörskupé och ett resgodsrum vid andra gaveln. Öfver konduktörskupén var anbragt en liten lanternin med fönster så att konduktören hade utsikt öfver tåget. 53 vagnar af detta slag tillverkades under åren 1873—1878 af Kockums mek. verkstad och försågos med ångpannor vid statens järnvägars egna verkstäder, så att hela antalet år 1891 hade erhållit ångpanneinredning.

Det andra slaget plåtklädda ångfinkor tillverkades ursprungligen för att användas som resgodsvagnar med en konduktörskupé och ett resgodsrum. De hafva förut blifvit beskrifna i samband med resgodsvagnarna litt. F 3. Vid förändringen förstörades konduktörskupén och ångpannan insattes i denna. Under åren



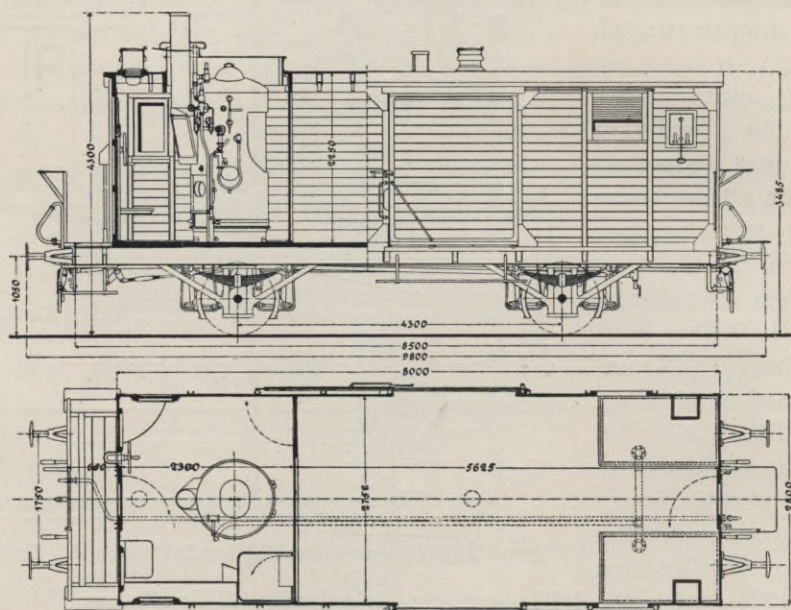
201. Ångfinka med särskild konduktörskupé. Skala 1:100.

1891—1897 blefvo 26 dylika vagnar förändrade till ångfinkor.

Många af de förstnämnda vagnarna hafva emellertid sedermera blifvit så ändrade, att konduktörskupén borttagits och skrufbromshandtaget flyttats till gafvelväggen i ångpannekupén, hvarigenom vagnarna blifvit nära lika med de nyssnämnda.

Hvad ångfinkeinredningen i de plåtklädda vagnarna beträffar, har den samma undergått åtskilliga modifikationer i afseende på pannans konstruktion och storlek samt vattencisternernas placering. Ej mindre än åtta olika slags pannor hafva användts, om man som särskilda slag medräknar pannor af samma typ men olika storlek. Under åren 1873—1878 insattes 33 pannor med vertikala eldrör af fyra olika dimensioner (se tabellen sid. 203), under åren 1883 och 1884 insattes fem pannor med Fieldska cirkulations-tuber och under åren 1887 och 1889 pannor med horisontala vattentuber af två olika storlekar. Samtliga dessa pannor voro placerade å en vattencistern af samma bredd som vagnens, hvarjämte cisternen vid den första panntypen höjde sig upp på sidorna om pannan. I hvardera långsidan midt för cisternen var inpassad en utfällbar lucka, som stod i förbin-

delse med ett rör och en trätt för vattenpåfyllning. Samtliga nu omnämnda pannor visade sig med tiden för små eller i öfrigt olämpliga, hvarför år 1890 en ny typ infördes, som efter sin konstruktör benämnes Cochrans modell. Dessa pannor hafva visat sig ändamålsenliga, och sedan nämnda år hafva endast sådana anskaffats. Från och med år 1892 började de gamla pannorna utbytas mot nya af Cochrans modell, hvarvid vagnar med särskild konduktörskupé samtidigt förändrades, så att denna kupé borttogs och bromsrörelsen blef framdragen till ångpannekupéns gafvelvägg, på det att ångfinkeeldaren måtte kunna sköta bromsen. Vid insättning af Cochrans ångpannor i de plåtklädda vagnarna måste, på grund af ångpannerummets ringa storlek, pannan placeras så att den något inskjuter i resgodsrummet.



202. Godsvagn litt. G3, försedd med ångfinkeinredning. Skala 1:100.

Pannan står direkt å golfvet på ett underlag af plåt. Ofvanför pannan i vagnstaket befinner sig en lätt borttagbar lanternin af plåt, hvilken utfyller det hål i taket, som måste finnas för pannans insättning. Vattencisternen är placerad i resgodsrummet i motsatt ände mot pannan, på det att vikten måtte blifva något så när jämnt fördelad på de båda axlarne.

Från år 1898 började liksom för resgodsvagnar äfven för ångfinkor användas träklädda täckta godsvagnar, och under åren 1898—1900 insattes ångpannor i 24 sådana vagnar. Dessa voro af typen litt. G1. Då emellertid lastförmågan af dessa ångfinkor ansågs för liten, användes från år 1901 i stället vagnar litt. G3 till inredning af ångfinkor, hvarigenom lastförmågan, som för vagnar af G1-typen endast var 2 ton, kunde sättas till 8 ton.

Omändringen af vagnar litt. G1 och G3 till ångfinkor göres på fullkomligt lika sätt, och synes inredningen af fig. 202. Konduktörskupén ökas

till nära 2,3 meters längd och i densamma insättes ångpannan. Vagnarna blifva anordnade för genomgång därigenom, att en svängdörr insättes i väggen mellan resgodsrummet och ångpannekupén samt dörr med fällbrygga för öfvergång till annan vagn insättes i resgodsrummets gafvelvägg. Å hvar-dera sidan om sistnämnda dörr placeras en vattencistern. Påfyllningstrattar för cisternerna anbringas vid vagnens långsidor. Cisternerna äro förbundna dels med hvarandra, dels med pannans matarapparater genom ett väl isoleradt rör, i hvilket ånga kan insläppas för att förhindra rörets och cisternernas tillfrysning. Ofvanför pannan finnes en lanternin af plåt liksom å de plåtklädda vagnarna. Inredningen af ångpannekupén utgöres af en kolbox, skåp, sitsar och hyllor. Golfvet är belagdt med en trädurk och under pannan med plåt och asbestpapp. Väggen mot lastrummet är skyddad mot för stark upphettning medels asbestpapp och plåtklädsel.

Utom nu nämnda ångfinkor finnas tre stycken, som öfvergingo i statens järnvägars ägo vid inköpet af Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg, och 12 som erhöles från västkustbanorna.

Hvad själfva ångpannorna beträffar hafva fyra olika modeller användts, nämligen

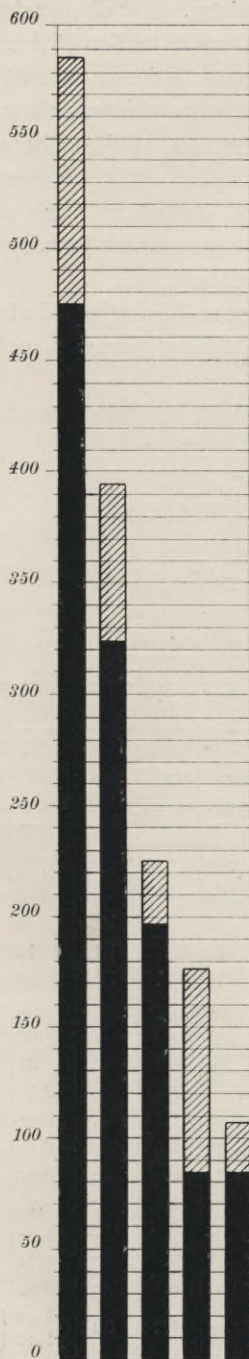
- a) ångpannor med vertikala rökrörstuber,
- b) » » » vattentuber (Fieldska),
- c) » » horisontala »
- d) » » » rökrörstuber (Cochrans).

Deras hufvuddimensioner återgifvas i nedanstående tabell.

	a			b		c		d
	1873 års mod.	1875 års mod.	H. M. M. J. mod.	1878 års mod.	1883 års mod.	1886 års mod.	1887 års mod.	Coch- rans mod.
Panndiameter mm	610	660	610	749	754	880	770	960
Afstånd mellan tubplåtarna »	1,207	1,207	1,207	1,054	—	573	490	600
Plåttjocklek i rundpannan..... »	6	6	6	8	8	12,5	9	10
» i eldstaden »	10	10	10	10	9	13,5	10	12
» i tubplåtarna »	16	16	16	16	19	13,5	10	12
Ångtryck kg pr kvem	3	3	3	3	5	6	6	5
Antal tuber st	30	37	37	58	8	134	83	48
Deras yttre diameter mm	51	51	51	48	76	31	31	41
Eldyta i eldstaden kvm	0,64	0,76	0,64	1,24	2,48	3,04	2,50	2,10
» i tuberna »	3,79	4,68	4,68	5,55	1,05	7,48	3,82	3,65
» total »	4,43	5,44	5,32	6,79	3,53	10,52	6,32	5,75
Öfverhettningssyta »	2,11	2,6	2,6	3,78	0,25	0,41	0,25	—
Rostyta »	0,19	0,23	0,19	0,32	0,28	0,39	0,28	0,5
Pannans vattenrum kbm	0,20	0,24	0,19	0,26	0,20	0,38	0,28	0,30
» ångrum »	0,09	0,11	0,08	0,14	0,24	0,26	0,14	0,25
Vattenbehållarens i pannrummet rymd »	0,75	0,75	1,00	0,51	0,51	0,25	0,51	—
» i resgodsrummet » »	—	—	—	0,86	1,06	1,46	{ 1,06 1,46	{ 2,06 1,96
Kolboxarnes rymd »	0,29	0,29	0,38	0,34	0,34	0,27	0,34	0,33

Grafisk framställning, utvisande antalet statens järnvägar tillhöriga person-, post- och resgodsvagnar, som tillverkats af olika fabrikanter under åren 1856—1906.

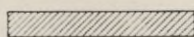
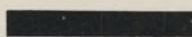
Antal



- a. Kockums mekaniska verkstads aktiebolag (föret F. H. Kockum), Malmö.
 b. Nya aktiebolaget Atlas (föret Aktiebolaget Atlas), Stockholm.
 c. Lauenstein & Co (sedermera Eisenbahn Wagenbau Anstalt), Hamburg.
 d. Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag (föret Alex. Keiller & Co).
 e. Ljunggrens verkstads aktiebolag, Kristianstad.
 f. Vagnfabriksaktiebolaget, Södertälje.
 g. Aktiengesellschaft Norddeutsche Fabrik für Eisenbahnbetriebs Material, Berlin.
 h. Okända fabrikanter.
 i. Aktiebolaget Södertälje verkstäder.
 k. Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad och vagnfabrik (föret Ludvig Rössels mekaniska verkstads aktiebolag).
 l. Landskrona gjuteriaktiebolag.
 m. Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnbedarf, Berlin.
 n. Maschinenbau Aktiengesellschaft, Nürnberg.
 o. Hessleholms mekaniska verkstads aktiebolag (föret Bech & Nilsson).
 p. A. Durieux & Co, Louvain, Belgien.
 q. Norrköpings mekaniska verkstads aktiebolag.
 r. Brown, Marshall & Co, Birmingham.
 s. Vagn- och maskinfabriks aktiebolaget, Falun.
 t. Landskrona nya mekaniska verkstads aktiebolag. Birmingham Railway Carriage & Waggon Co.
 u. D. I. Ekenbergs söner, Södertälje.
 v. Aktiebolaget Karlstads mekaniska verkstads filial (föret Kristinehamns mekaniska verkstads aktiebolag), Kristinehamn.

Personvagnar.

Resgodsvagnar.



Fabrikant

a b c d e f g h i k l m n o p q r s t

3. PERSONVAGNARNAS UPPVÄRMNING OCH VENTILATION.

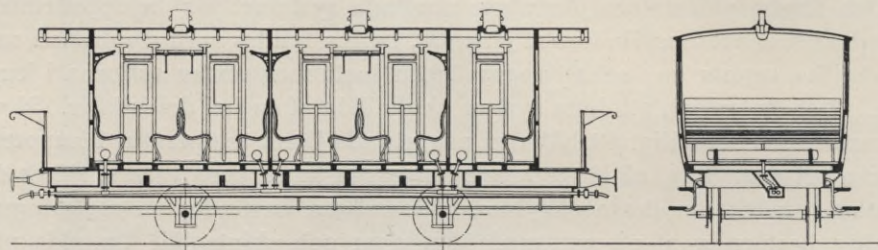
Under de första åren af statens järnvägars tillvaro voro icke några anstalter vidtagna för uppvärmning af personvagnarna under den kalla årstiden. Man reste i de kalla vagnarna och fann naturligt, att det så skulle vara. Det nya transportmedlet erbjöd i alla händelser så många och stora fördelar genom sin snabbhet. Till skydd mot kölden medförde man lämpliga ytterplagg. Snart började emellertid allmänheten att öka sina anspråk på bekvämlighet, och i synnerhet vid långa nattresor gjorde behovet af uppvärmda kupeer sig gällande. Redan år 1864 började försök göras med uppvärmning af en del personvagnar i snälltågen, och följande år infördes uppvärmning af alla I klass-kupeer i dessa tåg. Resande i de öfriga vagnsklasserna samt i andra tåg än snälltåg fingo fortfarande under ganska lång tid försaka denna numera såsom oundgänglig ansedd fördel. Inskränkningen till endast den dyraste vagnsklassen hade sin grund i det omständliga och kostsamma sätt, på hvilket uppvärmningen vid denna tid åstadkoms.

Det första vid statens järnvägar använda systemet för tåguppvärmning bestod af lösa värmecylindrar af järnplåt, hvilka fylldes med upphettad sand och hvilka genom en lucka i vagnsväggen instuckos under sofforna i kupeerna. Det är tydligt, att detta system skulle lida af en hel del brister. Så var det naturligtvis omöjligt att hålla en någorlunda jämn temperatur i kupeerna, ty från att vara hög, så länge sandcylindrarna ännu voro varma, sjönk den i samma mån som dessa afkyldes. Visserligen användes en regleringsanordning bestående af ett par med öppningar och skjutspjäll försedda plåtmantlar, i hvilka de varma sandcylindrarna instuckos, men möjligheten till reglering var i alla händelser mycket ofullständig. Uppvärmningen var dessutom beroende af huruvida varma sandcylindrar kunde erhållas, hvilket var omöjligt vid många tillfällen, då värme mer än vanligt hade varit önskvärd, såsom då tågen försenats af eller rent af fastnat i snödrifvor. För sandens uppvärmning erfordrades ugnar, och redan år 1865 voro sådana uppförda vid stationerna i Stockholm, Katrineholm, Örebro, Falköping, Göteborg, Jönköping, Alfvesta och Malmö.

Införandet af uppvärmning med sand ansågs som ett stort framsteg, men det var dock ett ännu större steg framåt som togs, då uppvärmning af tågen medels ånga började tillämpas. Å kontinentens järnvägar hade försök med dylik uppvärmning företagits redan i slutet af 1850-talet, men många svårigheter och missöden gjorde, att detta uppvärmningssätt icke i början kom i allmännare bruk. Å statens järnvägar infördes tåguppvärmning medels ånga år 1871, och från denna tid har dylik uppvärmning uteslutande användts. Emellertid hafva naturligtvis under årens lopp en mängd ändringar och förbättringar i afseende på konstruktion och anordning vidtagits. I samband med det nya värmeledningssystemets införande utsträcktes efter hand uppvärmningen till alla vagnsklasser i alla slag af persontåg samt slutligen äfven till de i godstågen medföljande personvagnarna.

Tåguppvärmningen medels ånga tillgår så, att ånga ledes från en ångpanna, som i snäll- och persontåg utgöres af lokomotivets egen och i blan-

dade och godståg af en panna, insatt i en resgodsvagn, genom en rörledning till vagnarna. Sedan ångan passerat rörledningen å tågets sista vagn, utströmmar den i fria luften. Den värme, som ångan under sin väg genom vagnarnas rörledningar afgifver, öfverföres till luften i kupeerna. Olika sätt härför hafva tillämpats under olika tidsperioder. Vid den år 1871 å statens järnvägar införda ångvärmningen, hvilken efter sin uppfinnare J. Haag i Augsburg kallas den Haagska, voro under sofforna i kupeerna anbragta liggande cylindrar af slät järnplåt, till hvilka ångan leddes och hvilka därigenom uppvärmdes, fig. 203. Cylindrarna hade en diameter af 100—150 mm och voro af olika längd, beroende på storleken af den kupé de skulle uppvärma. De voro fritt upplagda utan något skydd och lagrade i hållare af gjutjärn ett stycke från golfvet samt hade en mot tilloppsröret lutande ställning för att hindra kondensationsvattnet att kvarstanna. Ångtillledningsröret, som var sträckt under vagnskorgen, var vid vagnsgafflarna försedt med kranar. Genom att ställa dessa mer eller mindre öppna kunde ångtillförseln till vagnen i någon mån regleras, men därmed följde olägen-



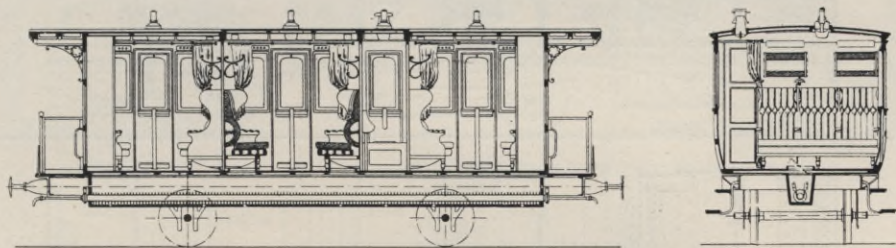
203. Anordning af Haags värmeledning i personvagn. Skala 1:120.

heten, att ångtillförseln äfven till efterföljande vagnar blef knapp. Man införde därför försöksvis dubbla ledningar, en s. k. tågledning och en kupéledning, hvilka vid vagnens buffertplankor voro förenade i en tvåvägskran. Denna anordning visade sig emellertid snart opraktisk, emedan kranarna ofta blefvo orätt inställda, sprungo läck, fröso sönder m. m., hvarför man snart bortlade densamma. Försök gjordes äfven med regleringsventiler på tilloppsröret till hvarje kupécylinder, men dessa ventiler voro svåra att hålla i ordning och som de voro placerade under sofforna inträffade, att vid uppkommande läckor ånga inströmmade i kupeerna och uppskrämde de resande.

Ehuru detta uppvärmningssätt var betydligt effektivare än den förut använda metoden med varma sandcylindrar, var det dock behäftadt med många olägenheter. Uppvärmningen af kupeerna gick mycket långsamt och var många gånger otillräcklig, beroende dels af bristen på cirkulation hos luften i kupeerna, dels af att intet aflopp fanns för den i värmecylindrarna befintliga luften, hvilken hindrade ångan att inkomma i desamma och sålunda försvårade deras uppvärmning. Regleringen af värmen var därjämte mycket ofullständig, och sönderfrysning af rörledningarna inträffade ofta på grund af dåligt aflopp för kondensationsvattnet. Då därför af dåvarande maskiningenjören vid Gäfle—Dala järnväg H. LILLIEHÖÖK ett nytt system för

tåguppvärmning medels ånga uppfunnits, hvilket i många afseenden visade sig effektivare och lämpligare, undanträngdes så småningom det Haagska systemet. Värmeledningsanordningarna enligt detta system bibehöllos dock ännu många år i en del af de vagnar, hvilka från början utrustats med desamma.

Den Lilliehöökiska värmeledningsanordningen, som började tillämpas vid statens järnvägar år 1878 och hvilken ännu användes i många 2-axliga vagnar, består af ett groft s. k. kamflänsrör, vanligtvis af 95 mms yttre diameter, hvilket är placeradt under vagnsgolfvet, fig. 204. Detta rör tjänstgör samtidigt som ångledningsrör och som värmeafgifvare. Röret, hvilket sträcker sig längs hela vagnen, är omgifvet af en trälåda, som är tillpassad mot vagnsbotten. I botten på lådan äro hål upptagna, genom hvilka frisk luft inströmmar. Luften stryker förbi ångrörets många kamflänsar, upptager där det värme, som röret afgifver, samt inströmmar i kupeerna genom öppningar i vagnsgolfvet. Ett stort framsteg hos detta system är således, att icke blott värme utan äfven frisk luft tillföres kupe-



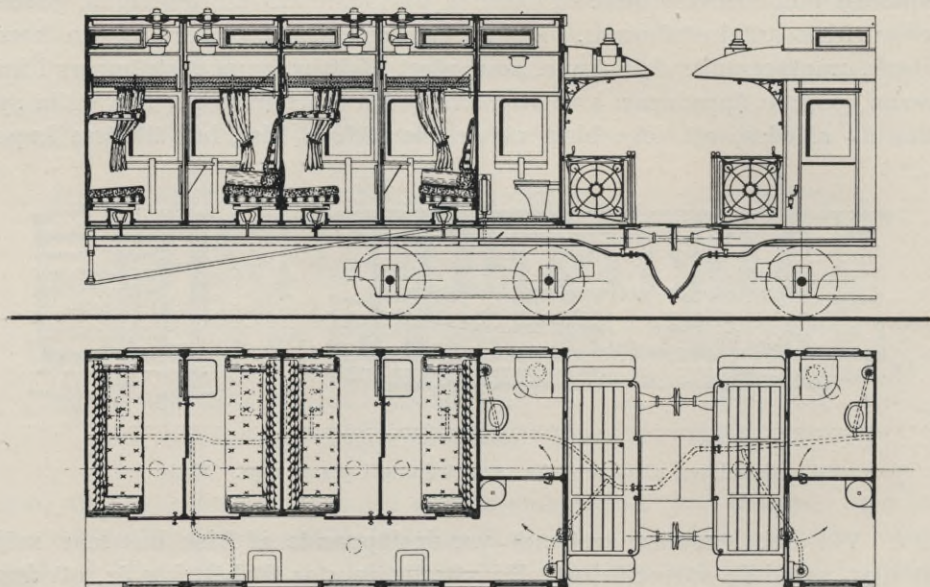
204. Anordning af Lilliehööks värmeledning i personvagn. Skala 1:120.

erna. Vid det Haagska systemet var insläppande af frisk luft icke möjligt utan samtidig värmeförlust. En ytterligare stor förbättring är, att ångröret å det Lilliehöökiska systemet är försedt med en mängd kring röret fastsatta kamflänsar, hvarigenom rörets värmeafgifvande yta mångdubblas. Värmetillförseln i I och II klassens kupeer regleras genom öfver golföppningarna anbragta luckor. I III klass-vagnarna anses reglering obehöflig på grund af den stora värmeomsättning, som uppstår genom att dörrar och fönster så ofta öppnas, och för att hindra föremåls nedfallande i värmelådan är i luckornas ställe ett galler af järntråd eller en genombruten plåt af gjutjärn anbragt öfver öppningarna i golfvet. För kondensationsvattnets afledande är sörjdt genom automatiska ventiler å rörets ändar, hvilka öppna sig, då ångtilloppet afstänges.

Det Lilliehöökiska värmesystemet är i många afseenden utmärkt. Det har dock äfven sina brister. De stora värmelådorna blifva otäta genom hoptorkning och släppa ut den uppvärmda luften i det fria i stället för i kupeerna, hvilka därigenom blifva svåra att uppvärma. De öfver golföppningarna lagda genombrutna plåtarna, som i en del vagnar äro placerade i golfvets midt, verka som fotskrapor, så att sand och orenlighet nedfalla i värmelådan. Äfven i sådana vagnar, där golföppningarna äro förlagda under

sofforna, intränger mycket damm i lådan, hvilket lägger sig omkring ång-röret och minskar dettas effekt samt åstadkommer dålig lukt. Värmeledningsanordningen är därjämte mycket skrymmande. Detta förhållande spelade vid den tid, då denna anordning infördes, mindre roll, enär utrymmet under vagnskorgen var rikligt, men sedan dels gasbelysning införts och plats erfordrades för stora gasbehållare och dels vakuumbroms anordnats, blef förhållandet ett annat. Den stora värmetrumman under vagnen var nu i vägen och upptog för stor plats.

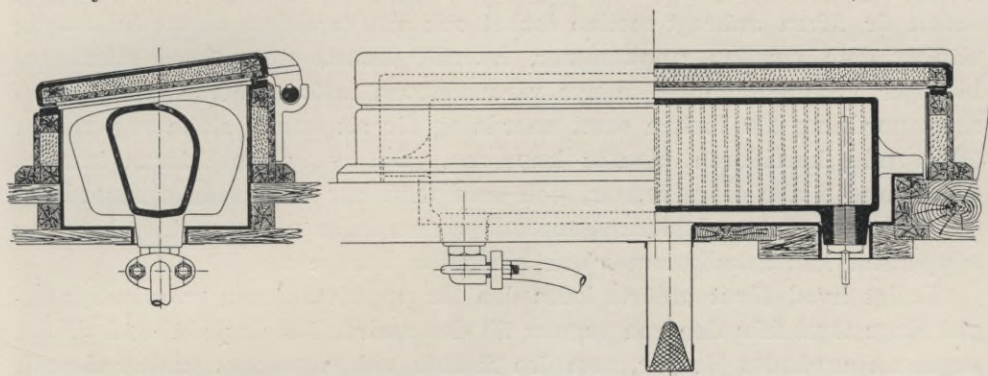
År 1887 infördes ett nytt tåguppvärmningssystem, det Storckenfeldtska, fig. 205, uppkalladt efter uppfinnaren dåvarande maskindirektören vid statens järnvägar E. STORCKENFELDT. Detta system användes fortfarande å statens



205. Anordning af Storckenfeldts värmeledning i personvagnar. Skala 1:100.

järnvägar, ehuru med en del ändringar af vissa detaljer. Systemet, som kan sägas vara en kombination af det Haagska och det Lilliehöökiska, har det gemensamt med det Haagska systemet, att värmeelementen befinna sig inne i vagnen och att ångan ledes till desamma genom biledningar från en hufvudledning. Någon värmetrumma under vagnen förekommer således ej. Under det att vid det Haagska systemet värmeelementen lågo fria utan skydd samt regleringen af värmen i kupeerna skedde genom att medels ångventilen å pannan öka eller minska ångtillförseln till desamma, äro de däremot vid det Storckenfeldtska inneslutna i lådor, ett element i hvarje låda, och sker regleringen af värmen i kupeerna genom en rörlig lucka å lådan. Elementen bibehålla vid detta senare system under användningen samma temperatur. I detta hänseende öfverensstämmer således det Storckenfeldtska systemet med det Lilliehöökiska, liksom ock däri att i botten af lådorna under elementen hål äro upptagna, genom hvilka frisk luft inkommer för att, sedan den uppvärmts, inströmma i kupén. Den vid det

Haagska systemet förekommande olägenheten, att värmecylindrarna på grund af i dem kvarstannande luft samt på grund af brist på cirkulation hos ångan endast långsamt kunde uppvärmas, är vid det Storckenfeldtska systemet undanröjd därigenom, att ett afloppsrör är insatt i hvarje element. Genom detta rör utströmmar, då ångan påsläppes, först den i elementet befintliga luften och sedan äfven ånga. Elementet uppvärms därigenom hastigt, och en välgörande cirkulation af ångan åstadkommes. Ehuru afloppsrör för ångan äro nödvändiga, medföra de dock en olägenhet, som i synnerhet gör sig kännbar, då tåget står stilla, nämligen att detsamma blir omgifvet af ett moln af ånga. Genom att göra afloppen mycket små samt placera dem såvidt möjligt midt under vagnen kan dock denna olägenhet i väsentlig grad förminskas. Själfva värmeelementen äro vid Storckenfeldts system af gjutjärn och i likhet med det Lilliehöökiska värmeröret försedda med flänsar för värmeytans förstorande. De först använda voro s. k. D-element, men nu-



206. Värmeelement med låda af 1902 års modell. Skala 1:10.

mera förekomma utom dessa äfven två andra slag, nämligen s. k. stjärnelement och åtta-element. Benämningarna härleda sig från att elementen i sektion likna ett D, en stjärna eller en 8. Användningen af det ena eller andra elementet beror hufvudsakligen på det utrymme, som finnes tillgängligt för detsamma. Den elementet omslutande lådan var till en början utförd af trä och invändigt beklädd med asbestpapp. Lådan var försedd antingen med ett lock af trä eller en lucka af plåt, som kunde öppnas och stängas medels en häfstång, sammankopplad med ett å kupéväggen placeradt regleringshandtag. Dessa lådor voro emellertid en svag punkt i systemet, när det snart visade sig omöjligt att hålla dem täta, utan den varma luften inströmmade i kupén likaväl när locket var stängdt som när det var öppet. Genom värmen kastade de sig nämligen och sprucko sönder och såväl trä- som plåtluckorna slogo sig skefva. I början af det Storckenfeldtska systemets tillämpande var denna olägenhet af mindre betydelse, när de flesta vagnarna användes i dagtåg, då möjlighet alltid fanns att hålla temperaturen i kupeerna nere, i värsta fall genom öppnande af fönster eller dörrar. Men då efter boggivagnarnas införande användningen af dessa såsom sofvagnar blef allmän, gjorde sig olägenheten mera kännbar. Genom de under sofforna placerade värmelådorna utträngde nämligen under

nattens lopp, oaktadt locken voro stängda, så mycken värme, att sofforna blefvo upphettade och temperaturen i kupeerna mången gång olidligt hög. För att afhjälpa detta missförhållande gjordes försök med att öfvertäcka såväl värmeelementet som ock undersidan af sofforna med tjock asbestpapp, men utan resultat.

År 1902 åstadkoms äntligen ett grundligt afhjälpande af berörda olägenhet. Detta år infördes nämligen en ny konstruktion af värmelådor, fig. 206, hvilken visade sig fullkomligt upphäfva den anförda olägenheten. De nya lådorna äro gjorda med dubbla väggar, af hvilka den yttre består af s. k. compoboard och den inre af asbestklädd järnplåt. Mellan de båda väggarna ligger ett lager af kiselgurkomposition, ett ämne som utmärker sig för sin stora värmeisoleringsförmåga. Värmelådornas lock äro likaledes dubbla och bestå af gjutjärn och asbestklädd compoboard med mellanliggande lager af kiselgur. Lockens öfversida är klädd med filt, och tjockare sådan är äfven anbragt mellan locket och själfva lådan, så att fullkomlig tätning dem emellan uppkommer, hvartill lockets stora tyngd ytterligare bidrager. Samtidigt med de nya värmelådorna infördes äfven en ny regleringsanordning för locken samt anordning för att kunna sköta regleringen äfven från korridoren utanför kupeerna. De nya värmelådorna insattes efter hand i alla boggivagnar, och med dem har värmeledningsanordningen blifvit utmärkt. Lådorna genomsläppa nu ingen värme, och en behaglig temperatur kan åstadkommas och bibehållas i kupeerna.

Enligt hvad förut anförts ledes den för uppvärmningen erforderliga ångan längs tåget från den ena vagnen till den andra. Till ångledning å själfva vagnarna användas järnrör, som äro fästade vid vagnarnas underrede och hvilka vid såväl det Haagska som det Storckenfeldtska systemet äro sorgfälligt isolerade för att hindra ångans afkylning. På grund af vagnarnas rörelse i förhållande till hvarandra såväl i vertikal som i horisontal led måste föreningen mellan de olika vagnarnas rörelseledningar vara böjlig. Till denna förening hafva alltsedan ånguppvärmningssystemets införande användts slangar af gummi. Försök hafva visserligen gjorts att ersätta gummislangarna med hållbarare anordningar af metall, men dessa försök hafva hittills icke ledt till något bättre resultat. Vid det Haagska värmeledningssystemet hängde slangarna midt under skruftkopplet och voro vid den lägsta punkten förenade med ett grenstycke af metall, i hvilket var anbragt en aftappningsventil för kondensationsvatten. Vid det Lilliehöökiska systemet voro slangarna lagda midt öfver det mellan vagnarna sträckta dragkopplet för att därigenom vara i möjligaste mån skyddade mot snö. Aftappningsventilerna förlades till ventilhus, som voro betydligt större än vid det Haagska systemet och voro fästade vid vagnarnas buffertbalkar, där en dragstång anordnades för att manövrera ventilerna, i den händelse de ej lyftes af den i ventilhuset befintliga spiralfjädern. Sönderfrysning af slangarna inträffade emellertid likaväl vid den Lilliehöökiska som den Haagska anordningen, hvartill kom en olägenhet vid den förstnämnda, nämligen att slangarna vid de allt vanligare förekommande vagnarna med öfvergångsbryggor blefvo utsatta för nötning mellan bryggorna och vagnskopplen. Man

fann sig därför föranlåten att återgå till den Haagska anordningen med tvådelad slang, men föreningsstycket gjordes större och med bättre inrättad afloppsventil. Denna verkar så att när trycket i slangen upphör, d. v. s. när ångan afstänges, öppnar sig ventilen och utsläpper möjligen befintligt kondensationsvatten. Denna anordning är af stor ekonomisk betydelse, enär man därigenom sparar värmeledningsslangar, hvilka äro ganska dyrbara. För att bättre kunna motstå ångtrycket och ångans rifvande inverkan på slangarnas innervägg äro de invändigt försedda med en spiral af galvaniserad järntråd. Slangarna förenas med rörledningen å vagnarna medels en konisk ände af metall, som passar i ett slutstycke å ångledningen, vid hvilket den fastdrages medels en mutter.

Den för värmeledningen erforderliga ångan tages, som förut nämnts, antingen från lokomotivets panna eller från en för tåguppvärmning särskildt afsedd ångpanna, som medföres i en vagn, s. k. ångfinka. Det är tydligt, att den förstnämnda anordningen är den enklaste, men den kan icke alltid användas. Vid godståg, i hvilka mellan personvagnarna och lokomotivet äro insatta en mängd godsvagnar, som därtill ofta vid stationerna in- eller urkopplas, är nämligen ledandet af ånga från lokomotivet till personvagnarna icke möjligt, utan måste för uppvärmning af dylika tåg ångfinka användas. Ångfinkan består af en resgodsvagn, som har en särskild kupé, i hvilken en mindre ångpanna med tillbehör placerats. Beskrifning öfver de vid statens järnvägar använda ångfinkorna lämnas i närmast föregående artikel. Ångfinkan kopplas direkt intill de personvagnar, som skola uppvärmas. Användningen af ångfinka i tågen fördyrar naturligtvis uppvärmningen, enär utom kostnaden för materialier äfven tillkommer aflöning för en särskild eldare. Utom för uppvärmning under tågets gång användes ångfinka äfven med fördel till föruppvärmning af vagnar. Vid kall väderlek erfordras nämligen, att uppvärmningen af tågen börjas å utgångsstationen en god stund före afgangstiden, på det att kupeerna måtte hafva en lagom temperatur redan när tåget afgår. Understundom måste man äfven uppvärma vagnar som stå stilla på en station öfver natten, emedan resande kvarligga i vagnarna.

Vare sig ångan till värmeledningen alstras i lokomotivets eller i ångfinkans panna, måste ångtrycket före inträdet i värmeledningen undergå en reduktion, enär det i ångpannorna förekommande trycket är högre än i värmeledningen får förekomma, och verkställes denna tryckreduktion genom en å ångpannan befintlig själfverkande ventil. Det i värmeledningen tillåtna trycket var förr 3 kg pr kvcm, men sedan numera såväl värmeelementen som ock slangarna blifvit af bättre konstruktion och material, har den tillåtna tryckgränsen höjts till 4 kg pr kvcm. Detta tryck behöfver dock endast i undantagsfall användas, såsom t. ex. om synnerligen stark kyla är rådande eller om det tåg, som skall uppvärmas, är mycket långt. Högre tryck är då behöfligt, för att ångan skall kunna framdrivas till de sista vagnarna i tåget, innan den fullständigt kondenserats. Vid mycket långa tåg måste man stundom använda ånga från en ångfinka för uppvärmning af tågets bakre del, under det att den främre värmes med ånga

från lokomotivet. Ångströmningen i värmeledningen regleras genom att mer eller mindre öppna en s. k. slutkran, hvilken är fastskrufvad vid ångrörledningen å tågets sista vagn.

Med ånga uppvärmas äfven s. k. matvaruvagnar och varmvagnar, hvilka såsom af namnen framgår äro afsedda för transport af matvaror eller annat gods, som lätt kan taga skada af köld.

I en del vagnar, såsom speciellt för godståg afsedda samt post-, resgods- och fångvagnar, förekommer utom uppvärmning medels ånga äfven sådan genom kamin, som eldas med kol eller koks. Detta senare uppvärmnings-sätt har emellertid endast användning som reserv och är alltför obekvämt och otillfredsställande för att kunna uthärda jämförelse med ånguppvärmningssystemet. Egenskapen af fullkomlig frihet från eldfara i förening med enkel och lätt skötsel har gifvit detta system så vidsträckt användning, och det torde vara ganska visst, att så länge ånglokomotiv framföra tågen å statens järnvägar, komma dessa att uppvärmas medels ånga. Skulle emellertid tågen komma att drivas med elektriska motorer, torde vara antagligt att uppvärmningen af personvagnarna lämpligast sker medels elektrisk ström. Vid de elektriska driftförsöken, som pågå invid Stockholm, pröfvas därför äfven elektriska uppvärmningsanordningar.

Hvad *ventilationen* af personvagnarna beträffar, är det hufvudsakligen under den kallare årstiden en sådan är behöflig. Under sommaren, då fönstren kunna hållas öppna, åstadkommes genom dessa behöflig luftväxling.

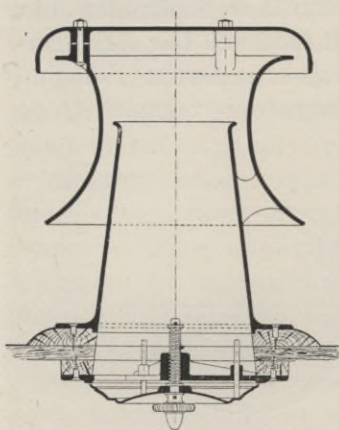
Förr i tiden lades icke så stor vikt vid personvagnarnas ventilation, och de enda anordningar för erhållande af sådan i de äldsta personvagnarna bestodo af mindre luftspjäll ofvanför vagnsfönstren. Med de vagnkonstruktioner, som då användes, var denna anordning tillräcklig, enär frisk luft inströmmade i kupeerna, utom genom mindre täta fönster och dörrar, för hvarje gång de å vagnarnas långsidor befintliga dörrarna öppnades, och detta skedde på alla stationer där tåget gjorde uppehåll.

Med införandet af vagn typer, som ej hade sidodörrar till hvarje kupé, samt af korridorvagnar blefvo kupeerna mera slutna och den direkta lufttillförseln således mindre. Därjämte gjordes för att undvika obehagligt drag från fönstren dessa efter hand tätare dels medels tätningslister af plysch, dels medels fjädrande tryckramar. Bättre anordningar för ventilation måste nu vidtagas.

I det föregående är nämndt, huru vid ångvärmeledning af Lilliehööks och Storckenfeldts system lufthål anordnats i vagnarnas botten under värmelementen. Genom dessa hål inströmmade frisk luft i kupeerna, då värme-locken voro öppna. Den förskämda luften måste emellertid bortledas. För detta ändamål uppsattes takventiler, som voro afsedda att under tågets gång verka sugande och hvilka kunde öppnas och stängas inifrån vagnen. Dessa luft sugare hade utseende enligt fig. 207. De förut använda luftspjällen öfver fönstren bibehöllos fortfarande.

Emellertid voro luft sugarna af ganska ringa effekt, och det hufvudsakliga luftutbytet måste äfven nu ske genom dörrar och fönster.

När boggivagnar infördes blef frågan om ventilation ännu mera aktuell. En stor del af dessa vagnar användes nämligen som sofvagnar, och då kupeerna vid flera tillfällen voro tillslutna hela natten utan att fönster eller dörrar öppnades, voro bättre ventilationsanordningar nödvändiga. Som de förut beskrifna luft sugarna icke visat sig nog effektiva, blefvo sådana icke heller uppsatta å vagnarna, utan anordnades i stället luftspjäll å lanterninens väggar.



207. Takventil. Skala 1:8.

Därjämte uppsattes en ny sorts luft sugare, s. k. torpedventiler i korridor taket, fig. 208. Spjällen kunde å de första vagnarna öppnas och stängas inifrån kupén genom en på gångjärn vridbar klaff och å de senare vagnarna medels en skjutlucka. Båda anordningarna visade sig snart olämpliga, ty det inträffade ofta, att luft utifrån blåste in i och ej som afsedt var ut ur kupeerna genom dem. I synnerhet vid luftspjällen med skjutlucka var detta förhållande obehagligt, i det att den inströmmande luften, som ofta var blandad med stenkolsrök och damm, blåste rakt in på den öfre liggplatsen i sofvagnarna. Vid luftspjället med vridbar klaff fick luftströmmen genom klaffen en sned riktning uppåt och blef därför mindre kännbar.

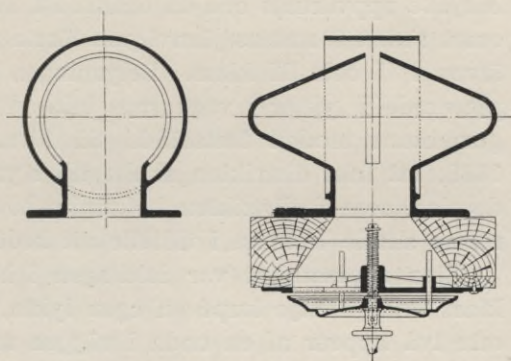
De i korridor taket anbragta torpedventilerna visade sig lämpligare än de äldre ventilerna, men deras effekt var i alla fall ringa.

För att åstadkomma en förbättring af ventilationen konstruerades år 1897 en ny takventil efter amerikanskt mönster, fig. 209. Antagandet af denna ventilmodell föregicks af noggranna praktiska undersökningar, vid hvilka medels en för ändamålet anskaffad apparat ventilens effekt vid olika tåghastigheter uppmättes. Genom undersökningarna framgick, att ventilen var synnerligen effektiv och utöfvade en jämn sugning af luften från kupeerna ut. Det inträffade aldrig, att luftströmmen genom densamma gick utifrån och in.

Sedan lämpligheten sålunda blifvit fastställd, uppsattes luftventiler af denna nya modell efter hand å alla äldre boggivagnar i stället för spjällen samt å alla nytillverkade vagnar.

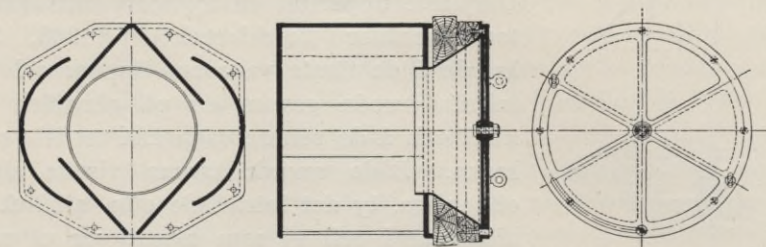
Luftventilen är utförd af tackjärn och är fäst vid lanterninens vägg på båda sidor af kupeerna. Utströmningsöppningen för luften regleras inifrån kupeerna genom en stjärnventil af blankpolerad rödmetall.

Genom införandet af takventilen af 1897 års modell har ventilationen af statens järnvägars personvagnar blifvit betydligt förbättrad. Ventilation



208. Torpedventil. Skala 1:8.

af järnvägsvagnar är emellertid ett mycket svårlöst problem, ty ofta saknas den första betingelsen för en god ventilation, nämligen ren luft. Genom tågets hastighet upphvirflas ofta från banan damm och sand, som medfölja luften in i kupeerna och åstadkomma obehag, hvartill stenkolsröken från lokomotivet äfven bidrager. Då marken är betäckt med snö blir förhållandet bättre, och kan då med de anstalter som å vagnarna finnas vidtagna, nämligen lufthål under värmeelementen och luftsgare i vagnstaket, en ganska god ventilation åstadkommas.



209. Takventil af 1897 års modell. Skala 1:8.

4. PERSONVAGNARNAS BELYSNING.

Belysning i personvagnarnas kupeer under de mörkare timmarna af dygnet torde anses lika oundgänglig som uppvärmning under den kallare årstiden. Enligt hvad förut nämnts var det först i midten af 1860-talet som vagnarna började uppvärmas och då endast i I klass. Belysning i kupeerna fanns däremot redan i statens järnvägars första personvagnar, och icke blott i I utan äfven i II och III klass. Belysningen utgjordes af rofoljelampor, som voro placerade i lykter i vagnarnas tak. För lyktorna var till en början ingen gemensam modell fastställd. Så föreskref trafikstyrelsen så sent som år 1868, att från distrikten skulle till styrelsen insändas en lykta af det eller de slag, som å distrikten befunnits bäst motsvara sitt ändamål, för att styrelsen skulle komma i tillfälle att bedöma desamma.

Stor sparsamhet var iakttagen i belysningsanordningarna. Endast i I klass hade hvarje kupé en egen lykta, i II och III klass däremot upplystes ofta två kupeer af en enda i väggen mellan kupeerna insatt lykta.

Angående lyktornas skötsel utfärdade trafikstyrelsen år 1865 en order i hvilken föreskrefs, att vissa stationer skulle bestämmas, »hvärest depåer af taklampor för vagnarna skola hållas i ordning, putsade, brinnande och färdiga på lämpliga tider, att vid bantågens ankomst insättas i vagnarna». Vid dessa stationer skulle vidare anställas »kunniga lampputsare, som göras ansvariga för lampornas vidmakthållande i fullkomlig ordning och tjänstbarhet». Lamporna skulle vara färdiga en halftimme före tågets ankomst.

I början af 1870-talet ersattes oljelamporna med stearinljus. Denna ändring medförde en betydlig förenkling i skötseln af belysningen, men i fråga om effektivitet torde vinsten hafva varit obetydlig. Under de följande 10 åren var emellertid stearinljusbelysningen den enda förekommande.

Äfven med denna belysning voro många olägenheter förknippade, icke minst genom att lyktorna voro placerade så, att tändningen och släckningen af ljusen i desamma endast kunde företagas utifrån å vagnarnas tak. Trots sin ringa effektivitet är därtill denna belysning synnerligen kostsam.

Tanken att till belysning i järnvägsvagnar använda lysgas väcktes redan tidigt å kontinenten, och på 1860-talet hade försök i denna riktning blifvit gjorda. Dessa försök hade dock icke i början ledt till några praktiska resultat, beroende på att vanlig stenkolsgas användes, hvilken i rörledningarna å vagnarna afsatte dels vatten, så att rören fröso sönder vintertid, dels föroreningar, som igentäppte rörkrökarna. Först sedan det lyckats Julius Pintsch i Berlin att framställa en billig och lyskraftig från vatten och föroreningar fri oljegas och sedan han genom flera sinnrika uppfinningar, bland hvilka särskildt märkas gasregulatorer, förstått göra gasen användbar för belysning af järnvägsvagnar, var frågan om gasbelysning löst. Detta var i början af 1870-talet. En del betänkligheter angående gasens farlighet vid användandet visade sig ogrundade, och antalet järnvägar, som införde gasbelysning i sina vagnar, ökades för hvarje år.

Å statens järnvägar verkställdes år 1877 försök med en från Pintsch erhållen apparat för dylik belysning, men oaktadt resultatet af dessa försök var mycket godt, uppsköts ännu en tid med införandet af gasbelysning på grund af de omfattande och dyrbara arbeten, som en öfvergång till dylik belysning måste medföra.

År 1881 uppfördes emellertid vid Stockholms norra station det första gasverket enligt Pintschs system vid statens järnvägar, och från denna tid har gasbelysningen varit stadd i oafbruten utveckling, i det att efter hand flera af de för stearinljusbelysning afsedda vagnarna ändrats för gasbelysning och i alla nytillverkade vagnar sådan genast införts. Den 1 januari 1906 ägde statens järnvägar 801 tvåaxliga och 354 fyraxliga personvagnar inberäknadt postvagnar. Af dessa vagnar äro 368 tvåaxliga och 351 fyraxliga försedda med anordningar för gasbelysning.

Den till belysning enligt Pintschs system använda gasen framställes ur s. k. gasberedningsolja, som vinnes dels som biprodukt vid destillation af råpetroleum, dels ur brunkols- eller skifferoljetjära. Oljan är mycket lättflytande och af ljus till brungul färg. Dess värde bedömes i första hand af dess förgasningsvärde, d. v. s. gasutbytet och ljusstyrkan af den erhållna gasen. I statens järnvägars leveransbestämmelser föreskrifves, att 100 kg olja skola vid normal drift af gasverket gifva 52 kbm ren oljegas med en ljusstyrka af 10 normalljus vid en konsumtion af 27,5 liter pr timme.

Utom sin prishillighet i förhållande till lyskraften utmärker sig denna gas genom egenskapen att kunna utan olägenhet tåla en komprimering. För belysning af järnvägsvagnar är denna egenskap synnerligen förmånlig, enär därigenom de behållare, som för gasens medförande äro anbragta å vagnarna, blifva af rimliga dimensioner. Oljegasen låter sig utan olägenhet komprimeras till ett tryck af 10 kg pr kvcm och mer. Just behöfvat af denna egenskap gör vanlig af stenkol framställd lysgas olämplig till järnvägsändamål. Denna gas tål nämligen ej någon större komprimering,

i det att den redan vid 3 atmosfärers tryck börjar kondenseras och afgifva flytande ämnen, som tillstoppa rörledningarna samtidigt med att gasens lyskraft förminskas.

Då i midten af 1890-talet acetylengas började finna användning för belysning, väcktes många förhoppningar att denna synnerligen lyskraftiga gas skulle kunna nyttjas äfven för belysning af järnvägsvagnar. Att använda acetylengas på samma sätt som oljegas visade sig emellertid omöjligt, ty då man komprimerar acetylengasen blir den redan vid 2 atmosfärers tryck mycket explosiv. Problemet om acetylengasens användning för vagnbelys-



210. Interiör af retortrum.

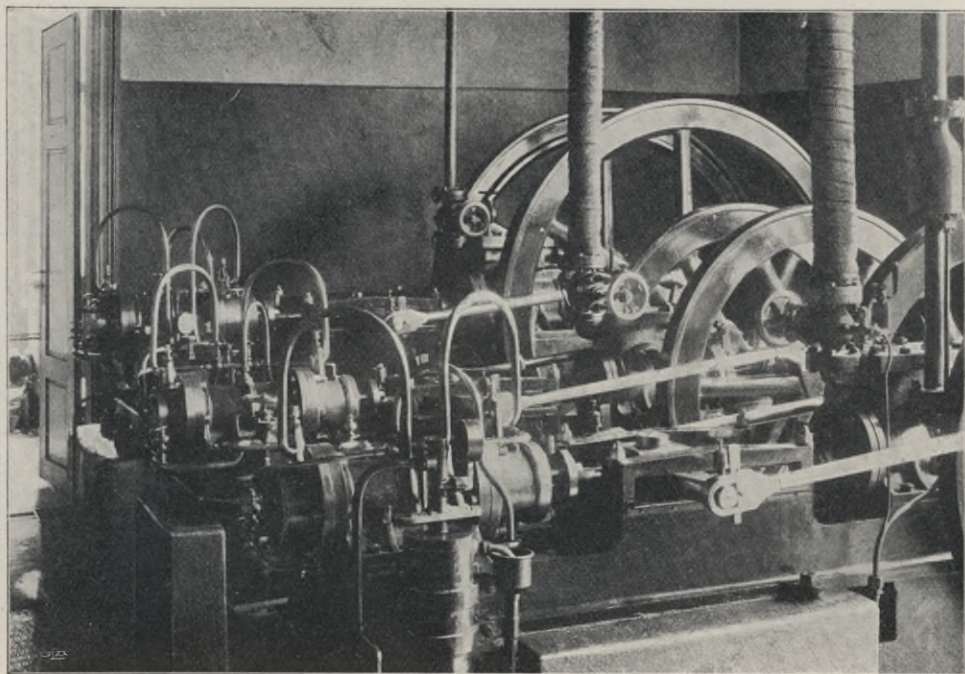
ning har lösts af firman Julius Pintsch på så sätt, att oljegasen uppblandas med acetylengas, hvarigenom oljegasens lyskraft betydligt förhöjes. Den genom blandningen uppkomna gasen, s. k. blandgas, kan utan risk sammantryckas till samma grad som enbart oljegas. Blandgas enligt Pintschs system har sedan år 1900 funnit användning vid statens järnvägar och har härigenom belysningen i vagnarna blifvit betydligt förbättrad.

De båda gaserna tillverkas i gasverk hvar för sig och blandas därefter i den bestämda proportionen. Den lämpligaste mängden acetylengas i förhållande till oljegasen beror på flera omständigheter, såsom gasernas renhet, brännarnas konstruktion m. m. Vid statens järnvägar har man funnit, att en blandgas af 85 % olje- och 15 % acetylengas gifver det bästa resultatet.

Hvarje gasverk för framställning af blandgas består af två skilda verk, ett för olje- och ett för acetylengasens framställning. Vid statens järnvä-

gars gasverk äro dessa båda verk för att undvika långa ledningar placerade bredvid hvarandra under samma tak.

Förgasningen af oljan försiggår i det s. k. retortrummet, fig. 210. I detta rum är byggd en ugn, i hvilken äro inmurade ett antal retorter af gjutjärn. Retorterna äro placerade två och två öfver hvarandra och de båda öfver hvarandra liggande förenade med ett förbindelserör. Genom eldning under retorterna bringas dessa i ett svagt rödglödande tillstånd, hvarefter gasberedningsolja i en tunn stråle genom en ventil får rinna in i den öfre af de båda retorterna. I denna sker oljans delvisa förgasning, hvilken därefter blir fullständig i den undre. Sedan gasen lämnat retorterna får den under-



211. Kompressionspumpar.

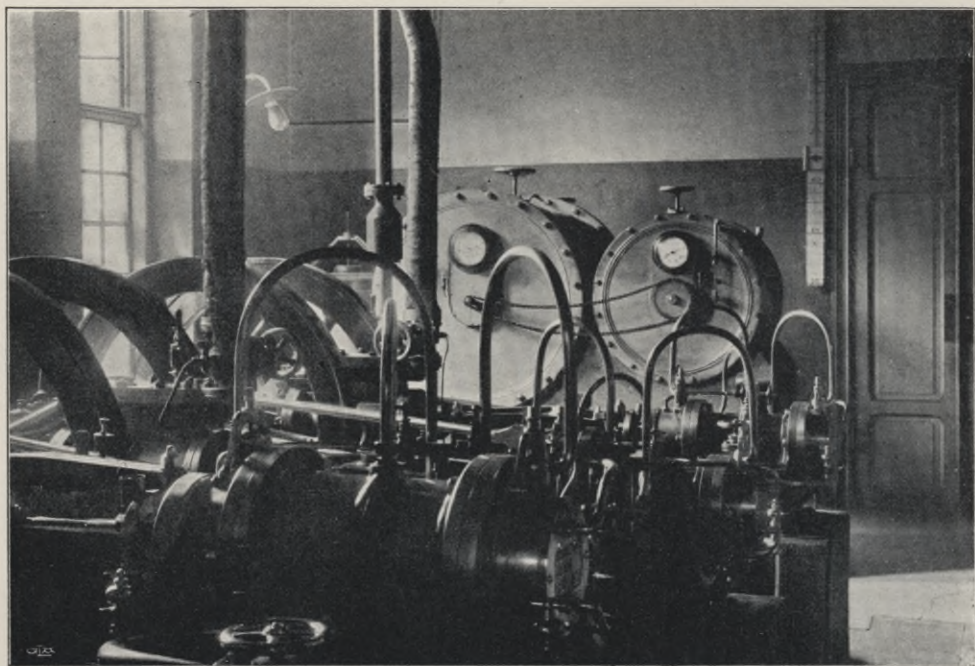
gå en del renings- och afkylningsprocedurer, hvarefter den är färdig och ledes till gasklockan.

Acetylgasen framställes af kalciumkarbid genom att låta detta ämne komma i beröring med vatten. All den för statens järnvägars behof erforderliga karbiden är af inhemsk tillverkning. Gasutvecklingen försiggår i en stor vertikalt stående plåt-cylinder, som till något mer än sin halfva höjd är fylld med vatten. Genom en mekanism å plåt-cylinderns öfre lock inlägges kalciumkarbid i vissa mängder och får nedfalla i vattnet. Den därvid uppstående acetylgasen ledes från cylindern till en afkylare, hvarefter gasen tvättas och renas. Den är nu färdig och ledes till gasklockan.

Såväl i olje- som i acetylgasverket finnas mätare, genom hvilka mängden af den framställda gasen kan afläsas och gasutbytet genom jämförelse med förbrukade råämnen bedömas.

De båda gasernas blandning med hvarandra åstadkommes genom pumpar samtidigt som kompression af blandgasen äger rum, fig. 211. Då pumparna, hvilka drivas med ånga, arbeta, insugas i pumpcyldrarna på samma gång olje- och acetylgas. Det bestämda blandningsförhållandet erhålles genom mätare, fig. 212, som verka automatiskt, så att alltid de bestämda gasmängderna blandas. Pumparna inpressa blandgasen i stora cylindriska behållare af plåt, som för gasens förvaring äro upplagda vid gasverken. Trycket i dessa behållare får uppgå till 10 kvc. m.

På de stationer, där gasverk äro belägna, äro ledningsrör lagda i jorden från gasbehållarna ut till bangården. Å rörledningen befinna sig här



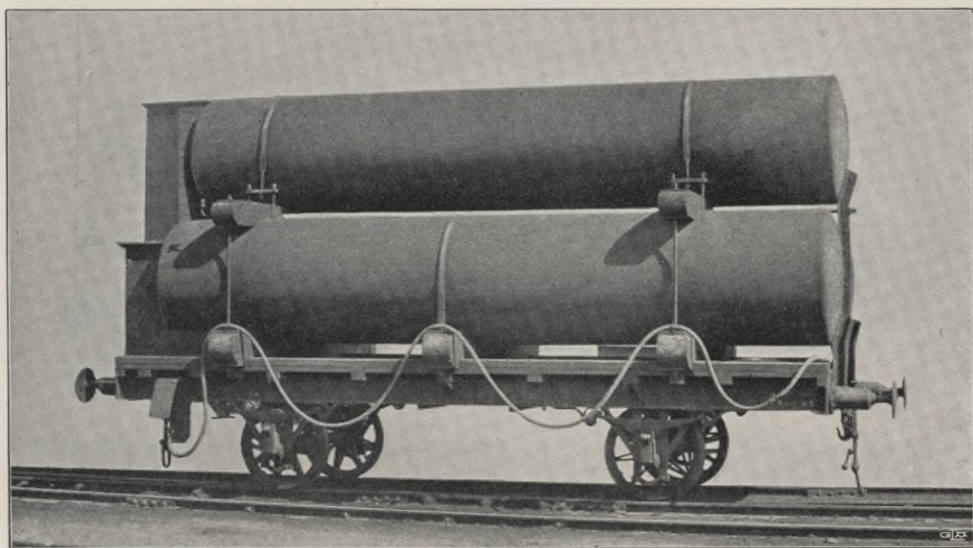
212. Kompressionspumpar och blandningsmätare.

ventiler, på hvilka en slang kan påskruvas och gasen ledas in i de behållare, som för gasens medförande äro anbragta å personvagnarna.

Det är emellertid nödvändigt att kunna påfylla vagnarnas gasbehållare äfven på andra stationer än där gasverk finnas. För detta ändamål användas s. k. gastransporthagnar, fig. 213. Dessa hagnar bestå af vanliga tvåaxliga, öppna godsvagnar, å hvilka placerats tre stora behållare af samma typ som finnes vid gasverken. Dessa behållare äro utförda af helsvetsad plåt och hafva en diameter af 1,25 m och en längd af 8,2 m samt rymma hvardera c:a 8 kbm. Transporthagnar sändas fyllda med gas af 10 kgs tryck pr kvc. m ut till de stationer, där påfyllning af personvagnarnas behållare skall äga rum, och återgå, sedan de blifvit tömda, till gasverken för ny påfyllning. Hagnar, som benämnas litt Q₄ och af hvilka statens järnvägar äga ett antal af 17, voro till en början utrustade med endast två behållare, men år

1898 tillades ytterligare en behållare för att i möjligaste mån förminska antalet sändningar af vagnarna.

Det är naturligt, att denna transport af gasen medför kostnader som skulle kunna undvikas, om gasverk vore anlagda på alla de stationer, där gas för personvagnarna erfordras. Till följd af den stora utsträckning statens järnvägar äga skulle emellertid i så fall erfordras så många gasverk, att någon besparing icke skulle uppstå utan tvärtom ökade kostnader. Det har därför befunnits lämpligare att anlägga endast ett mindre antal gasverk men placera dessa på möjligast centrala platser. Vid statens järnvägar finnas nu 6 gasverk, nämligen i Malmö, Nässjö, Laxå, Stockholm, Bräcke och Boden.



213. Gastransportvagn.

Af dessa är gasverket i Stockholm äldst, uppfördt vid Stockholms norra station år 1880 och färdigt för begagnande i september 1881. Detta gasverk har under årens lopp undergått flera utvidgningar. År 1900 blef oljegasverket fullständigt ombyggdt och ett acetylengasverk samtidigt anlagdt, hvilka båda gasverk blefvo färdiga för användning under år 1901.

År 1885 togs gasverket i Nässjö i bruk. Äfven detta gasverk har undergått flera utvidgningar, af hvilka den största företogs åren 1899 och 1900, då gasverket tillökades med ett acetylengasverk.

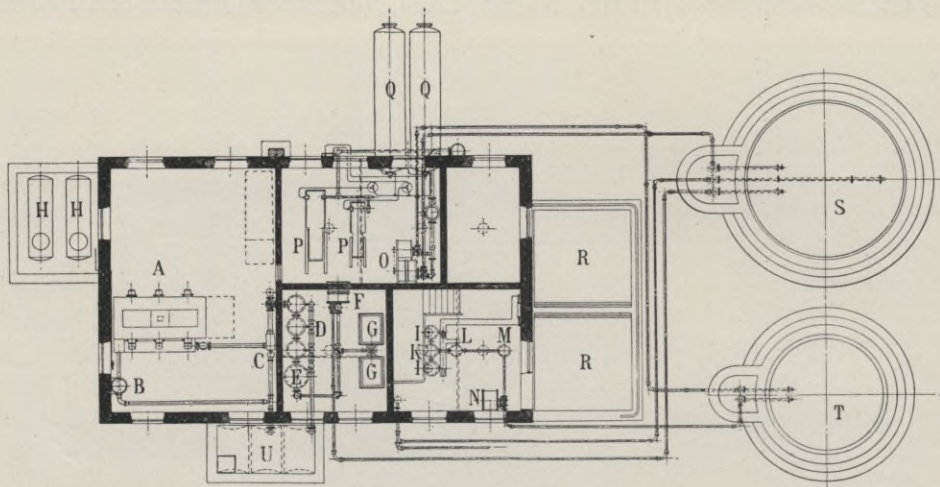
Gasverket i Laxå blef färdigt år 1888. Det ombyggdes fullständigt år 1900 på en annan plats å bangården. I samband med denna ombyggnad anlades ett acetylengasverk, och hela anläggningen blef färdig för användning år 1901.

Gasverket i Bräcke byggdes år 1896 och tillökades med ett acetylengasverk år 1902.

Vid gasverken i Malmö och Boden, af hvilka det i Malmö anlades år 1901 och är inrymdt i de s. k. västra lokomotivstallarna samt det i Boden år 1905, anlades från början äfven acetylengasverk.

Gasbelysningsanordningarna å personvagnarna bestå af tre hufvuddelar, nämligen gasbehållarna, rörledningen med ventiler och lyktorna. Gasbehållarna äro utförda af järnplåt i form af långa cylindrar. Vanligtvis användas två behållare för hvarje vagn och ligga de fästa vid vagnsunderredet under golfvet.

Storleken af behållarna rättar sig efter antalet lyktor i vagnarna och den önskade bränntiden. De minsta behållarna rymma 250 liter och de största, hvilka finnas å vagnar litt. DF₀, 1,625 liter. Det tillåtna trycket i behållarna får uppgå till 7 kg pr kvcm. För att kunna afläsa trycket



214. Plan öfver gasverket i Laxå.

A. Retortugnar.	H. Oljebhållare.	P. Kompressionspumpar.
B. Oljekärl.	I. Acetylengenerator.	Q. Behållare för komprimerad gas.
C. Tjärsamlare.	K. Kylare för acetylengasen.	R. Kalkgrafvar.
D. Kylare för oljegasen.	L. Tvättare för »	S. Gasklocka för oljegas.
E. Tvättare » »	M. Renare » »	T. Gasklocka för acetylengas.
F. Mätare af »	N. Mätare af »	U. Tjärgraf.
G. Renare för »	O. Blandningsmätare.	

och på så sätt äfven kunna bedöma, om gas behöfver påfyllas, är å långbalken anbragt en manometer, som med en rörledning står i förbindelse med behållaren.

Ledningen från behållarna till lyktorna är dragen upp längs vagnens ena gafvelvägg till taket och löper ofvanpå detta med förgreningar till lyktorna. Genom att förlägga rörledningen utanpå vagnen undvikes risken af gasutströmning inuti vagnen vid möjligen otäta rörledningar. På rörledningen finnas dels en afstängningsventil dels en ventil för minskning af gastillloppet.

Gaslyktorna äro insatta i taket och fast förbundna med detta. Olika modeller användas, beroende dels på vagnsklassen dels på placeringen, om de äro insatta i taket vid sidan af lanterninen eller i själfva lanternintaket. Lyktornas nedre del består af en glaskupa, som är rörlig på gångjärn, och ske således tändningen och släckningen af lyktorna inifrån vagnen.

I rörledningen i närheten af lyktorna finnas regleringskranar, genom hvilka ljuslågorna kunna minskas. Ändamålet härmed är att spara gas, i det att i sådana kupeer som ej äro upptagna eller i sofvagnskupeer, sedan de resande gått till hvila, en stark belysning icke är behöflig eller lämplig.

Om gasen leddes direkt från behållarna till lyktorna skulle till följd af det i behållarna rådande höga trycket jämna lågor i brännarna icke vara möjliga. Det höga gastrycket måste därför först reduceras. Detta åstadkommes förmedels en s. k. gasregulator, hvilken är insatt i rörledningen i närheten af behållarna. Genom denna nedsättes trycket automatiskt i lämplig grad för att erhålla lugna och stadiga lågor.

För att ytterligare förbättra gasbelysningen har firman Julius Pintsch under senaste tid gjort försök med att i gaslågorna använda glödstrumpor, hvarigenom belysningen blir mångdubbelt starkare på samma gång som gasförbrukningen väsentligt minskas. Försöken hafva gifvit goda resultat, och har med anledning däraf i två statens järnvägars boggivagnar, en litt. ABo och en litt. B03, under år 1906 sådan belysning anordnats för att profvas.

Under de år, som gasbelysning enligt Pintschs system användts vid statens järnvägar, har denna belysning visat sig synnerligen lättskött, billig och god och har segerrikt bestått täflingarna med andra belysningsanordningar.

Elektriciteten, som under de senaste decennierna fått så stor användning, har äfven försökts för tåg belysning å statens järnvägar. År 1891 anordnades sålunda elektrisk belysning i 2 tvåaxliga II klass-vagnar. Belysningen åstadkoms medels ackumulatorer, som voro placerade i en låda under vagnsgolfvet. Som laddningen af ackumulatorerna fordrade lång tid, under hvilken vagnen var afstängd från trafik, och laddningen naturligen endast kunde företagas på sådana stationer, där tillgång till elektrisk ström fanns, samt belysningen i öfrigt visade sig dyrbar och obekvä, ledde detta försök icke till någon vidare följd.

Genom inköpet af de s. k. västkustbanorna år 1896 tillfördes statens järnvägar åtskilliga personvagnar, i hvilka elektrisk belysning var anordnad. Äfven här voro ackumulatorer strömkällan, men de voro placerade i en resgodsvagn och den elektriska strömmen leddes genom kablar till de olika vagnarna i tåget. Den elektriska belysningen användes å västkustbanorna under de närmaste åren efter banornas inköp, men då densamma visade sig synnerligen kostsam och då reservvagnar med elektrisk belysning sänkades samt apparaterna i den för strömalstringen i Hälsingborg anlagda stationen voro förslitna, beslöt järnvägsstyrelsen att utbyta den elektriska belysningen i vagnarna mot gasbelysning, hvilket skedde under 1900 och följande år.

Slutligen bör omnämnas, att år 1898 elektrisk belysning enligt Stones system afprovades i en boggivagn litt. ABo. Vid detta system åstadkommes den elektriska strömmen af en under vagnsgolfvet placerad dynamo-maskin. Denna maskin erhåller sin drifkraft medels en rem från en å ena vagnsaxeln fäst remskifva. Då vagnen sättes i rörelse bringas dynamo-maskinen att rotera. Den alstrade elektriska strömmen ledes dels till lamporna dels till under vagnskorgen placerade ackumulatorer, som lämna ström då vagnen står stilla.

Äfven detta system visade sig mindre lämpligt, åtminstone för vårt lands klimatiska förhållanden under vintertid, och under försökstiden inträffade en mängd missöden med dragremmen, dynamon m. m., af hvilka det framgick, att systemet i sitt dåvarande skick ägde för liten säkerhet.

I kapitlet om personvagnarnas uppvärmning framhölls såsom antagligt att, om elektrisk drifkraft i framtiden kommer att användas för statens järnvägars tåg, äfven uppvärmningen kommer att ske med elektricitet. Att elektrisk tågbelysning då kommer att uteslutande användas är icke blott antagligt utan säkert.

III. GODSVAGNAR.

1. GODSVAGNARNAS UTVECKLINGSHISTORIA.



iksom den öfriga rullande materielen voro de godsvagnar, som statens järnvägar under de första åren anskaffade, utslutande af utländsk tillverkning. Visserligen betraktas numera af järnvägsteknikern en vanlig täckt eller öppen godsvagn icke såsom någon synnerligen komplicerad konstruktion, men det var på den tiden ganska naturligt, att man ville tillgodogöra sig den erfarenhet som utlandet haft tillfälle förskaffa sig på detta område, innan de svenska verkstäderna anmodades inrätta sig för tillverkning af rullande järnvägsmateriel.

De första godsvagnarna beställdes genom kontrakt den 8 december 1855 hos Lauenstein & Co i Hamburg. Denna beställning omfattade både täckta och öppna vagnar, de senare af två olika modeller, nämligen öppna vagnar litt. I och timmertransportvagnar med svängel, litt. K. Nämda firma levererade samtliga godsvagnar som anskaffades före år 1860, men detta år kunde aftal om tillverkning af sådana vagnar träffas med svensk fabrikant, nämligen med F. H. Kockum i Malmö. Efter hand började allt flera verkstäder inom landet ägna sig åt denna tillverkning, hvarför statens järnvägar sedan slutet af 1860-talet icke hafva beställt godsvagnar i utlandet. Om man bortser från de vagnar, som statsbanorna erhållit vid statens inköp af enskilda järnvägslinjer, och från sådana som tillkommit genom ombyggnad af personvagnar, så hafva godsvagnarna tillverkats af nedan nämnda fabrikanter. Siffrorna angifva året för den första leveransen.

Lauenstein & Co, Hamburg, 1856;

F. H. Kockum (sedermera Kockums mekaniska verkstads aktiebolag), Malmö, 1861;

L. G. von Celsing, Hällefors, 1862;

Alex. Keiller & Co (sedermera Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag), Göteborg, 1862;

Landskrona gjuteriaktiebolag, 1866;

D. J. Ekenbergs söner, Södertälje, 1868;

Aktiebolaget Atlas (sedermera Nya aktiebolaget Atlas), Stockholm, 1873;

Landskrona nya mekaniska verkstads aktiebolag, 1875;

Norrköpings mekaniska verkstads aktiebolag, 1875;

Ljunggrens verkstads aktiebolag, Kristianstad, 1875;

Karlstads mekaniska verkstads aktiebolag, 1877;

Kristinehamns mekaniska verkstads aktiebolag (sedermera Aktiebolaget Karlstads mekaniska verkstads filial), Kristinehamn, 1881;

Vagnfabriksaktiebolaget, Södertälje, 1893;

Aktiebolaget Södertälje verkstäder, 1898;

Bech & Nilsson (sedermera Hessleholms mekaniska verkstads aktiebolag), Hessleholm, 1898;

Ludvig Rössels mekaniska verkstads aktiebolag (sedermera Aktiebolaget Arlöfs mekaniska verkstad och vagongfabrik), Arlöf, 1900;

Vagn- och maskinfabriksaktiebolaget, Falun, 1901;

Hälsingborgs mekaniska verkstads aktiebolag, 1902.

Dessutom hafva några få öppna godsvagnar tillverkats vid statsbanornas egna reparationsverkstäder.

Den första godsvagnsbeställningen, år 1855, omfattade såsom nämndt endast tre typer: täckta stycke-godsvagnar litt. G, öppna vagnar af modellen litt. I och timmertransportvagnar litt. K. Redan år 1858 anskaffades vagnar för hästransport, men antalet sådana vagnar blef icke stort, enär man i stället började förse vagnar litt. G med inredning, som gjorde dem lämpliga för befordran af hästar. Småningom tillkommo flera vagnmodeller, i den mån vagn typerna måste specialiseras för att tillgodose den växande trafikens olikartade behof. År 1860 anskaffades kreatursvagnar, men dessa voro öppna och befunnos längre fram olämpliga för sitt ändamål, hvarför vagnar litt. G sedan slutet af 1870-talet användas för transport af större kreatur. På 1860-talet anskaffades vidare de första vagnarna för transport af plank, af småkreatur och af malm. Dessa senare vagnar voro naturligtvis af helt annan konstruktion än de år 1891 tillkomna malmvagnarna för den s. k. Gällivarebanan. År 1875 började särskilda tråkolvagnar anskaffas; förut hade till tråkolstransporter uteslutande användts plankvagnar utrustade med för tillfället uppsatta s. k. kollämmar. År 1876 tillkommo kalkvagnar och år 1879 matvaruvagnar med kylanordning. Dessutom finnas åtskilliga specialvagnar, hvilka användas för sällan förekommande transporter och af hvilka en del har föremålet som skall transporteras fast för-enadt med vagnen (kranvagnar, slipersimpregneringsvagnar). Slutligen äga statsbanorna sedan år 1904 några treaxliga vagnar för transport af tunga eller mycket skrymmande pjäser.

Utvecklingen af godsvagnsparken faller ännu mera i ögonen i fråga om de olika vagnslagens konstruktion än beträffande tillkomsten af nya vagn typer. Konstruktionen af godsvagnarna har nämligen såsom naturligt är under de gångna 50 åren företett stora förändringar. Dessa hafva åsyftat dels att gifva vagnarna eller vissa delar af dem en solidare och mera praktisk konstruktion, hvarigenom trafiksäkerhetens fordringar blifva bättre tillgodosedda och underhållskostnaderna minskas, dels att öka vagnarnas storlek och bärighet, så att en gynnsammare relation erhålles mellan vagnarnas lastförmåga och den egna vikten. De viktigaste förändringarna i godsvagnarnas konstruktion hafva gällt underredena. Beträffande åtskilliga detaljer till dessa, nämligen axlar och hjul, lagerboxar, fjädrar samt drag- och buffertanordningar, så beskrifvas de olika konstruktionerna i nästa afdelning.

De första godsvagnarna voro enligt nutidens begrepp mycket enkla till sin konstruktion med underreden och korgstommar helt och hållet af trä,

klena bärfjädrar och axlar samt drag- och stötinrättningar med mellanlägg af gummiplattor i stället för stålfjädrar. Draginrättningarna voro icke genomgående, utan den första vagnen i ett tåg fick upptaga hela dragkraften. Underredet (se fig. 221 sid. 231) bestod af långbalkar, buffert- och tvärbalkar samt diagonala snedsträfvor från den ena buffertbalken till den andra. De olika balkarna sammanfogades dels genom intappning dels med järnvinklar och smidda beslag. De träslag som fingo användas voro ask och ek. Vid långbalkarnas utsidor voro anbragta konsoler af gjutjärn, hvilka bidrogo att uppbära vagnsöfverredet. Bärfjädrarna voro upphängda vid långbalkarna i enkla krokor. Ett karaktäristiskt utseende erhöill underredet i följd af snedsträfvornas konstruktion. Dessa gingo i ett stycke mellan de diagonalt belägna vagnshörnen och måste därför nedsvängas på midten för att bereda plats för den där anbragta draginrättningen. Vagnarnas längd var icke stor, i allmänhet var den 5,64 m, och lastförmågan var omkring 6 ton (140 centner). Några godsvagnar med underreden helt och hållet af trä finnas nu ej längre kvar, sedan de sista år 1895 blifvit slojade.

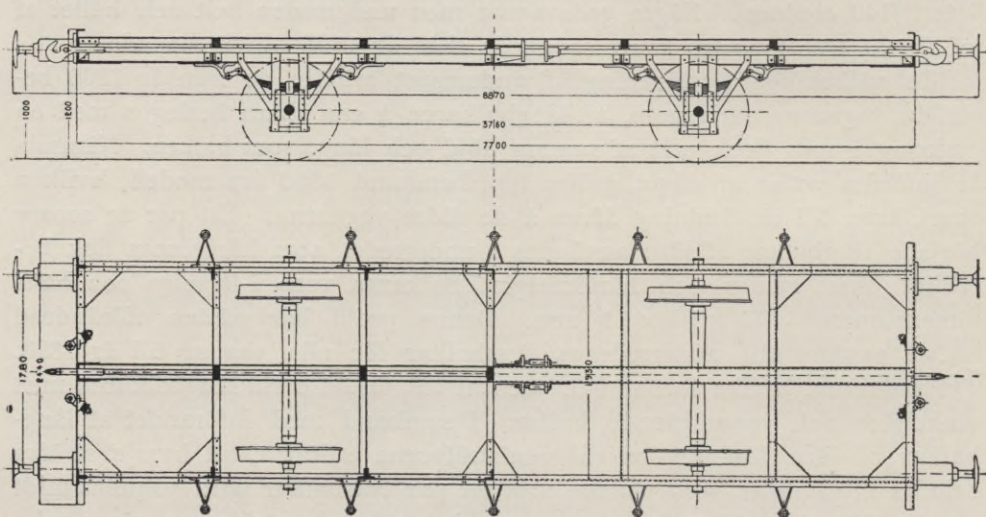
En välbehöflig förstärkning af underredet erhöillo de från år 1860 beställda vagnarna därigenom, att långbalkarna å ena sidan beslogos med en omkring 5 mm tjock plåt af samma höjd och längd som balken. Nämnda år infördes axlar af något gröfre typ, benämnd 1860 års modell, hvilken snart kom till användning äfven å de äldre vagnarna. Ett par år senare började långbalkar af järn användas i underredet, som härigenom fick betydligt ökad stadga och bärförmåga. Balkarna voro I-formiga och hade dimensionerna 235 × 95 × 11 mm. Denna profil har nästan oförändrad blifvit använd till underredenas långbalkar för alla vagnar till år 1898. Tvärbalkarna, hvilka fortfarande voro af trä, fästades vid långbalkarna med vinkeljärn och genomgående bultar. I samband med införandet af långbalkar af järn förändrades diagonalsträfvorna sålunda, att hvarje sträfvva delades i två delar, som slutade mot ett par tvärbalkar nära vagnens midt (se fig. 222 sid. 233). Med denna anordning kunde sträfvorna göras raka och blefvo därigenom enklare och billigare än förut.

Efter hand började gröfre bärfjädrar komma till användning och i samma mån ökades lastförmågan först till 6,8 ton och sedan till 8,5 ton (år 1864). I slutet af 1860-talet infördes snäckfjädrar af stål för buffertar och draginrättningar, men i öfrigt förblefvo godsvagnarna tämligen oförändrade till år 1874, som medförde ett par viktigare nyheter beträffande dessa vagnar. Draginrättningen började göras genomgående, d. v. s. dragstångsfjädern behöfde endast upptaga motståndet, som utöfvades af den vagn, å hvilken den var anbragt. Lämpligare konstruktioner af buffertar och skruvkoppel infördes. Bärfjädrarna gjordes gröfre, och vagnarnas lastförmåga ökades till 10,6 ton (för öppna vagnar). Vid denna tid började järn användas äfven till buffertbalkarna. Dessa balkar gjordes af U-sektion, hvilken modell ännu bibehålles. Utseendet af ett godsvagnsunderrede från år 1875 visas i fig. 222 sid. 233.

Småningom började järn alltmera användas i godsvagnarnas stommar, och år 1884 tillverkades de första vagnarna med underredet hopfogadt ute-

slutande af järnbalkar (se fig. 237 sid. 264). Samtidigt öfvergick man till järn äfven i korgstommarna till täckta vagnar litt. G. År 1886 infördes den förändringen i konstruktionen af underredena, att snedsträfvorna försvunno och ersattes med en långsgående järnbalk af U-sektion i underredets mitt, anbragt så högt att draginrättningen kunde placeras under densamma. Denna konstruktion af underredet, hvilken visas i fig. 215, bibehölls för nybeställningar till år 1898.

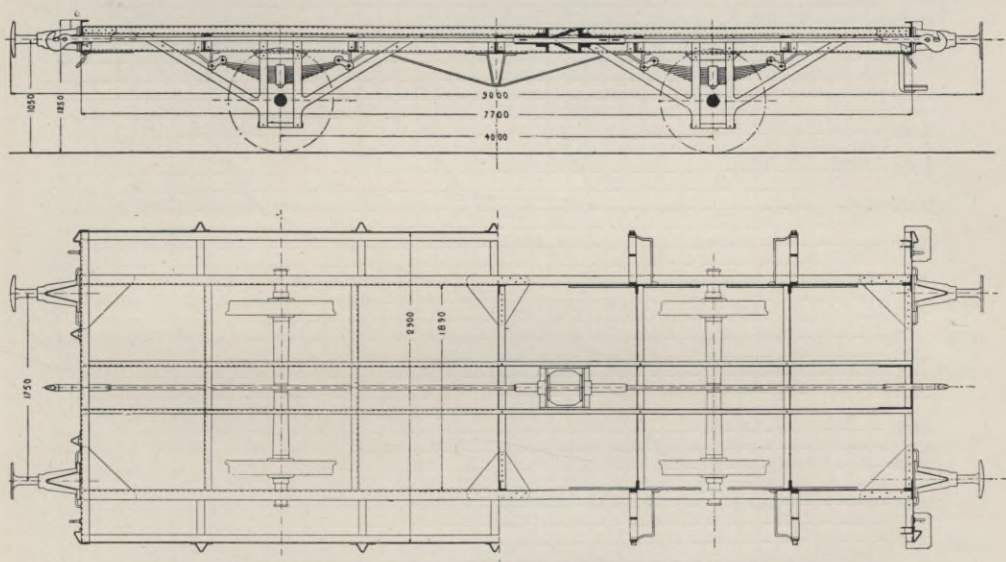
Ett viktigt framsteg med afseende på Sveriges förbindelser med utlandet gjordes år 1891, då ångfärjetrafik inrättades mellan Hälsingborg och Hälsingör, hvarigenom möjlighet bereddes att öfverföra järnvägsvagnar från Sverige till Danmark och Tyskland. För att emellertid godsvagnar skulle få användas för sådan trafik måste de uppfylla vissa bestämmelser, uppställda af den tyska »Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen». På grund häraf vidtogos åtskilliga ändringar å sådana redan befintliga vagnar, som ansågos



215. Underrede till vagn litt. NN₁ af 1889 års modell. Skala 1:70.

lämpliga till internationell trafik, hvarjämte nämnda tyska bestämmelser tillämpades vid nybeställningar. Samtidigt bestämdes att de vagnar såväl vid statens som vid enskilda normalspåriga järnvägar, hvilka uppfyllde villkoren för att få begagnas i samtrafik, skulle märkas med ordet Sverige. Dessa villkor bestodo däri, att vagnarna måste hafva långbalkar af järn, buffertar och skruvkoppel af 1874 eller 1890 års modell, bufferthöjden lika med 1,000—1,040 mm samt tillräckligt stort rum för vagnskopplare mellan dragkrok och buffertar, hvarjämte vagnarnas tvärprofil icke fick öfverskrida föreskrifna mått. Då en del äldre vagnar hade endast 940 mms bufferthöjd bestämdes samtidigt, att denna skulle ökas å sådana vagnar till 1,040 mm. Denna bestämmelse upphäfde en år 1883 utfärdad föreskrift, som fastställde bufferthöjden till 1,000 mm för godsvagnarna. Från samtrafik med utlandet undantogs nästan endast de godsvagnar, som ännu återstodo med långbalkar af trä, samt sådana vagnar, som hade bromsaresits utanför buffertbalcken och därför icke uppfyllde villkoret angående fritt rum för vagnskopplare.

Året 1898 är ett af de viktigaste i fråga om utvecklingen af godsvagnsparken vid statens järnvägar. Från detta år förskrifva sig nämligen de första godsvagnarna med så stor lastförmåga, att fullastad vagns bruttovikt någorlunda motsvarade de då tillåtna skentrycken. Lastförmågan för dessa vagnar utgör 14—15 ton för täckta och 16—18 ton för öppna vagnar. Äfven i förhållande till den egna vikten är lastförmågan afsevärdt högre — ända till 41 % — än för de vagnar, som före år 1898 voro de modernaste. Den gynnsamma relationen mellan vagnarnas vikt och deras lastförmåga gör, att anskaffningskostnaderna blifva jämförelsevis låga och transporterna billiga. Dessutom vinnes vid användning af vagnar med stor lastförmåga den fördelen, att tågans längd minskas, hvarigenom tågmöten underlättas å stationer med korta mötesspår. Slutligen minskas den erforderliga dragkraften, enär tågmotståndet till en del är beroende af antalet axlar i tåget.

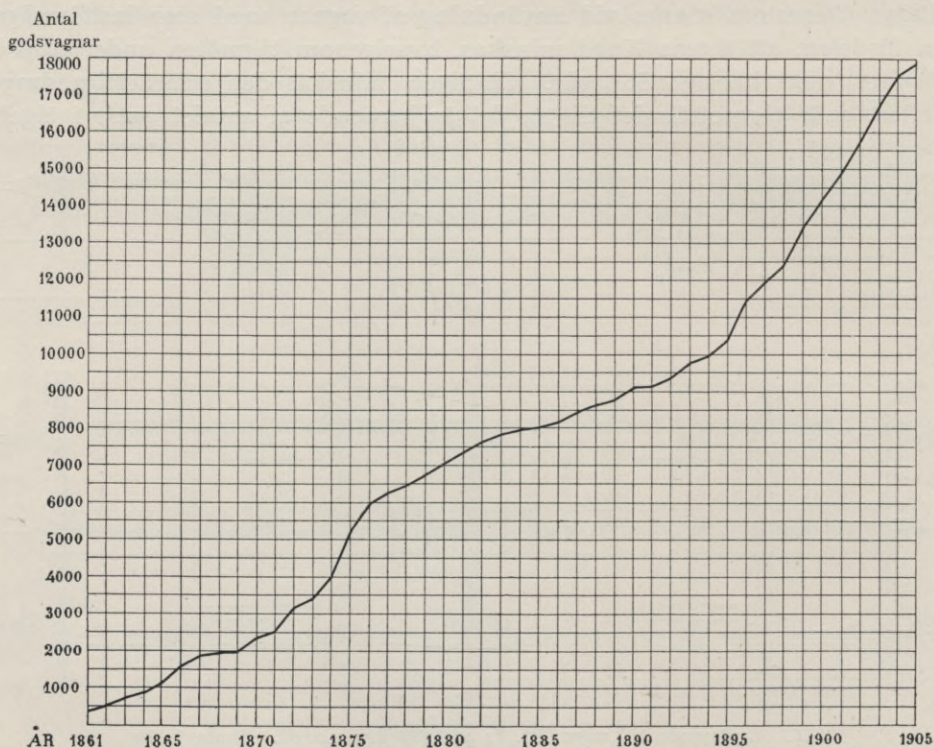


216. Underrede till vagn litt. I3 af 1898 års modell. Skala 1 : 70.

Vagnarna måste i följd af den stora bärigheten konstrueras betydligt kraftigare än de äldre, hvarför nya modeller kommo till stånd för en hel del detaljer. Sålunda erhöles statsbanorna nya standardmodeller för axlar med hjul, lagerboxar, bärfjädrar, dragkrokar, draginrättningar och buffertar. Axlarna äro icke fast lagrade utan anordnade som s. k. fria länkakaxlar, d. v. s. lagerboxarna styras blott af fjädrarna och icke af lagergafflarna, hvilka endast begränsa axelns förskjutning i förhållande till vagnen. Upphängningen af fjädrarna vid fjäderfästena å långbalkarna är nämligen anordnad med länkar, som kunna ställa in sig snedt vid axelns förskjutning i vagnens tvärriktning. Med denna anordning erhållas vagnar med större hjulbas lättare gång i kurvor, i det att trycket mellan hjulflänsarna och skennorna minskas. Samtliga balkar i underredet, fig. 216, äro af U-sektion och förbundna med hvarandra medels vinkeljärn och knutplåtar. I underredets midt finnas två långsgående balkar, vid hvilka en gjuten stålram för

dragnrättningen är fastskrufvad. Samtliga bromsvagnar äro utrustade med sluten bromskur och skruffbroms, som verkar med dubbla block å alla hjulen. Vagnarna af 1898 års modell hafva visat sig synnerligen solida samt äfven i öfrigt väl motsvarat de på dem ställda förväntningarna.

Godsvagnarnas utvändiga målning utföres med rödbrun färg för alla vagnar utom för kylvagnar och kalkvagnar, hvilka målas i ljusgrå färg. Märkningen af godsvagnarna utfördes genom målning omedelbart på vagnarna ända till år 1893, då gjutna märktaflor började användas. Märkningen angifver vagnens littera, nummer, vikt, lastförmåga och golftyta, vidare bok-

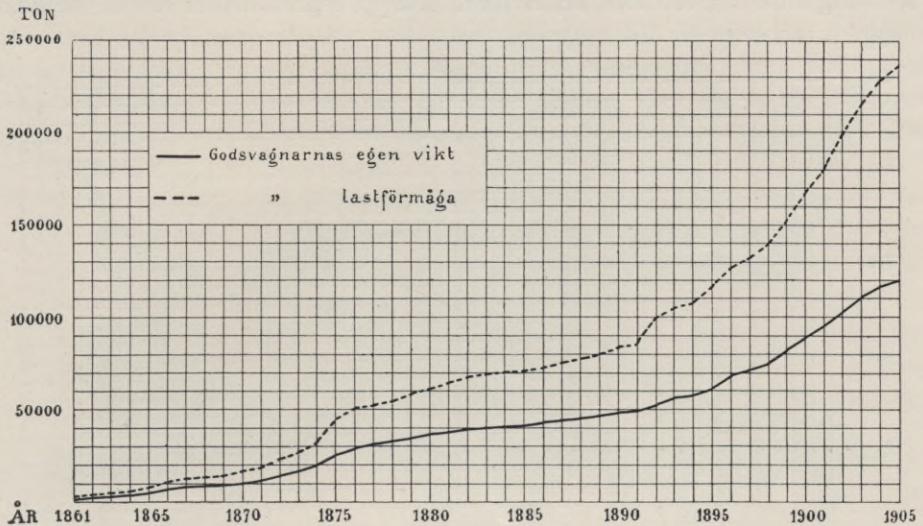


217. Grafisk framställning af antalet godsvagnar under olika år.

stäfverna S. J. som signatur för statens järnvägar såsom ägare samt i allmänhet ordet Sverige såsom tecken till att vagnen får öfvergå till utlandet. Dessutom angifvas lösa tillbehör, såsom lämmar, stolpar m. m., samt vissa speciella uppgifter, t. ex. antal man och hästar som kunna transporteras, för vagnar litt. G med inredning för trupptransport, orden »För matvaror» å vagnar litt. H, rymden å kalkvagnar och träkolsvagnar o. s. v.

Fig. 217—220 framställa grafiskt godsvagnsparkens utveckling under åren 1861—1905. Af fig. 217 framgår att ökningen af antalet godsvagnar oafbrutet fortgått, ehuru tämligen oregelbundet. I midten af 1870-talet anskaffades ett betydligt antal nya vagnar, och alltsedan år 1895 har tillväxten af godsvagnsparken likaledes varit ganska stor. Den något mindre tillökningen år 1905 torde vara tillfällig och beroende på den under en stor del af året

rådande verkstadslockouten. Fig. 218 visar ökningen af godsvagnarnas totala lastförmåga och egen vikt, och i fig. 219 åskådliggöres utvecklingen af godsvagnsmaterielen genom angifvande för hvarje år af relationen mellan



218. Grafisk framställning af godsvagnarnas egen vikt och lastförmåga under olika år.

vagnarnas totala lastförmåga och deras egen vikt. Såsom synes af fig. 219 har vagnarnas lastförmåga, räknad pr ton af den egna vikten, ökats från omkring 1,6 till 1,95 ton eller med omkring 22 %. Särskildt anmärknings-

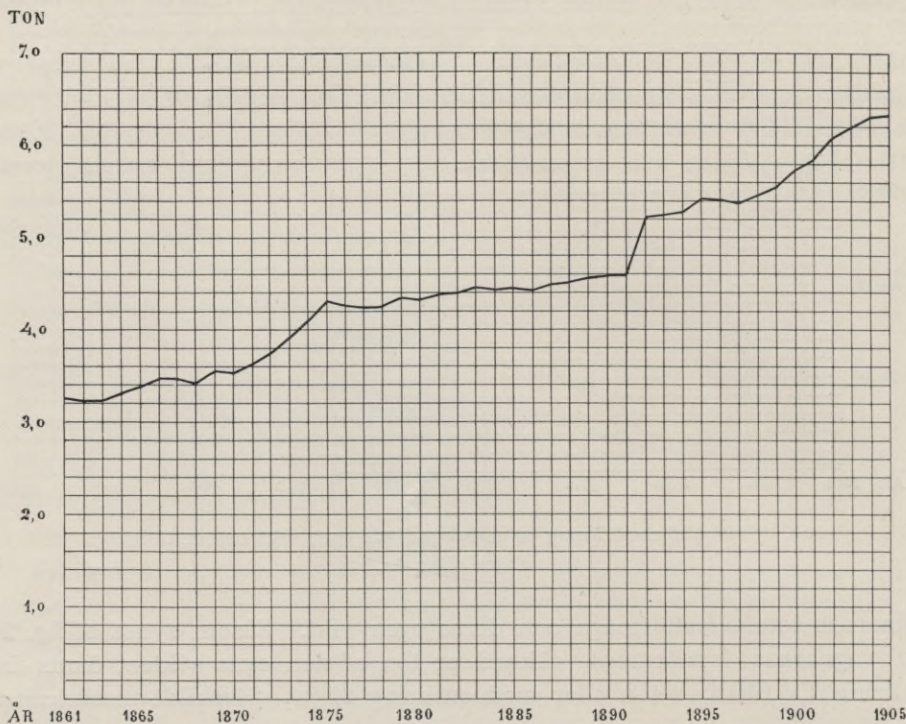


219. Kurva, angifvande förhållandet i medeltal under olika år mellan godsvagnarnas lastförmåga (L) och egen vikt (W).

värd har ökningen varit under åren 1874 och 1875 samt år 1892. Vid det förra tillfället anskaffades ett stort antal nya vagnar med jämförelsevis stor lastförmåga, och år 1892 blef bärigheten ökad för en hel del äldre vagnar. I fig. 220 framställas variationerna af lastförmågan räknad pr vagnsaxel.

Vagnarnas bärighet pr axel har, såsom af figuren framgår, ökat från omkring 3,2 till 6,4 ton eller med 100 %.

Det bokförda värdet af statens järnvägars godsvagnar den 1 januari 1906 utgjorde 51,430,380 kr, hvilket belopp representerar de då befintliga



220. Grafisk framställning af godsvagnarnas lastförmåga, räknad pr vagnsaxel, i medeltal under olika år.

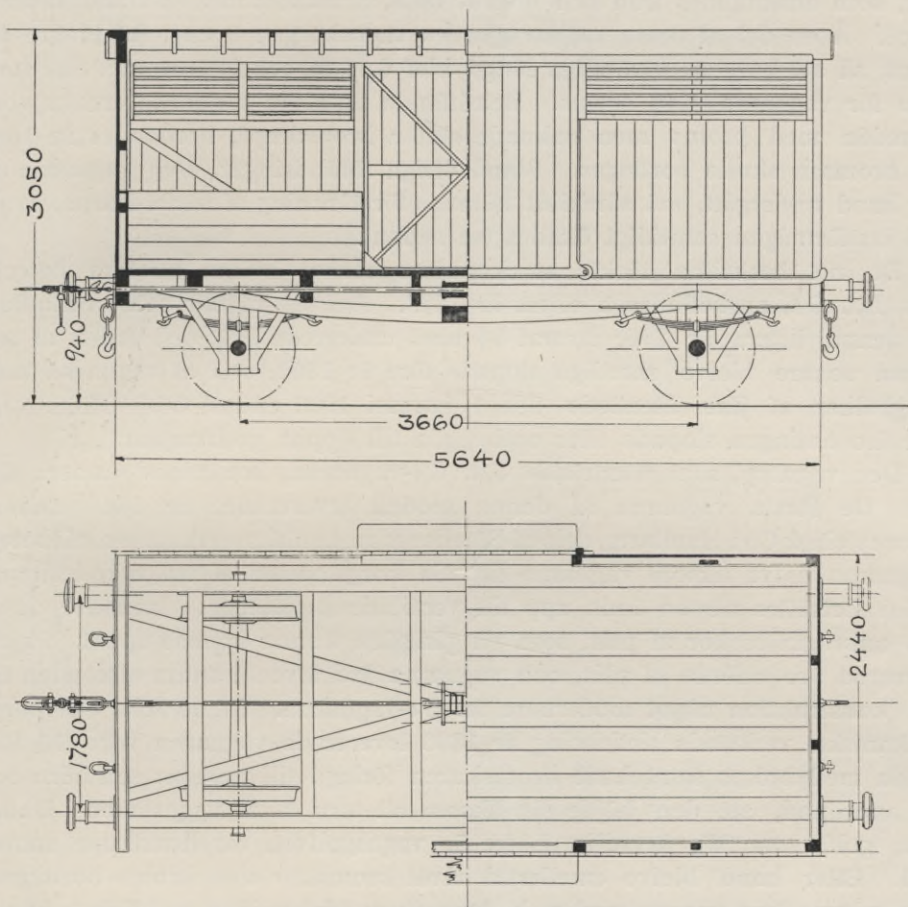
vagnarnas anskaffningskostnad. Antalet godsvagnar den 1 januari 1906 utgjorde 17,852. Medräknas de vagnar, hvilka vid denna tidpunkt voro beställda men icke levererade, samt de under år 1906 beställda vagnarna, så utgör hela antalet godsvagnar för närvarande 19,007, hvilka hafva betingat en anskaffningskostnad af 55,151,400 kr.

2. BESKRIFNING AF DE OLIKA VAGNTYPERNA.

TÄCKTA STYCKEGODSVAGNAR (LITT. G).

De första täckta styckegodsvagnarna beställdes, såsom ofvan blifvit nämndt, den 8 december 1855 hos Lauenstein & Co i Hamburg. Dessa vagnar voro till antalet 32, samtliga försedda med skrufbroms. De hade en längd öfver buffertbalkarna af 5,64 m samt 3,66 ms hjulafstånd. Vagnskorgens stomme var af ek klädd med utvändig panel af spåntade stående furubräder. Äfven invändigt voro väggarna panelade men med liggande bräder och endast till en höjd af 650 mm från golvet. I hvardera långväg-

gen var anbragt en skjutdörr af trä rörlig på två vid underkanten fästade rullar. Å ömse sidor om skjutdörrarna funnos spjälkar för luftväxling i öfre delen af långväggarna och utefter dessas hela längd. Taket bestod af på träsparrar lagda enkla bräder, som voro klädda med segelduk struken med gummifärg. Nedanstående fig. 221 visar en vagn litt. G af äldsta modellen men utan broms. Dessa vagnar hade samma dimensioner som bromsvagnarna och sålunda större lastrum än dessa senare. Den afdelning af bromsvagnarna, som var afsedd för bromsaren eller konduktören, utgjordes af en



221. Vagn litt. G. af 1856 års modell. Skala 1:60.

öppen afbalkning utanför ena gaveln med c:a 900 mms höga väggar. Vagnens tak gick fram öfver denna afdelning och uppbars af stolpar i hörnen. Vagnarnas vikt var omkring 4,6 ton och lastförmågan 140 centner eller c:a 6 ton. Under åren 1857—1863 beställdes åtskilliga vagnar af denna modell med underrede helt och hållet af trä. Å en del af dessa vagnar förstärktes långbalkarna genom en å yttersidan anbragt plåt. År 1863 beställdes hos F. H. Kockum i Malmö de första vagnarna litt. G med långbalkar af järn. Till sin konstruktion i öfrigt och med afseende på dimensio-

nerna voro vagnarna öfverensstämmande med de äldre vagnarna af denna typ utom att höjden af vagnskorgen ökades med 275 mm, så att invändiga höjden blef 2,235 m i stället för 1,96 m å de äldre vagnarna. Buffertbalkarna gjordes fortfarande af trä, men en del vagnar såväl af denna som af andra typer hafva senare erhållit nya buffertbalkar af järn, hvilka blifvit uppsatta då de gamla träbalkarna måst kasseras.

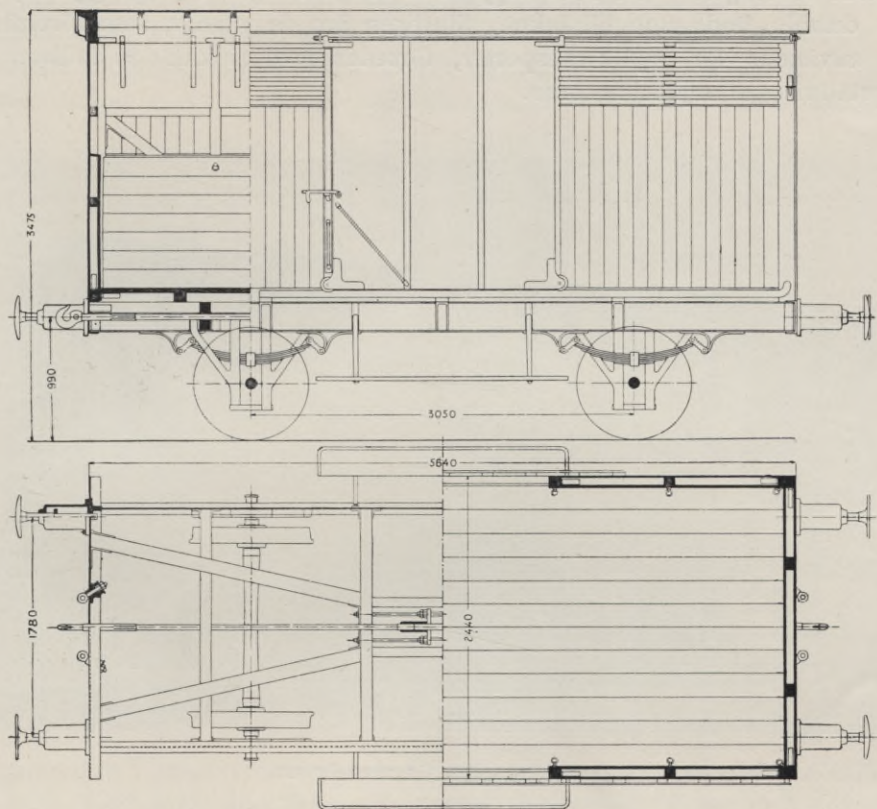
Den ursprungliga konstruktionen af bromsvagnarna med en öppen afbalkning för bromsaren befanns snart vara olämplig, hvarför de bromsvagnar, som anskaffades från och med år 1865, utrustades med en sluten bromskupé. Å en del af dessa vagnar gjordes vagnskorgen 3 eng. fot längre än förut, så att korgens utvändiga längd blef 6,55 m och lastrummet lika stort som för vagnarna utan broms. Beträffande de äldre vagnarna, hvilka voro försedda med broms men saknade sluten bromskupé, bestämdes år 1884 att bromsen skulle borttagas. Bland öfriga förändringar, som vagnarna efter hand undergått, må särskildt nämnas förstärkning af bärfjädrarna, hvarvid lastförmågan samtidigt ökades (se nedan).

De nu beskrifna täckta styckegodsvagnarna, hvilka numera betecknas litt. G4, anskaffades t. o. m. år 1868. Antalet vagnar som anskaffats af denna littera är 294, hvaraf 94 med underrede helt och hållet af trä. Dessa senare blefvo samtliga slojade före år 1894, och af vagnarna med långbalkar af järn återstodo den 1 januari 1906 endast 56. Öfriga vagnar äro antingen slojade eller ombyggda till öppna godsvagnar.

Den vagntyp, som efterträdde litt. G4-vagnarna, benämnes numera litt. G2. De första vagnarna af denna modell levererades år 1866 dels af Lauenstein & Co i Hamburg, dels af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag. Vagnarna hafva liksom vagnarna litt. G4 korgstomme af trä, men innerpanelen fortsattes nästan ända upp till ventilationsspjälarna. Innanför dessa äro anbragta luckor af plåt, som på gångjärn kunna öppnas uppåt. Skjutdörrarna äro utförda af plåt, och vagnarna äro äfven i andra afseenden till sin konstruktion något modernare än G4-vagnarna. Af de från Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag år 1866 levererade vagnarna voro 13 försedda med broms samt hade bromskuren förlagd till vagnens ena hörn och så anordnad, att den höjde sig liksom ett torn öfver vagnstaket. Under dess golf, som låg betydligt högre än vagnsgolfvet, var hundkupé anordnad. Efter hand blefvo emellertid såväl bromskur som broms borttagna, och några flera vagnar med s. k. bromstorn blefvo icke beställda. Samtliga vagnar litt. G2 utan broms, fig. 222, och 1866 års bromsvagnar hafva en utvändig längd af 5,64 m; bredden är 2,44 m och invändiga höjden 2,235 m. Axelafståndet är för de äldre vagnarna 3,66 m och för vagnar tillverkade sedan år 1875 3,05 meter. Vikten af vagnar utan broms är 5,5 ton och af vagnar med broms 6,2 ton. De bromsvagnar, som anskaffades under åren 1867—1872, hafva 6,55 m lång vagnskorg och 3,76 m s. k. hjulafstånd. En fullständigt inbyggd bromskupé upptagande vagnens hela bredd är anordnad vid ena gäfveln. Vikten af dessa vagnar är omkring 6,7 ton. De under åren 1875—1884 beställda bromsvagnarna litt. G2 äro ännu längre nämligen 7 m och väga 7,2 ton. Såväl dessa

vagnar som de under samma tid anskaffade vagnarna utan broms hafva buffertbalkar af järn. Af bromsvagnarna hafva 20, hvilka tillverkades år 1884, äfven tvärbalkarna och diagonalsträfvorna utförda af järn.

Inalles anskaffades under åren 1866—1884 vagnar litt. G₂ till ett antal af 1,140 utan broms och 418 med broms eller tillsammans 1,558. Under årens lopp har antalet minskats i följd af slopning eller ombyggnad till öppna vagnar, så att den 1 januari 1906 återstodo 1,082 vagnar utan broms och 410 med broms.

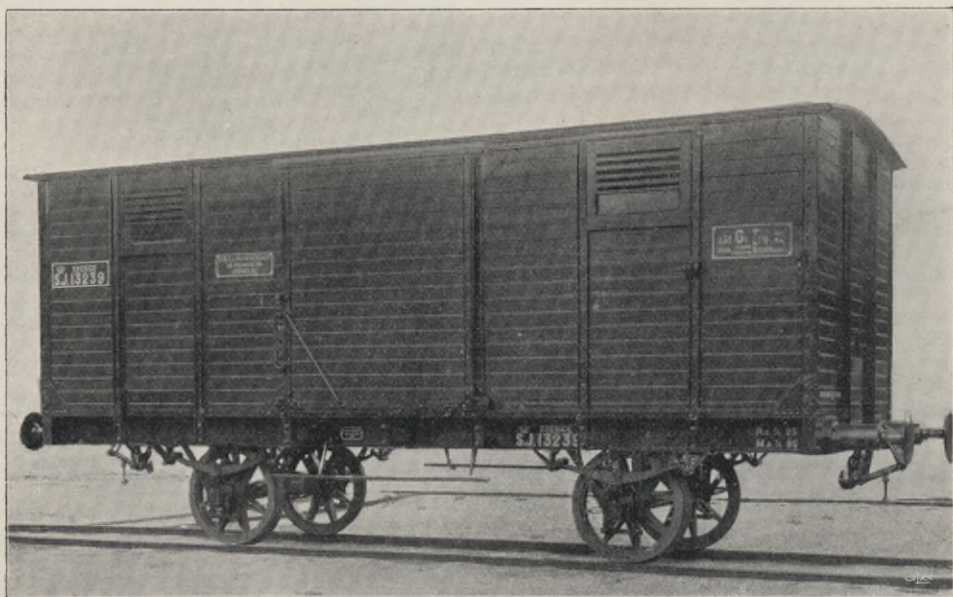


222. Vagn litt. G₂ af 1875 års modell. Skala 1 : 60.

Bärförmågan för vagnar litt. G₄ och G₂ har efter hand blifvit betydligt ökad. Samtliga vagnar litt. G₄ och de före 1869 anskaffade G₂-vagnarna hade endast 6 tons bärighet, men nämnda år började 6-bladiga bärfjädrar användas för nya vagnar i stället för 5-bladiga, och därigenom ökades bärigheten till 6,8 och 7,6 ton för vagnar resp. med och utan broms. Denna förändring af bärfjädrarna och lastförmågan vidtogs äfven för de äldre vagnarna såväl litt. G₄ som G₂ under åren 1881—1887. År 1888 bestämdes, att alla G-vagnar med långbalkar af järn efter hand skulle förses med 8-bladiga bärfjädrar och att lastförmågan samtidigt skulle ökas till 9 ton för vagnar såväl med som utan broms. Såsom ofvan nämndes, slopades de sista G₄-vagnarna med långbalkar af trä före år 1894, och vid samma tid hade

öfriga G4-vagnar samt alla vagnar litt. G2 erhållit förstärkta bärfjädrar och 9 tons lastförmåga.

En del litt. G2-vagnar hafva erhållit särskild inredning för att blifva mera lämpade för vissa speciella transporter. Viktigast i detta afseende är den å sid. 240 beskrifna inredningen för transport af manskap och af hästar. Vidare må nämnas, att värmeledning är anordnad i 32 vagnar, hvilka användas vid transport af födoämnen ömtåliga för kyla. Dessa vagnar äro dessutom väl ombonade med skjutdörrar samt tak och golf utförda af dubbla brädlager. Ventilationsspjälarna äro borttagna i långväggarna, som äro dubbla ända upp till taket. Slutligen äro de vagnar, som företrädesvis användas för mjölktransporter, försedda med zinkklädda fällbord för uppställning af mjölkflaskorna.

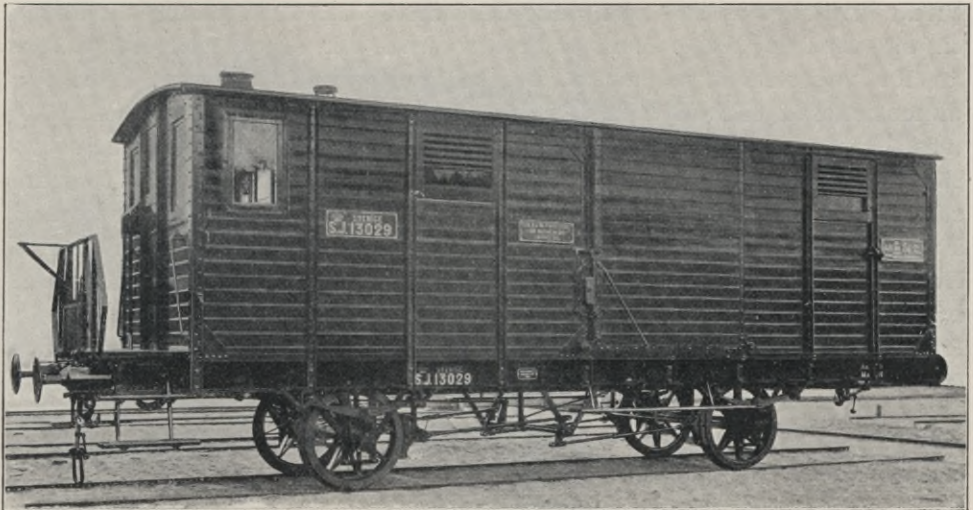


223. Vagn litt. G1 utan broms.

De första mera moderna täckta vagnarna litt. G erhöilo statsbanorna år 1884, då Aktiebolaget Atlas levererade 30 vagnar litt. G1 utan broms, fig. 223. Längden öfver buffertbalkarna är 7 m, utvändiga bredden 2,8 m, invändiga höjden 2,245 m och axelafståndet 3,76 m. Underredena äro lika med de sista G2-vagnarnas, d. v. s. helt och hållet af järn (jämför fig. 237 sid. 264). Snedsträfvorna utgöras af stående och tvärbalkarna af lig-gande U-järn, och de olika balkarna förbindas med hvarandra med vinkel-järn och knutplåtar. Vid långbalkarna äro fastskrufvade utvändiga konsoler af plattjärn, som äro inpassade mellan balkflänsarna och tjäna till att upp-bära korgen och fästa densamma vid underredet. Lagergafflarna äro smidda i ett stycke och fästade vid långbalkarna med gjutna mellanlägg samt för-sedda med slitskenor, hvilka utan spelrum passa i spår i lagerboxarna. Lik-som å samtliga godsvagnar före år 1898 äro axlarna sålunda »fasta», d. v. s.

de kunna icke förskjuta sig i förhållande till vagnen hvarken i längd- eller tvärriktningen. Vagnarnas buffertbalkar äro försedda med hästdragögglor och handtag för vagnskopplare. Handtagen hafva tillkommit för att växelkarlarna skola hafva något att fatta tag i, när de krypa under buffertarna, medan vagnarna äro i rörelse.

Vagnskorgens stomme, som å alla äldre vagnar är af trä, utfördes för vagnarna litt. G 1 af vertikala järnståndare, som i hörnen utgöras af vinkeljärn och för öfrigt af U-järn. Dessa ståndare äro med sin nedre del fastnitade dels vid buffertbalkarna dels vid konsolerna i långbalkarna. I sin öfre del sammanhållas ståndarna af en takram af plåt, vid hvilken dessutom äro fastnitade de bågformiga U-järn, hvilka tjänstgöra såsom taksparrar. Vagnskorgen hvilar på en ram af vinkeljärn, som är fastnitad vid konsolerna.



224. Vagn litt. G 1 med broms.

Väggarna äro i motsats till konstruktionen af de äldre G-vagnarna utförda af enkla bräder, hvilka fastskruvats vid ståndarna. Taket är klädt med hampväf, som är fernissad och sedan struken med oljefärg. Skjutdörrarna äro som förut utförda af plåt med ram af plattjärn. Deras rörelse åt sidan begränsas af en stötbuffert med spiralfjäder, anbragt å en af de vertikala ståndarna. Dörrarna stängas med kasthakar och äro dessutom försedda med fast lås för trekantig nyckel samt beslag för tullås. Å ömse sidor af skjutdörrarna äro i långväggarna anbragta fasta jalusispjälkar, som inifrån kunna förstängas med plåtluckor rörliga på gångjärn. I väggarna finnas bindringar för tjudring af kreatur, och i taket är anbragt en hake för upphängning af fotogenlykta. Liksom å alla täckta vagnar och öppna vagnar med hög korg finnas utvändigt i ena vagnsändens båda hörn hållare för signallyktor och å vagnsgaflarna hållare för extratågs signaler. Den invändiga målningen är beträffande väggar och tak utförd med samma färg som den utvändiga. Golfvet är å båda sidor måladt med svart oljefärg.

Vagnarna erhöillo till en början 6-bladiga bärffjädrrar och 7 tons lastför-måga, men dessa fjädrrar utbyttes snart mot 8-bladiga, då lastförmågan öka-des till 9 ton. Vagnarna väga 7,3 ton.

Å de följande vagnarna litt. G₁, hvilka anskaffades från år 1886, vid-togos vissa förändringar i konstruktionen af underredet (se fig. 215 sid. 226). I stället för diagonalsträfvorna hafva vagnarna en långsgående midtbalk be-stående af ett liggande U-järn, hvilket tjänar till fäste för draginrättningen. Tvärbalkarna utgöras af U-järn med vertikalt lif. Dessa vagnar erhöillo från början 8-bladiga bärffjädrrar och 9 tons lastförmåga.

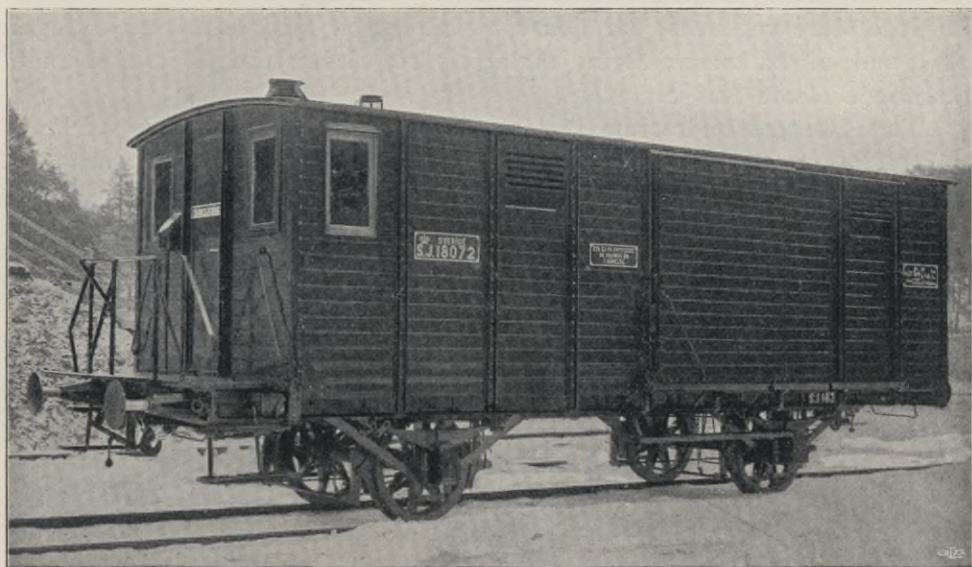
De första bromsvagnarna litt. G₁, fig. 224, levererades år 1892 af Nya aktiebolaget Atlas och Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag. Dessa vagnar hafva lika stort lastrum som vagnarna utan broms, för att samma truppbänkar skola kunna användas för båda vagnslagen. Bromskupéns bredd invändigt är 924 mm, och plattform är anordnad utanför densamma, så att vagnens längd öfver buffertbalkarna blir 8,5 m eller 1,5 m större än för vagnarna utan broms. Axelafståndet är 4,3 m, men i öfrigt äro dimensionerna lika med de öfriga G₁-vagnarnas. Bromsningen åstadkom-mes, liksom i allmänhet å vagnar före år 1898, med enkla block och tryck-stänger, d. v. s. bromskraften öfverföres från bromsaxeln till blocken genom stänger, som vid bromsning utsättas för tryckpåkänningar. Bromsvagnarna äro utrustade med värmeledning med ett gjutet värmeelement i bromskupén. Dennas golf och väggar bestå af dubbla brädlager, mellan hvilka är an-bragt 3 mm tjock asfaltpapp. I gafvelväggen finnas utom dörr till platt-formen två fasta fönster och i hvardera långväggen ett rörligt. Mellanväg-gen är försedd med dörr till lastrummet. Inredningen i bromskupén ut-göres af två fällsitsar balanserade med gjutjärnsklotsar, två hyllor, en vägg-fast ljustake samt några klädhängare. Dessutom finnes i taket en lykta för stearinljus. Plattformen består af ett golf af ekbräder lagda med mellan- rum för afledning af regnvatten. Barriären är utförd af plattjärn. Platt-formen är försedd med fällbrygga till åstadkommande af förbindelse med angränsande vagn. Stängningen mot fotstegen sker med skinnklädda ked-jor med krokar och mot fällbryggan med en kasthake af rundjärn. I öfrigt äro vagnarna lika med G₁-vagnarna utan broms. Vikten af broms-vagnarna är 9,4 ton och lastförmågan 8 ton.

Under årens lopp gjordes några smärre förändringar i vagnarnas kon-struktion. Konsolerna i underredet visade sig väl klena närmast skjut-dörrarna och utfördes därför å dessa ställen från år 1892 af gjutstål med gröfre dimensioner. Motsvarande ståndare ändrades samtidigt till vin-keljärn i stället för U-järn. I långväggarna anordnades fönster i nedre delen af det för spjälår afsedda fältet, och innanför såväl spjälår som fön-ster anbragtes skjutluckor. År 1893 infördes skjutdörrar af trä bestående af en i hörnen hopsvetsad vinkeljärnsram med brädfyllning. Denna för-ändring bidrog att minska skramlandet vid vagnarnas gång med större hastighet.

Vagnar litt. G₁ anskaffades till år 1898 till ett antal af 1,216, hvaraf 263 med broms. Af dessa vagnar har en blifvit slopad, 24 hafva blifvit om-

ändrade till ångfinkor och 22 äro ombyggda till resgodsvagnar, hvadan den 1 januari 1906 återstodo 1,169 vagnar hvaraf 217 med broms.

Liksom åtskilliga vagnar litt. G₂ äro försedda med särskilda anordningar för vissa transporter, hafva äfven en del G₁-vagnar utrustats med speciell inredning. Viktigast i detta hänseende äro de nedan beskrifna anordningar, som vidtagits för transport af manskap och hästar. Vidare finnes till 50 vagnar lösttagbar inredning af soffor för persontransport. Denna inredning anskaffades år 1897 för att åstadkomma en tillfällig ökning af personvagnsparken, som erfordrades för anordnande af billiga arbetaretåg till industriutställningen i Stockholm samma år. Själfva vagnarna äro dessutom ändrade på så sätt, att skjutdörrarna äro utbytta mot hvardera 2



225. Vagn litt. G₃ med broms.

svängdörrar försedda med rörliga fönster, hvarjämte i båda långväggarna å omse sidor om dörrarna äro anbragta fasta fönster i de öppningar, som eljes upptagas af jalousipjälar och ett mindre fönster. Antalet sittplatser pr vagn är 34. Vagnarnas användbarhet för persontransport har senare blifvit ökad därigenom, att de blifvit försedda med värmeledning, som likaledes är lösttagbar och som utgöres af 4 gjutjärnselement anbragta under sofforna.

För att fylla behovet af vagnar för kötttransporter, hvilka äga rum i rätt stor omfattning, hafva under de senaste åren många godsvagnar litt. G₁ blifvit försedda med galvaniserade järnkrokar. Dessa sitta omedelbart under taket på tvärstag, hvilka bestå af rundjärn omslutna af rör.

Såsom ofvan blifvit nämndt började år 1898 anskaffas godsvagnar af nya modeller, hvilka konstruerades betydligt kraftigare och i allmänhet erhöillo större dimensioner än de äldre vagnarna. Bland de nya typerna äro täckta styckegodsvagnar, hvilka betecknas litt. G₃ (fig. 225). Dessa äro emellertid med afseende på hufvuddimensionerna alldeles lika med litt. G₁-

vagnarna, från hvilka de skilja sig beträffande underredet och en del detaljer till vagnskorgen.

Underredet är i hufvudsak lika med det till öfriga vagnar af 1898 års modell (se fig. 216 sid. 227) med undantag af längden öfver buffertbalkarna, hvilken såsom nämndt är densamma som för vagnarna litt G₁. Olikheterna gent emot underreden af äldre modell bestå hufvudsakligen däri, att långbalkarna hafva U-sektion och att två långsgående midtbalkar finnas. Dessa hvilat direkt på tvärbalkarna, och höjden är så afpassad att lång- och midtbalkarnas öfre flänsar ligga i samma plan. Utom till fäste för draginrättningen tjäna därför midtbalkarna till att uppbära golfvet. Långbalkarnas konsoler äro samtliga smidda af plattjärn och inpassade mellan de utåt vända flänsarna. Lagergafflarnas fästande vid långbalkarna är här enklare än å de äldre vagnarna, där tjocka mellanlägg af gjutjärn måste anbringas på grund af balkarnas form. Axlarna äro, såsom ofvan blifvit nämndt, anordnade såsom fria länkaxlar.

Vagnskorgens undre ram består af T-järn, som äro fastnitade vid långbalkarnas konsoler, och vid dessa T-järn nitas de vertikala ståndarna. I öfrigt är vagnskorgen fullständigt öfverensstämmande med korgen till vagnarna litt. G₁. Skjuddörrarna utfördes till en början lika med G₁-vagnarnas med rullarna fästade vid dörren men göras numera med lösa rullar. Dessa äro försedda med tappar, på hvilka dörren hvilat med de vertikala flänsarna af ett U-järn fastskrufvad vid dörrens underkant. Genom denna förändring i anordningen af löprullarna hafva dörrarna blifvit betydligt mera lättrorliga.

Bromsvagnarna hafva liksom vagnarna litt. G₁ plattform utanför bromskupén, hvilken är väl isolerad och försedd med värmeledning.

Vagnarna litt. G₃ väga 10,4 ton med broms och 8,5 ton utan broms. Lastförmågan för de förra är 14 och för de senare 15 ton. År 1906 utgjorde antalet sådana vagnar 2,160, hvaraf 515 med broms. Af dessa senare hafva 26 blifvit omändrade till ångfinkor, hvarför antalet bromsvagnar för närvarande utgör 489. Anskaffningskostnaden för vagnarna litt. G₃ utgör i medeltal respektive 3,350 och 4,650 kr för vagnar utan och med broms.

Tabellen å nästa sida angifver dimensionerna m. m. för de olika slagen af vagnar litt. G. Vikten af de äldre vagnarna är icke den ursprungliga utan något ökad på grund af förstärkning af underredet, gröfre axlar och fjädrar m. m.

De ofvan beskrifna vagnarna litt. G hafva samtliga blifvit tillverkade för statsbanornas räkning. Dessutom äga statens järnvägar en del sådana vagnar, hvilka tillhört enskilda järnvägslinjer som öfvertagits af staten. År 1879 inköptes Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg, och därvid medföljde 10 täckta vagnar, hvilka betecknades med litt. G₂. Vid öfvertagandet af västkustbanorna år 1896 erhöilo statsbanorna 202 vagnar litt. G af olika typer, hvilka inrangerats under litt. G₁, G₂ och G₄.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Längd öfver buffertbalkarna	Vagnskorens			Lastrum-mets golfyta	Axelafstånd	Vikt (W)	Lastförmåga (L)	L: W
				längd utvändigt	bredd utvändigt	höjd invändigt					
G 4 med långbalkar af trä ...	1856	94	5,64—6,55	5,64—6,55	2,44—2,67	1,96	10,1—15,5	3,66—3,71	5,5—6,2	6,8 ¹	1,10—1,24
G 4 med långbalkar af järn och utan broms	1863	200	5,64	5,64	2,44	2,235	12,1	3,66	6,0	9,0 ¹	1,5
G 4 med långbalkar af järn och med broms.....	1865		5,64—6,55	5,64—6,55	»	»	10,1—12,2	»	»	6,2—6,6	» ¹
G 2 utan broms.....	1866	1,140	5,64	5,64	»	2,235	12,2	3,05—3,66	5,5—6,6	» ²	1,36—1,64
G 2 med »	»	418	5,64—7,0	5,64—7,0	»	2,235—2,285	11,6—12,9	3,66—3,76	6,2—7,2	» ³	1,25—1,45
G 1 utan »	1884	953	7,0	7,0	2,8	2,245	19,1	3,76	7,3	» ⁴	1,25
G 1 med »	1892	263	8,5	8,0	»	»	»	4,3	9,4	8,0	0,85
G 3 utan »	1898	1,645	7,0	7,0	»	2,25	»	3,8	8,5	15,0	1,76
G 3 med »	»	515	8,5	8,0	»	»	»	4,3	10,4	14,0	1,35

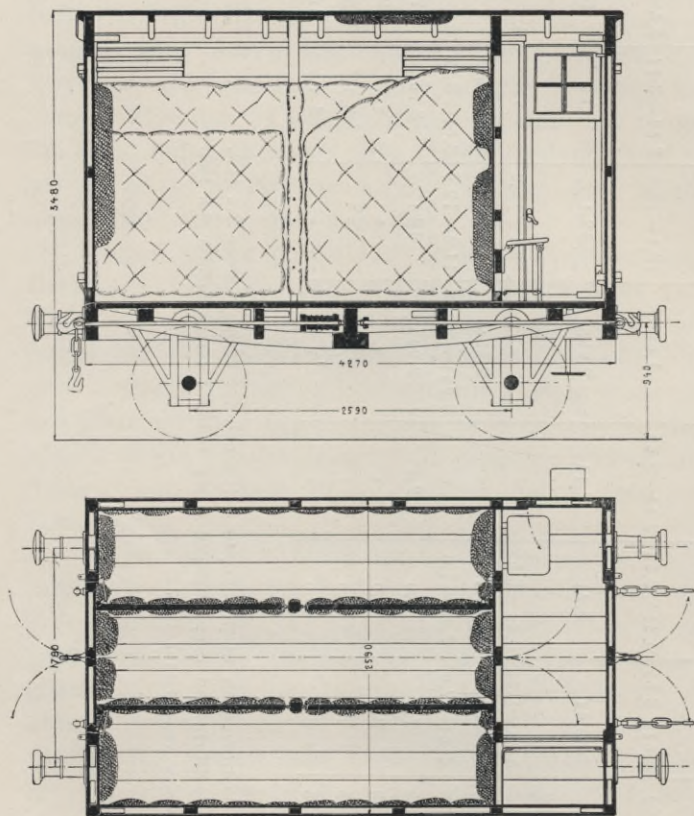
¹ Ursprungligen var lastförmågan 6 ton.² För vagnar anskaffade före år 1869 var lastförmågan ursprungligen 6 ton och för öfriga vagnar 7,6 ton.³ För vagnar anskaffade före år 1869 var lastförmågan ursprungligen 6 ton och för öfriga vagnar 6,8 ton.⁴ Ursprungligen var lastförmågan för de äldre vagnarna 7 ton.

VAGNAR FÖR TRANSPORT AF HÄSTAR OCH MANSKAP.

Det behof af vagnar för hästtransport, som redan tidigt uppstod, fyll-
des till en början därigenom att en del vagnar anskaffades särskildt för
detta ändamål. De första hästvagnarna tillverkades år 1858 af Lauen-
stein & Co i Hamburg och voro till antalet 8, nämligen 4 med plats
för 3 hästar och afsedda för dyrbara hästar samt 4 med 5 platser för

andra hästtransporter.

De förra vagnarna, fig. 226, hade en längd af endast 4,27 m och 2,59 m hjulafstånd. Genom en tvärvägg delades vagnarna i två afdelningar, af hvilka den mindre var afsedd för vårdaren och den större delad i tre långsgående spiltor skilda genom mellanväggar och klädda med halm-
drasser. I gavel- och tvärväggarna voro anbragta dubbla svängdörrar för hästarnas införande. För samma ändamål voro mellanväggarna mellan spiltorna fastgjorda endast med hakar, så att de kunde lyftas undan när hästarna skulle föras in och ut. Till rummet för vårdaren fanns utom de dubbla



226. Vagn af 1858 års modell för transport af dyrbara hästar.
Skala 1 : 60.

gafveldörrarna en mindre dörr i ena långväggen. I detta rum voro i ena änden anordnade två hundkupeer den ena ofvanpå den andra. Af denna typ anskaffades endast 4 vagnar af hvilka de sista slopades år 1891.

De 4 hästvagnar med enklare inredning, som anskaffades samtidigt med de nu beskrifna, voro till sina dimensioner och sin hufvudsakliga byggnad öfverensstämmande med vagnarna litt. G 4 af äldsta modellen. Utom skjutdörrarna i vagnens långsidor voro de försedda med dubbla svängdörrar i gablarna för hästarnas införande. Vagnarna hade plats för 5 hästar, hvilka placerades i vagnens tvärriktning och åtskildes af bommar. Vid skjutdörrarna hade vårdaren sin plats i mellanrummet mellan två bommar. Vagnarna blefvo emellertid snart omändrade, så att plats erhöles för 6 hästar. Några flera vagnar

än de 4 år 1858 beställda anskaffades icke, men efter hand utrustades åtskilliga vanliga G-vagnar med liknande inredning, hvilken gjordes löstagbar, så att vagnarna apterades för hästtransport endast när så påfordrades. Därigenom kunde tillräckligt antal vagnar tillhandahållas t. ex. vid trupptransporter utan att deras användbarhet för andra ändamål minskades.

Anordningen med bommar visade sig emellertid snart mindre lämplig, hvarför en ny hästinredning infördes i slutet af 1860-talet. Denna utgöres af lösa grindar, genom hvilka vagnen delas i tre spiltor på hvardera sidan om skjutdörren, och spiltorna begränsas närmast dörröppningen af tvärgående bommar. Grindarna upphängas vid gafvelväggarna på gångjärn och fastgöras i sin andra ände vid bommarna. När vagnen icke användes för hästtransport, uppställas grindarna vid gafvelväggarna. Den äldre anordningen med bommar försvann efter hand, så att år 1891 inga vagnar återstodo med denna inredning.

Som emellertid hästgrindarna äro skrymmande och dyrbara infördes år 1892, då ett stort antal vagnar skulle inredas för hästtransport, en ny anordning med fällbara bommar. Denna inredning är sådan att vagnen med lätthet kan ställas i ordning för hästtransport, utan att därtill erforderliga bommar äro i vägen när vagnen användes för andra ändamål. Bommarna äro 4 till antalet, af hvilka två äro anbragta i vagnens tvärriktning och en i hvardera skjutdörröppningen. Hästarna uppställas 4 i bredd å hvardera sidan om skjutdörrarna i vagnens längdriktning med bakdelen mot gafvelväggarna, hvarefter tvärbommarna nedfällas framför hästarna. De bredvid hvarandra stående hästarna äro icke skilda från hvarandra. Bommarna utgöras af järnrör, och de tvärgående äro försedda med fastnitade bindringar samt hafva ingångade tappar i ändarna. När vagnarna skola användas för hästtransport, inläggas bommarna med dessa tappar i halfrunda gjutstålsbeslag, som äro fastskrufvade vid vagnsväggarna. Samtliga bommar äro med hängseljärn fästade vid taket, och när de icke användas, uppläggas de i krokar under taket. Ofvanför de tvärgående bommarna är taket madrasseradt med halm för att skydda hästarnas hufvuden. Denna inredning för hästtransport infördes egentligen för vagnarna litt. G₁, och inalles 739 sådana vagnar hafva blifvit inrättade med hästbommar, men äfven 51 G₂-vagnar blefvo år 1892 försöksvis försedda med sådan inredning. Det förra vagnslaget rymmer 8 det senare 6 hästar. Samtliga vagnar litt. G₃ äro utrustade med hästbommar på samma sätt som G₁-vagnarna.

Den försvarsrörelse, som uppstod efter fransk-tyska kriget, gaf bland annat anledning till att statsbanorna fingo börja inreda vagnar litt. G äfven för trupptransport. Det var nämligen tydligt, att antalet personvagnar skulle blifva alldeles otillräckligt vid behof af stora trupptransporter. Enkla, kraftiga sittbräden med fällbara ryggstöd började därför tillverkas år 1872 och inpassas i de täckta godsvagnarna. Dessa försågos med fasta beslag i väggarnas insida, hvilka dels uppburo bärslåar för bänkarna dels hyllor för manskapets packning. Vid trupptransport förses vagnarna med en fotogenlykta som upphänges i taket. I de vagnar litt. G₂ och G₄, som äro

försedda med beslag för truppbankar, kunna sittplatser beredas för 32 man. Samtliga vagnar litt. G₃ och de allra flesta litt. G₁-vagnarna hafva äfven blifvit försedda med beslag för truppinredning. Som dessa vagnar äro betydligt bredare än de äldre G-vagnarna kunna sittplatser i dem anordnas för 40 man.

För närvarande äga statsbanorna 1,209 satser truppvagnsinredningar för G₁- och G₃-vagnar med 40 sittplatser och 158 satser för G₂- och G₄-vagnar med 32 sittplatser.

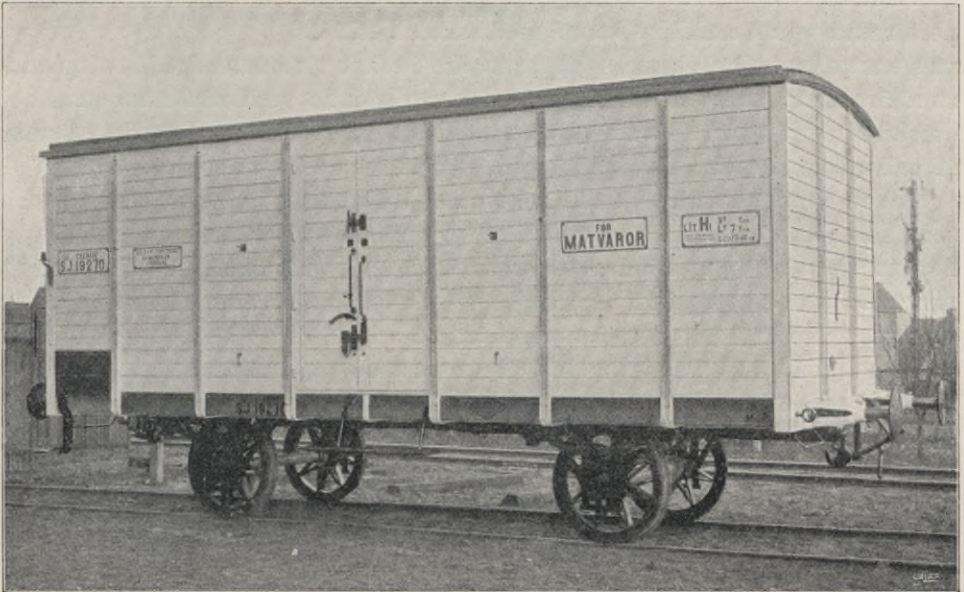
MATVARUVAGNAR MED KYLANORDNING (LITT. H).

I den mån statens järnvägar fingo större utsträckning möjliggjordes afsättning af varor på jämförelsevis stora afstånd från produktionsorten, och till detta ändamål erfordrades för vissa varuslag särskildt inrättade vagnar. Bland sådana vagnar intaga numera matvaruvagnarna ett viktigt rum, ehuru denna typ infördes så sent som år 1879. Dessa vagnar äro i första hand afsedda till transport af för värme ömtåliga födoämnen såsom smör, mjölk, kött m. m. och äro fördenskull försedda med anordning för luftens afkylande, hvilket vid statens järnvägar åstadkommes med is. De hafva för samma ändamål väggar, golf och tak väl isolerade.

De första kylvagnarna, hvilka såsom nämndt anskaffades år 1879, be-tecknas med litt. H₂. Samtliga dessa vagnar sakna broms. Vagnskorgens längd är 5,64 m, bredden 2,44 m och axelafståndet 3,05 m. Vagnarna väga 7,8 ton och hafva 7 tons lastförmåga. Underredet är af 1875 års modell och har midtbalkar, tvär- och diagonalsträfvor af trä. Golf och tak äro dubbla med ett tjockt lager af långhalm i mellanrummet mellan bräderna. Taket är klädt med väf af samma slag som å vagnar litt. G. Väggarna äro tredubbla med två lager af antingen långhalm eller skuren halm mellan bräderna. I hvardera långväggen är anbragt en dörr, hvilken är anordnad såsom utåt gående svängdörr och som låses med regel och två skrufvred. Äfven dörrarna bestå af dubbla brädlager med halmisolering. Tvenne islådor äro anbragta omedelbart under taket. Isen inlägges genom luckor i taket, och lådorna kunna uttagas för rengöring och tillsyn genom i vagnsgaflarna anbragta luckor. Takluckorna stängas med skrufvar, och såväl dessa som sidodörrarna tätas med filtremсор. Vattnet från islådorna har sitt aflopp genom rör, som under vagnsgolfvet äro försedda med vattenlås. Under år 1879 anskaffades 20 vagnar af denna typ och år 1880 ytterligare 20, samtliga tillverkade af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag. De senare vagnarna erhöllo vid hvardera gafveln en zinkklädd hylla att användas vid mjölktransport. Under åren 1884—1888 inköptes 40 kylvagnar af i hufvudsak lika konstruktion men med underredet helt och hållet af järn. I stället för hyllor hafva dessa vagnar två zinkklädda fällbord.

Som detta slags vagnar med tiden visade sig obekväma och för litet rymliga bestämdes år 1904, att de icke längre skulle underhållas såsom kylvagnar utan ombyggas till öppna vagnar litt. I, när vagnskorgen var i behof af större reparation. Med anledning häraf hafva 7 vagnar före den 1 januari 1906 undergått sådan ombyggnad.

I början af 1890-talet infördes en ny konstruktion af kylvagnar, hvilka bättre än de äldre vagnarna uppfyllde de stegrade anspråken på utrymme, isolering och täthet. Dessa vagnar, fig. 227, som betecknas litt. H1, anskafades under åren 1893—1903 till ett antal af 140, af hvilka de 70 första äro försedda med skrufbroms. Vagnskorgens längd är 7 m, bredden 2,8 och axelafståndet 3,76 m. Underredet är af 1893 års modell, d. v. s. med långbalkar af I-sektion samt buffert-, tvär- och midtbalkar af U-sektion. Vagnskorgens stomme är hopfogad af en golfram af ek, takram af furu och ståndare dels af U-järn dels af furu. Golfvet består af dubbla brädlager med isolering af luft och af nöthårsfilt mellan bräderna. På det öfre brädlagret är anbragt ett lager af asfalt till underlättande af rengöringen,



227. Kylvagn litt. H1.

och ofvanpå asfalten placeras sedan år 1898 lösa spjälbottnar. Väggarna bestå af tredubbla brädlager. Mellanrummet mellan de båda yttersta är fyllt med nöthårsfilt, och i det inre mellanrummet får luften tjänstgöra såsom isoleringsmedel. Invändigt äro väggarna klädda med zinkplåt till 500 mms höjd från golfvet. Sidodörrarna äro två på hvarje sida och isolerade på samma sätt som väggarna. De äro anordnade såsom utåt gående svängdörrar. Tätning åstadkomes med tjocka påspikade filtremсор. Dörrarna låsas på insidan med regler och på utsidan dels med en skrufbygel dels med en hake med klämskruf och hänglås. Taket hvilar på sparrar af U-järn, hvilka äro stadigt förbundna med väggståndarna. Det består af dubbla brädlager med nöthårsfilt ofvanpå den undre panelen liksom i golfvet. Taket är klädt med väf utom å de 10 sista vagnarna, som äro klädda med ett dubbelt lager af asfaltpapp, hvilken är billigare än väfven. Ofvanpå det egentliga taket ligger på ett afstånd från detsamma af 40 mm ett annat tak så anordnadt, att luften kan cirkulera i mellanrummet, hvarigenom taket blir mindre

värmeledande. Isen för vagnens afkylning placeras i två lådor, som äro anbragta något ofvanför vagnsgolfvet och rymma cirka 0,7 kbm hvardera. Lådornas fötter passa i styrskenor i golfvet, och dessutom kvarhållas de i sitt läge med en i gafvelväggen anbragt kasthake. På lådornas öfverkanter finnas liknande styrlister som å golfvet, genom hvilken anordning den ena islådan kan placeras ofvanpå den andra. Därmed afsågs, att vagnen skulle erhålla större nyttig golftyta under de årstider, då någon afkylning icke behöfver ifrågakomma. I bottnen hafva islådorna en aftappningsventil för smältvattnet, hvilket därifrån ledes i rännor i golfvets asfalt till dörröppningarna. För att man utifrån må kunna afläsa vagnens temperatur anbringas sedan år 1898 en vinkelböjd termometer i hvardera långväggen med kvicksilfverkulan inuti vagnen och skyddad af en vid väggen fastskrufvad perforerad gjutjärnskåpa samt med skalan tillgänglig genom en lucka i väggens yttersta brädlager. Vagnarna äro i taket försedda med 7 tvärgående rundjärnsstag, som äro fästade med muttrar i de vertikala ståndarna och omslutas af järnrör. Hvert och ett af dessa stag är försedt med 12 krokar af galvaniseradt järn för upphängning af slaktade boskapsdjur.

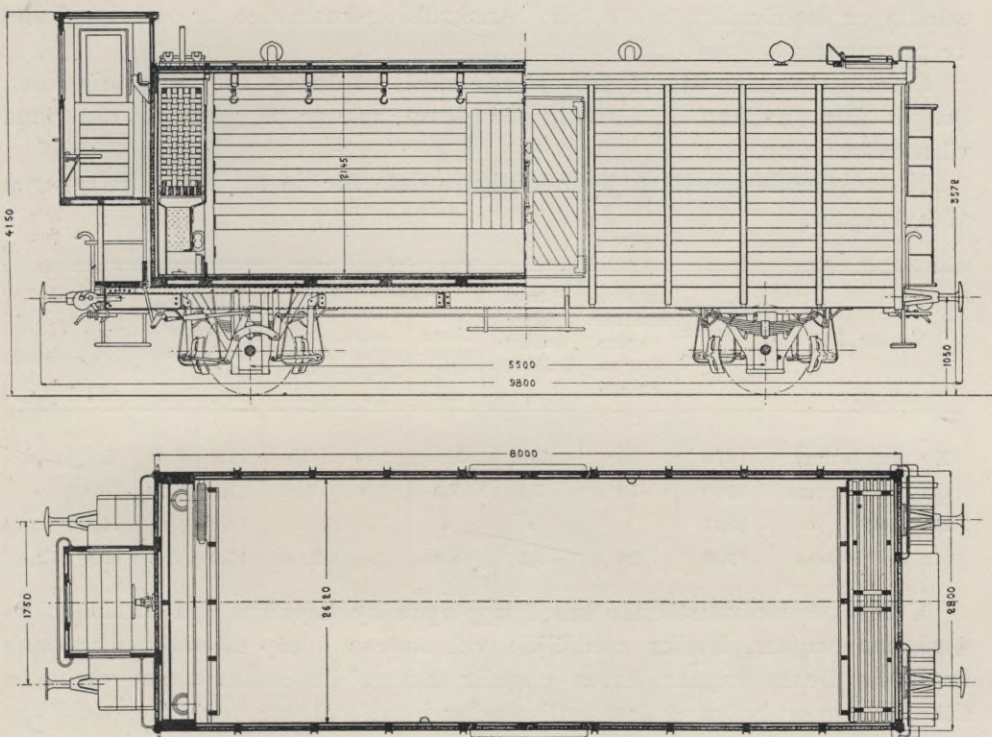
Äfven under vintertiden förekomma transporter af vissa födoämnen, som icke tåla den yttre temperaturen, men då gäller det att genom vagnarnas uppvärmning hindra varornas frysning. Det är tydligt att kylvagnar, som äro omsorgsfullt isolerade, väl lämpa sig för uppvärmning under vintern, i hvilket fall deras användbarhet också blir betydligt ökad. Med hänsyn härtill äro vagnarna litt. H₁ utrustade med värmeledning, hvilken utgöres af ett ångrör under vagnsbotten, anordnad på vanligt sätt, och två stående kamflänsrör af gjutjärn, anbragta ett vid hvardera gafvelväggen och försedda med pådragsventiler som manövreras utifrån. Genom kåpor af plåt skyddas värmeelementen mot stötar vid transportererna.

Bromsvagnarnas bromskupé är i hufvudsak lika anordnad som å godsvagnar litt. G. Den är försedd med ett värmeelement af samma slag som i lastrummet men anordnad liggande. Bromsanordningen är öfverensstämmande med den å litt. G₁-vagnarna.

Vikten af vagnar litt. H₁ med broms är 11,1 ton och af vagnar utan broms 10,4 ton. Lastförmågan för de båda vagnslagen är respektive 6,5 och 7 ton.

Under år 1906 hafva vid Vagn- och maskinfabriksaktiebolaget i Falun blifvit beställda 20 matvaruvagnar af en ny typ benämnd litt. H₃, fig. 228. Dessa vagnar, som närmast äro afsedda för smörtransporter, utrustas med skrubroms och rörledning för vakuumbroms. Underredet utföres enligt 1898 års modell d. v. s. med långbalkar af U-järn och länkaxlar. Längden öfver buffertbalkarna är 8,5 m och axelafståndet 5,5 m. Vagnskorgen är konstruerad på samma sätt som för vagnar litt. H₁ med golf och tak bestående af dubbla brädlager och väggarna af tredubbla samt med isolering af nöthårsfilt. Nedre delen af väggarna beklädes invändigt med zinkplåt. Golfvet belägges med ett lager af asfalt och ofvanpå denna placeras lösa spjälbottnar. Sidodörrarna anordnas på samma sätt som å vagnar litt. H₁. Kylanordningen utföres afvikande från de äldre vagnarnas. Vid hvardera

gafveln uppsätts två iskorgar af galvaniserade järnband fastskruvade vid furustommar. Korgarnas botten är belägen omkring 1 m ofvanför golfvet och utgöres af furuspjälkar med mellanrum för smältvattnets afrinnande. I rummet under bottnen spännes tvärs öfver vagnen ett system af galvaniserade järntrådar, som träffas af smältvattnet, hvarigenom luften ytterligare något afkyles. Vattnet får sedan afrinna genom i golfvet anbragta vattenlås. Framför kylrummet inåt vagnen anbringas en tvärvägg, hvars öfre del är af trä och nedre del af zinkplåt. Upptill och nedtill finnas öppningar i dessa väggar, genom hvilka luften skall cirkulera på så sätt, att den varma luften inkommer vid taket i isbehållaren och den afkylda luften vid golfvet



228. Kylvagn litt. H 3. Skala 1 : 80.

utströmmar i vagnen. Kylrummen beklädas invändigt helt och hållet med zinkplåt. Isen inlägges genom öppningar i taket, hvilka täckas af dubbla luckor. Tillträde till luckorna beredes genom å ena gafvelväggen anordnade stegar.

I lastrummet uppsätts köttkrokar på tvärgående stag af rundjárn anbragta inuti järnrör liksom å vagnarna litt H 1. Vinkeltermometrar insätts, en i hvardera långväggen. För vagnarnas uppvärmning vintertiden finnas två gjutna kamelement, som stå i förbindelse med det under vagnsbotten anbragta värmeledningsröret.

Anbringandet af bromskuren är afvikande från den hittills vanliga anordningen. Den uppbygges midt på ena vagnsgafveln och med golfvet i ett högre plan än vagnsgolfvet samt höjer sig i följd häraf ett stycke öfver

taket. Därigenom kan vagnsunderredet förkortas så mycket, att buffertbalken kommer ungefär midt under bromskuren. Denna uppbäres af en bock af vinkeljärn fastnitad vid buffertbalken samt af vertikala vinkeljärn, som fastskrufvas vid vagnsgafveln.

En annan olikhet gentemot de äldre vagnarna erbjuda bromsblocken å de nya matvaruvagnarna. Dessa utföras nämligen med bromsskor af ståljutgods, hvilka med sina öron äro fästade vid bromsrörelsens tvärbommar. I dessa skor inpassas bromsblocken och fasthållas med en kil. Det hela anordnas så, att blocken lätt kunna utbytas.

Vagnarna litt. H₃ beräknas komma att väga omkring 13 ton och skola erhålla en lastförmåga af 12 ton. Anskaffningskostnaden är omkring 7,200 kr pr vagn.

Samtliga vagnar litt. H äro målade såväl utvändigt som invändigt med ljusgrå färg, hvilken är lämplig för dessa vagnar på grund af sin ringa värmeabsorption.

Nedanstående tabell angifver viktigare data för de nu beskrifna typerna af kylvagnar.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Längd öfver buffertbalkarna m	Vagnskorgens			Last- rum- mets golf- yta kvm	Axel- af- stånd m	Vikt ton	Last- för- måga ton
				längd utvån- digt m	bredd utvån- digt m	höjd invån- digt m				
H ₂ utan broms	1879	80	5,64	5,64	2,44	2,1	11,3	3,05	7,8	7,0
H ₁ utan broms	1900	70	7,0	7,0	2,8	2,16	17,8	3,76	10,4	>
H ₁ med »	1893	>	>	>	>	>	15,3	>	11,1	6,5
H ₃ med broms	1906	20	8,5	8,0	>	2,145	17,8	5,5	13,0	12,0

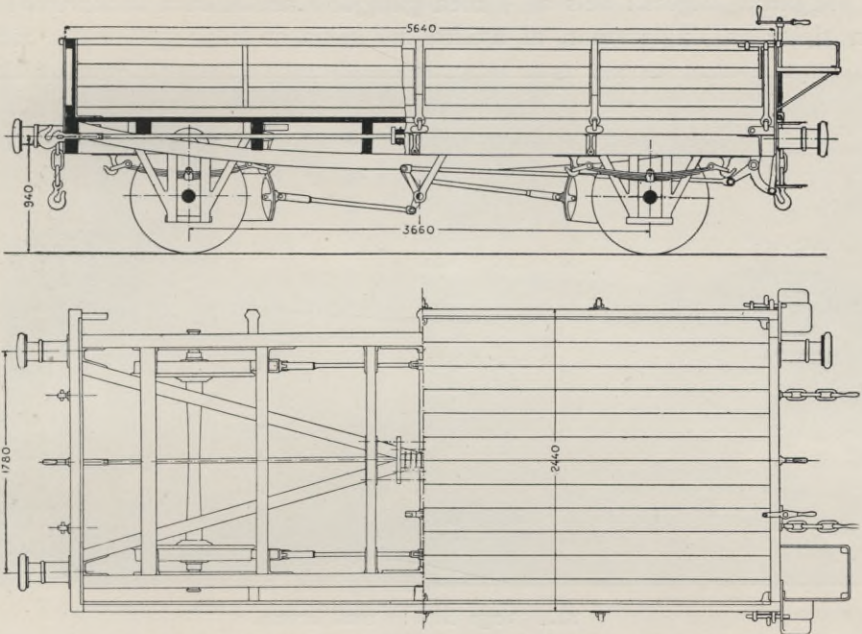
Utom de i ofvanstående tabell upptagna kylvagnarna äga statsbanorna 4 sådana vagnar, hvilka medföljde vid statens inköp af västkustbanorna år 1896. Dessa vagnar hafva ungefär samma dimensioner som vagnarna litt. H₁, men hafva endast luftisolering i golf, väggar och tak. Golf och tak bestå af dubbla brädlager, väggarna af tredubbla. Islådorna äro anbragta i taket liksom å H₂-vagnarna, hvarför luckor finnas såväl i taket som i gafvelväggarna. Två af vagnarna hafva tvärvägg i midten och sidodörrar till hvardera lastrummet. De öfriga två vagnarna, hvilka sakna tvärvägg, hafva endast en sidodörr i hvardera långsidan.

ÖPPNA SPANNMÅLSVAGNAR (LITT. I).

Vagnarna litt. I tillhöra liksom de täckta styckegodsvagnarna statsbanornas äldsta godsvagnstyper. De första beställdes nämligen år 1855 hos Lauenstein & Co i Hamburg till ett antal af 16, hvaraf 8 med broms. Vagnskorgens längd var 5,64 m, bredden utvändigt 2,44 m och hjulafståndet 3,66 m liksom för de äldsta G-vagnarna. Väggarna voro, såsom fig. 229 visar, jämnhøga och sidoväggarna helt och hållet nedfällbara. Dessa senare fast-

höllos i sitt uppfällda läge af regler vid gafarna och vid midten af en tvärs öfver vagnen spänd kedja. Underredet var helt och hållet af trä. Bromsvagnarna hade bromssitsen anbragt utanför gafveln. Vagnarnas vikt var omkring 4 ton och lastförmågan 6,8 ton.

Under de följande åren beställdes åtskilliga vagnar oförändradt efter den äldsta modellen, men efter hand gjordes en del ändringar i konstruktionen. Sålunda blefvo gafarna afrundade och högre på midten, och sidoluckorna förminskades till en bredd af omkring 3,5 m. En del vagnar af 1862 års tillverkning erhöilo plåtbeslagna långbalkar, men redan samma år började underredena utföras med långbalkar af järn. I den mån som axlar af 1860



229. Vagn litt. I af 1856 års modell. Skala 1:60.

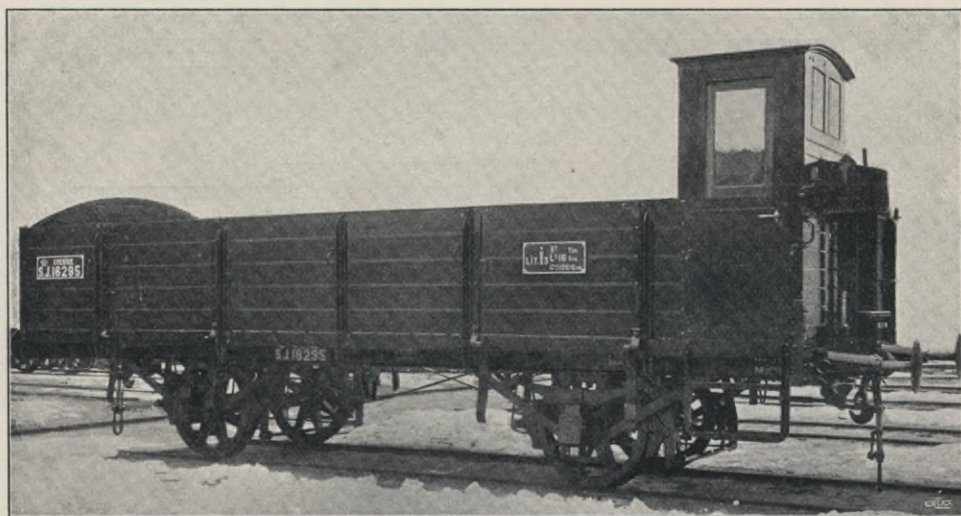
års modell infördes och fjädrarna blefvo förändrade från 5- till 6-bladiga, ökades bärigheten för vagnar med järnbalkar från 6,8 till 8,5 ton. År 1874 började 8-bladiga fjädrar användas, och vagnarna erhöilo därigenom 10,6 tons lastförmåga.

Vagnar litt. I₁ anskaffades t. o. m. år 1875 till ett antal af 923, hvaraf 297 med broms. Dessa vagnar hafva bibehållits tämligen oförändrade. Fjädrarna å äldre vagnar med långbalkar af järn hafva sedan början af 1880-talet blifvit ersatta med 8-bladiga, hvarvid bärigheten ökat från 8,5 till 10,6 ton, hvilket tontal år 1892 afrundades till 11. Allt sedan år 1883 insättas buffertbalkar af järn i stället för de ursprungliga träplan-korna.

Efter år 1875 beställdes icke vidare några vagnar af denna typ, men vid statens inköp af privatbanor och genom ombyggnad af täckta vagnar, när deras korgar blifvit odugliga, ökades antalet litt. I-vagnar efter hand ganska afsevärdt. År 1898 anskaffades en alldeles ny typ vagnar litt. I,

som betecknades med litt. I₃ (fig. 230). Dessa hafva i likhet med öfriga öppna vagnar af 1898 års modell en utvändig längd af 7,7 m, bredden är 2,9 m och axelafståndet 4 m. Underredet, som är återgifvet i fig. 216 sid. 227, är till sin konstruktion öfverensstämmande med G₃-vagnarnas. Liksom å dessa vagnar äro vid långbalkarnas konsoler fastnitade långsgående T-järn, hvilka sammanhålla konsolerna samt uppbära golfbräderna och skydda deras kanter. Golfvet består af tvärgående plankor, hvilka läggas utan spåntning och i ändarna äro skodda med infällda plattjärn. Denna skoning bildar ett välbehöfligt skydd för golfplankorna, särskildt i lucköppningarna.

Väggarna utgöras dels af 4 med gångjärn nedfällbara luckor, dels af 8 lösa delar, s. k. lämmar, af hvilka två bilda de båda gafflarna. Sidoväg-



230. Vagn litt. I₃ med broms.

garnas invändiga höjd är 1 m och gafflarnas höjd på midten 1,4 m. Luckorna äro utförda af spåntade plankor, som dessutom sammanhållas af invändiga plattjärn och utvändiga beslag, hvilka sistnämnda nedtill öfvergå i gångjärnen och upptill äro utsmidda, så att de skjuta utanför luckornas kanter, samt försedda med hål, som passa till öglor i vagnsväggarna. När luckorna blifvit uppfällda, förreglas de med sprintar i dessa öglor. Den fasta delen af gångjärnen är med skrufvar fästad vid det långsgående T-järnet. När luckorna fällas ned, slå de an mot två bågformiga blad-fjädrar vid hvarje lucka. Lämmarna äro försedda med stolpar af T-järn, som passa i plattjärnsbyglar och hakar, fästade å långsidorna vid de långsgående T-järnsskoningarna och konsolerna samt å gafvelväggarna vid buffertbalkarna. På lämmarnas insida äro plattjärn lagda midt emot T-järnstolparna och fästade med genomgående skrufvar, hvarigenom en stadig förbindning af plankorna erhålles. Lämmarna äro i öfverkanten skodda med vinkeljärn och försedda med 2 å 3 rundjärnshandtag. Luckorna hafva i både öfver- och underkant en skoning af vinkeljärn. Å bromsvagnar är

gafveln vid bromskuren fast och likaså den del af långväggen, som ligger mellan bromskuren och närmaste lucka, hvarför de till dessa delar hörande stolparna äro nitade vid underredet och icke såsom de öfriga löst nedstuckna i hylsor.

De vagnar, hvilka äro försedda med broms, hafva sluten bromskur i ett af de två hörn, som äro belägna till höger om vagnens midt sedt inifrån vagnen. Bromskurens stomme består af 4 ekstolpar, hvilka äro fästade vid golfvet med järnvinklar och genomgående skrufvar. De två stolpar, som stå öfver buffertbalken, äro dessutom fästade vid densamma med vinkeljärn. Upp till äro stolparna förenade med en takram af ek. De två inåt vagnen vända väggarna äro uppstyfvade med diagonalstag af plattjärn, och det hörn, som dessa väggar bilda med hvarandra, skyddas nedtill af en plåtskoning. Taket är hvälfdt och klädt med väf på samma sätt som taket å täckta vagnar. Dörren består af en ram af ek, förstärkt med plåtvinklar i hörnen, samt af invändig träpanelning af furu i nedre fältet och skjutfönster i det öfre. Utvändigt är den plåtklädd. Bromsvefven är omsluten af en plåthuf, hvilken är utbyggd i den vägg som sammanfaller med vagnsgafveln. I samma vägg finnas två fasta fönster. Inredningen utgöres af en fällsits och två klädkrokar. Nedanför dörren äro anbragta två fotsteg och i hvardera dörrstolpen ett uppstigningshandtag. Vid samma ände af vagnen som bromskuren men i motsatta hörnet finnes äfvenledes ett fotsteg. Vagnar utan broms hafva två sådana fotsteg i den ena vagnsändens båda hörn och handtag ofvanför hvarje fotsteg.

Vagnarna äro försedda med presenningsringar till ett antal af 20 å vagnar utan broms och 19 å vagnar med broms. Dessa sitta i de långsgående T-järnen och i buffertbalkarna. De voro först fästade med skrufvar men nitas numera för att icke en last, som blifvit af tullmyndigheterna förseglad i presenningsnören, må blifva åtkomlig genom ringarnas lösskrufvande. Vagnarna hafva två lykthållare, hvilka å bromsvagnarna placeras i samma ände som bromskuren. Luckor och lämmar äro med stansning märkta med S. J. och vagnsnumret.

Vagnar litt. I₃ väga 7,4 ton utan broms och 8,3 ton med broms. Lastförmågan är 16 ton. Under åren 1898—1906 hafva anskaffats 1,697 vagnar litt. I₃, hvaraf 421 med broms. De senare hafva i medeltal kostat i inköp 3,290 kr och vagnarna litt. I₃ utan broms 2,630 kr.

I tabellen å omstående sida angifvas hufvuddimensioner m. m. för de nu beskrifna typerna af vagnar litt. I.

Utom de i denna tabell upptagna vagnarna äga statsbanorna såsom nämndt åtskilliga vagnar litt. I, hvilka tillkommit dels genom ombyggnad af andra vagnslag dels vid statens öfvertagande af främmande banor. Antalet vagnar ombyggda till litt. I₁ utgör för närvarande 930, och från främmande banor hafva erhållits 485 vagnar litt. I, nämligen 90 från Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg år 1879, 20 från Söderhamns järnväg år 1885, 60 från Gällivarebanan år 1891 och 315 från västkustbanorna år 1896. De vagnar som erhöles från Söderhamns järnväg voro smalspåriga och ombyggdes år 1888 till normal spårvidd. Slutligen hafva statens

järnvägar ägt en del vagnar, som betecknades litt. I4. Dessa voro ursprungligen afsedda för boskapstransport och äro närmare beskrifna under rubriken kreatursvagnar (se sid. 269), men då de under årens lopp befunnos olämpliga för detta ändamål och mestadels användes för samma transporter som I1-vagnar, blefvo de efter hand äfven omlittererade. Till litt. I4 fördes äfven 10 vagnar från Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg och 10 från västkustbanorna, hvilka vagnar voro af samma slag som de gamla kreatursvagnarna. Äfven dessa vagnar äro numera omlittererade till litt. I1.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnarnas			Lasttrummet golfyta kvm	Axelafstånd m	Vikt (W) ton	Lastförmåga (L) ton	L:W
			längd utvändigt m	bredd utvändigt m	höjd af sidoväggarna invändigt m					
I1 med långbalkar af trä.....	1856	307	5,64	2,44	0,77	13,0	3,66	4,5	6,8	1,51
I1 med långbalkar af järn och utan broms.....	1863	456	»	»	»	»	3,05—3,66	4,5—5,0	11,0 ¹	2,2—2,44
I1 med långbalkar af järn och med broms.....	1862	160	»	»	»	»	»	5,0—5,5	» ¹	2,0—2,2
I3 utan broms ...	1898	1,276	7,7	2,9	1,0	21,4	4,0	7,4	16,0	2,14
I3 med broms ...	»	421	»	»	»	20,4	»	8,3	»	1,93

VIRKESVAGNAR MED SVÄNGEL (LITT. K).

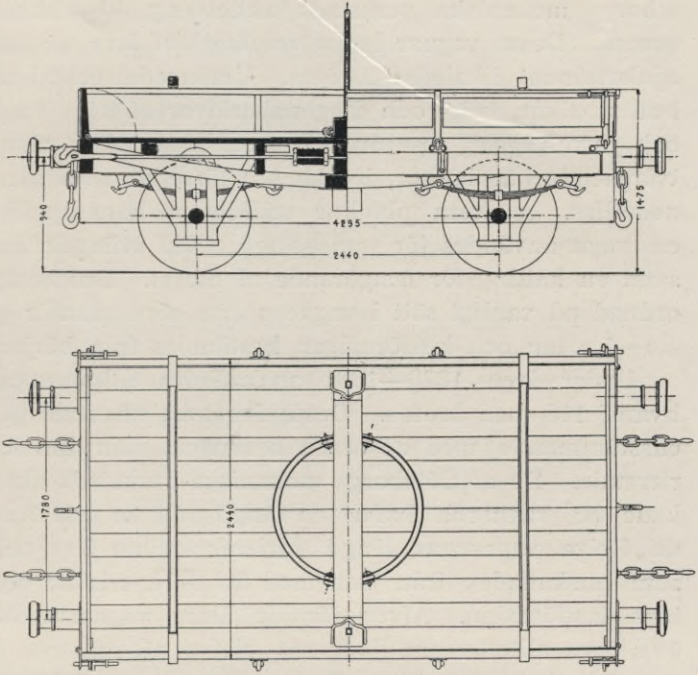
För transport af timmer, som är så långt att det måste uppläggas på två vagnar, användas med fördel vagnar med s. k. svängel. Denna utgöres af en bom, som är vridbart fästad i midten af vagnsbotten och i ändarna försedd med trissor, som löpa på en vid golfvet fästad cirkelrund plattjärnsskena. Svängeln har i hvardera änden en stolpe, som är fästad med gångjärn, så att den kan nedfällas, samt en kedja, som kan spännas kring det upplagda timret. Detta placeras på svänglarna, som i kurvor vrida sig i förhållande till vagnarna, hvilka sålunda kunna framgå obehindradt.

Vagnar af typen litt. K tillhöra, såsom ofvan blifvit nämnt, statsbarnas äldsta godsvagnar. Den första beställningen af godsvagnar, i december 1855 hos Lauenstein & Co, omfattade nämligen 12 sådana vagnar, hvaraf 6 med broms. Dessa vagnar, fig. 231, voro något mindre än de samtidigt beställda vagnarna litt. G och I. Längden var 4,295 m och axelafståndet 2,44 m. Till en början hade vagnarna 380 mm höga väggar, som

¹ Ursprungligen var lastförmågan 6,8 ton.

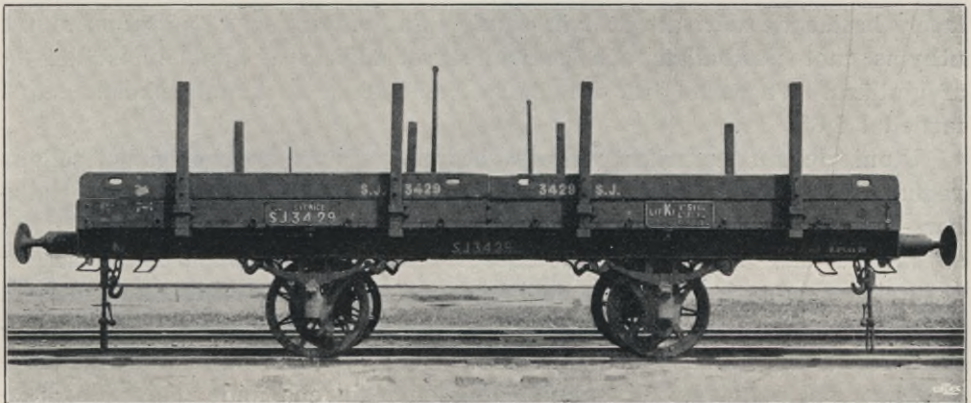
voro nedfällbara, långsidorna utåt och gaflarna inåt, men dessa blefvo snart borttagna. Underredet var af trä och af samma konstruktion som å öfriga äldre vagnar. Bromsvagnarna hade öppen bromssits anordnad i ena vagnshörnet utanför gafveln. Vagnarnas vikt var omkring 4 ton och lastförmågan 6,8 ton.

Vagnar litt. K af den äldsta modellen, hvilken sedermera betecknades med litt. K₃, anskaffades under åren 1856—1868 till ett antal af 166, hvaraf 116 med underrede helt och hållet af trä. Några förändringar i konstruktionen af dessa vagnar vidtogos icke, utom att underredet



231. Vagn litt. K af 1856 års modell. Skala 1:60.

förstärktes först genom att plåtbeslå långbalkarna af trä och från år 1865 genom att använda långbalkar af järn. Bärfjädrarna voro ursprungligen 5-bladiga, men år 1881 bestämdes att de vid reparationer skulle förändras till 6-bladiga, hvarigenom bärigheten för vagnar med långbalkar af järn



232. Vagn litt. K1.

ökades från 6,8 till 8,5 ton. De sista vagnarna af denna littera slopades år 1894, men tidigare hade några vagnar af denna typ med långbalkar af järn blifvit ombyggda till öfverensstämmelse med nedan beskrifna vagnar litt. K1.

År 1869 erhöillo statsbanorna virkesvagnar af ny modell, fig. 232, hvilken numera betecknas med litt. K1. Nämda år beställdes nämligen hos Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag 50 virkesvagnar, hvaraf 12 med broms. Dessa vagnar hafva en längd af 5,18 m; bredden är 2,44 m och hjulafståndet likaledes 2,44 m. Underredet erhöill långbalkar af järn samt buffertbalkar, tvär- och diagonalsträfvor af trä. Vagnarna hafva fasta sido- och gafvelväggar, som äro 178 mm höga. Nära vagnsändarna finnas tvenne tvärgående bärplankor, hvilka äro försedda med gångjärn, så att de kunna nedfällas. Å dessa plankor ställda på kant upplägges timret, när endast en vagn användes för transporten. Vid svängeln äro anbragta två stolpar samt en kätting för fastgörande af timret. Bromsvagnarna hafva sitsen anordnad på vanligt sätt i vagnens ena hörn utanför gafveln. Vagnarna väga 4,6—5,2 ton och lastförmågan bestämdes från början till 8,5 ton.

Under åren 1869—1881 anskaffades tillsammans 678 vagnar litt. K1, hvaraf 116 med broms. Dessa äro med afseende på konstruktionen öfverensstämmande med de ofvan beskrifna, men dimensionerna äro något varierande. De af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag år 1872 tillverkade 85 vagnarna hafva en längd af 7 m och 3,05 ms axelafstånd, men de öfriga vagnarnas längd varierar mellan 5,18 och 5,64 m. De vagnar, som anskaffades från och med år 1874, erhöillo styfvare fjädrar och 10,6 tons lastförmåga. Äfven för de äldre vagnarna ökades lastförmågan till 10,6 ton, allteftersom fjädrarna blefvo utbytta mot kortare, och detta tontal afrundades år 1892 till 11. De från år 1878 anskaffade vagnarna erhöillo utefter hvardera långsidan tre stolpar, som äro fästade i hylsor vid sidoväggarna och långbalkarna. Efter år 1883 hafva sådana stolpar blifvit uppsatta äfven å de äldre vagnarna, hvarjämte samtliga vagnar blifvit utrustade med sidolämmar, fästade vid stolparna med genomgående skrufvar, samt gafvellämmar hvilka äro med gångjärn förenade med de fasta gaflarna. År 1891 föreskrefs en förändrad anordning af svängeln centrumlager, bestående däri att de tvärgående midtbalkarna vid reparation skulle utbytas mot järnbalkar och centrumlagret utföras af gjutstål i stället för af gjutjärn. Vagnarna litt. K1 hafva betingat en anskaffningskostnad af i medeltal 2,650 kr.

Utom de nu beskrifna virkesvagnarna äga statsbanorna en del sådana vagnar, som förut tillhört enskilda järnvägar. Vid statens inköp af Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg år 1879 erhöillo sålunda 4 vagnar litt. K1 af samma slag som de af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag år 1872 tillverkade, d. v. s. med en längd af 7 m. Med Gällivarebanan, som år 1891 öfvertogs af staten, följde bland andra 20 virkesvagnar med svängeln, hvilka betecknats med litt. K2. Dessa vagnar måste alltid gå hopkopplade två och två. De sakna nämligen i sin ena ände fjädrande drag- och stötinrättningar, hvilka ersatts med en dragstång med koppelbultar och ett par buktiga träklotsar. Vagnarnas längd är 4,42 m och hjulafståndet 2,74 m. De äro tillverkade under åren 1886—1888 af Birmingham Railway Carriage & Wagon Co. Samtliga vagnar äro försedda med fällbroms. Slutligen är att nämna, att statsbanorna år 1896 med västkustbanorna er-

höllo 20 vagnar litt. K₁ af i hufvudsak samma konstruktion som de ofvan beskrifna men med 7,7 ms längd och 3,76 ms hjulafstånd. Af dessa vagnar äro 4 försedda med skrufbroms.

I nedanstående tabell angifvas hufvuddimensioner m. m. för de af statsbanorna beställda vagnarna litt. K.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnarnas			Lastrumets golfyta kvm	Axelafstånd m	Vikt ton	Lastförmåga ton
			längd utvändigt m	bredd utvändigt m	höjd af väggarna invändigt m				
K ₃ med långbalkar af trä	1856	116	4,295	2,44	0,38	9,5	2,44	3,9	6,8
K ₃ med långbalkar af järn.....	1865	50	»	»	»	»	»	4,1	8,5 ¹
K ₁ utan broms.....	1869	562	5,18—7,0	»	0,415	11,7—15,9	2,44—3,05	4,8—5,3	11,0 ²
K ₁ med broms.....	»	116	»	»	»	»	»	5,1—5,8	» ²

TRÄKOLSVAGNAR.

Enär vanliga öppna godsvagnar icke lämpa sig för transport af träkol på grund af denna varas ringa vikt pr volymenhet, anordnades redan tidigt särskilda vagnar för dessa transporter. Till en början gick man därvid så till väga, att virkesvagnar litt. N försågos med lösa väggar, s. k. kollämmar, hvilka kunde nedtagas när koltransporterna upphörde. Med denna anordning afsågs, att några träkolsvagnar icke skulle behöfva stå obegagnade under de tider transportererna voro obetydliga. I stället får man emellertid arbetet med kollämmarnas uppsättande och nedtagande, och som träkolstransportererna numera pågå året rundt, om de också äro lifligast under vintern, så är det nu mera motiveradt än förr att hafva ett stort antal särskildt inrättade träkolsvagnar, hvartill bidrager det förhållandet att vagnarna med fördel kunna användas äfven för andra transporter.

De första kollämmarna anskaffades redan under 1860-talet och hade en rymd af 335 hl. De fästades vid stolparna å vagnar litt. N₁ af äldre modellen d. v. s. med 7 ms utvändig längd. Kollämmar af denna typ anskaffades till år 1880 men sedermera blefvo de efter hand slofade, och sedan år 1901 finnas icke längre några sådana i behåll. År 1880 beställdes nya kollämmar, likaledes för vagnar litt. N₁. Dessa lämmar gjordes något högre och erhöilo större rymd nämligen 430 hl. Sedan statens järnvägar i midten af 1880-talet erhöilit nya vagnar litt. N₁ med en utvändig längd af 7,7 m tillverkades kollämmar därefter för denna vagn typ. Dessa äro de största statsbanorna äga och rymma 470 hl. För närvarande

¹ Ursprungligen var lastförmågan 6,8 ton.

² Ursprungligen var lastförmågan 8,5 ton.

utgör hela antalet kollämmar 1,400 hvaraf 780 enligt sistnämnda större modell.

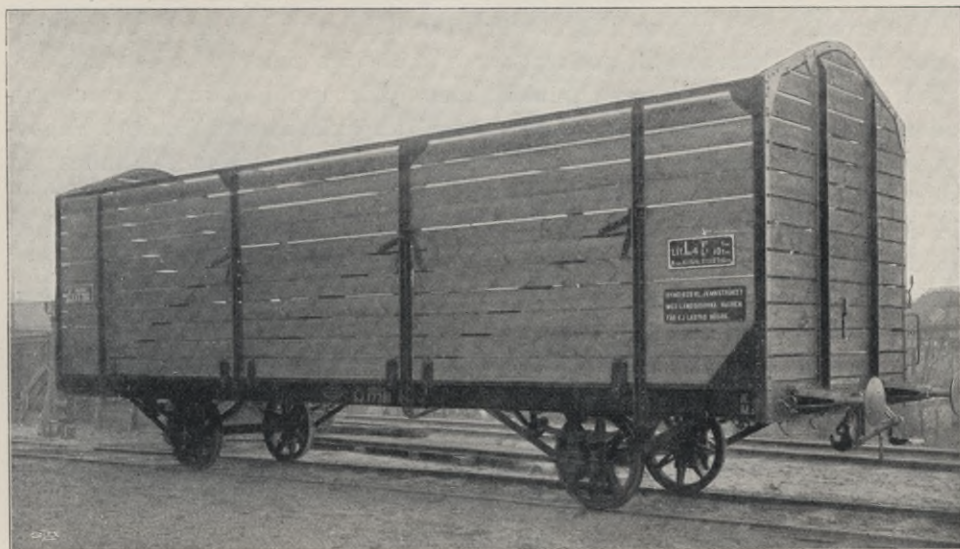
Kollämmarna äro sammanfogade af 25 mms bräder, hvilka i hörnen och vid luckorna sammanhållas och uppstyfvas af vertikala invändiga bräder och järnbeslag samt å ömse sidor om lucköppningarna dessutom af trästolpar. Sidoväggarna sammanhållas vidare med hvarandra genom tre tvärgående stag af rundjärn med underlagda trästräfvor. Luckorna upptaga större delen af vagnens långsidor och äro försedda med gångjärn upptill, så att vagnen bekvämt kan lossas. Gafflarna uppstyfvas af snedsträfvor af bräder, hvilka fastskrufvas vid vagnens fasta gafvelbräder. Lämmarna fasthållas vid vagnsunderredet genom nämnda stolpar, hvilka med byglar äro för- enade med långbalkarnas konsoler.

De första träkolsvagnarna, hvilka voro af den typ som numera be- tecknas litt. L₂, anskaffades åren 1875—1877 till ett antal af 100, samt- liga utan broms och tillverkade af Kockums mekaniska verkstads aktie- bolag. Vagnarna hafva en längd af 7 m, bredden är 2,44 m och höj- den invändigt 2,135 m. Vagnarna väga 5,9 ton och hafva en rymd af 350 hl. Underredet är af den äldre modellen med långbalkar och buffertbal- kar af järn samt tvärbalkar och diagonalsträfvor af trä. Väggarna äro till sin konstruktion liknande kollämmarna. De bestå af 20 mms bräder, hvilka sammanhållas och uppstyfvas af vertikala sträfvor och snedsträfvor af ek samt af grofva ekstolpar dels i hörnen och dels vid sidodörrarna. Fä- standet af korgen vid underredet sker med smidda järnvinklar vid de ver- tikala sträfvorna och vid vagnsgafflarna samt med genomgående skrufvar vid hörn- och sidostolparna. Korgens öfre del uppstagas dels genom ett längs hela öfverkanten gående vinkeljärn dels genom två T-järnsstag, hvilka förbinda motstående dörrstolpar. Vagnarna hafva ett par dörrar på hvar- dera långsidan, som äro försedda med vertikala gångjärn och låsas med en tvärbom. Dörröppningen är endast 1,68 m bred, hvarför vagnarnas loss- ning är tämligen obekvä. På grund af sin ringa volym ombyggas vag- narna efter en år 1892 meddelad bestämmelse i den mån som korgarna blifva förslitna till litt. N₁-vagnar, hvarför statens järnvägar den 1 januari 1906 ännu ägde endast 9 vagnar litt. L₂.

Som de nu beskrifna vagnarna på grund af sin ringa volym och sina smala sidodörrar visade sig mindre lämpliga för transport af träkol, anskaf- fades under år 1886 vagnar af en något större modell, som numera beteck- nas litt. L₁. Af dessa vagnar som voro till antalet 75 försågos 20 med friktionsbroms af Heberleins system, hvilken finnes beskrifven å sid. 303, men denna broms har sedermera efter hand blifvit aflägsnad, så att den för närvarande ännu förefinnes å endast 5 vagnar. Längden af vagnskor- gen är 7,7 m och invändiga höjden af gafvelväggarna 2,66 m. Rymden af vagnarna är 470 hl och vikten af vagnar utan broms 5,9 ton samt af vagnar med broms 6,5 ton. Underredet är helt och hållet af järn med långbalkar af I-sektion samt buffert-, tvär- och midtbalkar af U-sektion. Vagnskorgens väggar bestå af horisontala plankor lagda med mellanrum och sammanhållna i hörnen af stolpar af vinkeljärn, som nitas vid buffert-

balkarna. Dessutom uppstyfvas gafflarna af två U-järnsståndare, som likaledes äro nitade vid buffertbalkarna. Långsidorna upptagas till hela sin längd och till en höjd af 1,565 m af tre luckor å hvardera sidan, hvilka äro upphängda på gångjärn. Mellan luckorna äro anbragta stadiga vinkeljärnsstolpar, som nertill fastskrufvas vid underredets konsoler och upptill förenas tvärs öfver vagnskorgen med stag af U-järn. Af dessa vagnar hafva 2 blifvit slopade sedan år 1904.

Etter år 1886 dröjde det ända till år 1902 innan några nya speciellt för träkol afsedda vagnar anskaffades. På 1890-talet började visserligen litt. L₂-vagnarna försvinna, under det träkolstransporterna voro i stadig tillväxt, men behovet af vagnar fylldes genom att anskaffa ett stort antal kollämningar till 1886 års N₁-vagnar, hvilka lämningar enligt hvad ofvan an-



233. Träkolsvagn litt. L₄.

förts äro lika rymliga som L₁-vagnarna. Då emellertid bärigheten hos såväl vagnar med kollämningar som vagnar litt. L₂ och L₁ är långt ifrån uppnådd, när vagnarna äro fullastade med träkol, blef det ett önskemål att söka erhålla en betydligt ökad rymd hos de nya vagnar, som i början af 1900-talet måste anskaffas på grund af ökade träkolstransporter. Vagnväggarnas höjd var begränsad af lastprofilen, hvarför en ökning af vagnskorgen kunde åstadkommas endast genom att göra den längre. Därvid måste emellertid hjulbasen blifva större, och detta var i sin tur möjligt endast om axlarna gjordes radiellt inställbara i kurvor. Af denna anledning erhöles de nya vagnarna fria länkaklar, hvilken anordning finnes beskrifven å sid. 227.

År 1902 beställdes 50 vagnar af den nya typen, som betecknades litt. L₄, fig. 233. Vagnskorgen har en längd af 10 m, en bredd af 2,8 m och största invändiga höjden var ursprungligen likaledes 2,8 m. Vagnarna fingo axlar af 1890 års modell och däremot svarande bärfläddrar samt kunde i

följd häraf erhålla endast 10 tons lastförmåga. Sedan emellertid år 1904 en ny axelmodell införts, bestämdes följande år att axlar af denna gröfre modell skulle anbringas i stället för de ursprungliga och att samtidigt därmed några smärre ändringar skulle vidtagas, så att vagnarna blefvo öfverensstämmande med de vagnar litt. L₄, hvilka började anskaffas år 1904. Dessa vagnar hafva samma dimensioner som de äldre, utom att största höjden af gaflarna är ökad till 2,925 m. Rymden af vagnarna är 700 och 725 hl resp. för vagnar med och utan broms. Axlarna äro såsom nämnt af 1904 års modell och fjädrarna desamma som till 1898 års godsvagnar. I följd häraf har lastförmågan kunnat blifva 13 ton, hvilken gräns dock icke helt och hållet uppnås med full tråkolslast, som väger 10,9 ton för vagnar utan broms. Vikten af full tråkolslast beräknad pr ton af vagnens egen vikt är emellertid omkring 21 % högre än för vagnar litt. L₁.

Underredet till vagnar litt. L₄ är utfördt i hufvudsaklig öfverensstämmelse med underredet till godsvagnar af 1898 års modell. Fjädrarna äro också som nämnt af denna modell, men fjäderupphängningen är anordnad med länkar af rundjárn för att underlätta axlarnas inställning. Vagnskorgen, hvars stomme utgöres af vinkeljärn och hörnplåtar, fasthålls vid underredet därigenom, att stolparna äro fastnitade vid buffertbalkarna och vid långbalkarnas konsoler. Korgen måste på grund af sin stora längd omsorgsfullt stagas för att kunna motstå vindtrycket och påkänningar i följd af lastens lefvande kraft t. ex. vid hastig bromsning. Denna stagnering åstadkommes dels med ett par grofva tvärgående vinkeljärn vid sidostolparna, dels med invändiga stråfvor som sammanhålla plankorna, hvilka för öfrigt fästas vid järnstommen med bultar. Å hvardera långsidan finnas tre luckor, som äro fästade med gångjärn i sin öfre kant och nedtill låsas med ögla och sprint. Såväl gångjärn som låsbeslag äro så anordnade, att de samtidigt tjäna till att sammanhålla luckramen i hörnen.

Af de 300 vagnar litt. L₄, som anskaffats under åren 1904—1906, äro 135 försedda med skruvbroms och bromskur. Bromsanordningen är utförd med 4 bromsblock på hvarje hjulpar, och bromskuren har de två väggarna inåt vagnen utförda af dubbla brädlager med mellanlägg af asfaltpapp. Genom denna konstruktion får kuren stor fasthet, och koldamm kan icke så lätt komma in i densamma. Taket är beklädt med tunn järnplåt för att icke skadas af nedfallande kolstycken. I öfrigt är anordningen af bromskuren densamma som å öppna godsvagnar af 1898 års modell.

Anskaffningskostnaden för vagnarna litt. L₄ utgör i medeltal 2,490 kr för vagnar utan broms och 3,310 kr för vagnar med broms.

Utom nu beskrifna af statens järnvägar beställda tråkolsvagnar inköptes sådana vagnar till ett antal af 30 med västkustbanorna. Dessa vagnar, hvilka betecknades litt. L₃, hade en rymd af endast omkring 225 hl, hvarför de voro mindre lämpliga för sitt ändamål. Som emellertid underredena voro helt och hållet af järn och af god och stadig konstruktion, hafva vagnarna efter hand ombyggt till litt I₁-vagnar, då underredets och axlarnas bärförmåga blir betydligt bättre tillgodogjord.

Viktigare data för såväl vagnar med kollämmar som tråkolsvagnar an-

gifvas i nedanstående tabell samt dessutom förhållandet mellan nettovikten af full träkolslast och vagnens egen vikt. Det är nämligen af intresse att se, huru de olika slagen af vagnar för en så skrymmande last som träkol i detta hänseende förhålla sig.

Slag af kollämmar, resp. vagnar	De första kolläm- marna, resp. vagn- arna, tillverk. år 1906	Antal anskaffade kollämmar, resp. vagnar, l. o. m. år 1906	Vagnarnas			Axelstånd m	Vikt (W) ton	Lastförmåga ton	Rymd hl	Vikt af full trä- kolslast (L) ton	L:W
			längd ut- vändigt m	bredd ut- vändigt m	största höjd från golvet m						
Kollämmar af äldsta modellen	omkr. 1865	130	7,0	2,44	2,02	3,66	5,5	11,0	335 ¹	5,03	0,91
Kollämmar af 1880 års modell	1880	620 ²	»	»	2,43	»	5,6	»	430	6,45	1,15
Kollämmar af 1886 års modell	1886	780 ²	7,7	»	»	3,76	6,1	»	470	7,05	1,16
Vagnar litt. L 2 utan broms	1875	100	7,0	»	2,135	»	5,9	10,0	350 ¹	5,25	0,89
Vagnar litt. L 1 utan broms	1886	55	7,7	»	2,66	»	6,5	»	470	7,05	1,08
Vagnar litt. L 1 med broms	»	30	»	»	»	»	7,3	»	»	»	0,97
Vagnar litt. L 4 utan broms	1902	215	10,0	2,8	2,925	6,0	8,3	13,0	725	10,88	1,31
Vagnar litt. L 4 med broms	1904	135	»	»	»	»	9,3	»	700	10,5	1,13

MALMVAGNAR (LITT. M).

Malmtransporter förekommo vid statens järnvägar redan under de första åren af deras tillvaro och utgjorde t. ex. år 1865 öfver 12,000 ton. För dessa transporter anskaffades under åren 1867—1876 särskilda vagnar till ett antal af 575, hvilkas konstruktion finnes närmare beskrifven under rubriken grusvagnar (sid. 271). Det är tydligt, att man kunde reda sig med dessa vagnar, hvilka voro närmast öfverensstämmande med vagnar litt. I, endast för jämförelsevis obetydliga och mera oregelbundet förekommande malmtransporter, då inga särskilda anordningar förefunnos för malmens lossning. Det var också en fördel, att vagnarna vid behof utan vidare kunde användas för andra ändamål.

¹ Utan råge. För öfriga kollämmar, resp. vagnar, är rymden angifven med råge.

² 180 satser kollämmar af 1880 års modell och 80 satser af 1886 års modell äro konstruerade för vagnar med skrubbroms och bromssäte.

De första för malmtransport särskildt konstruerade vagnarna äro af engelsk tillverkning och erhöles vid statens förvärfvande af Gällivarebanan år 1891. Sedermera hafva statsbanorna själfva anskaffat ett stort antal liknande vagnar. Malmvagnarna, hvilka betecknas med litt. M, användas utslutande å Gällivarebanan och dess förlängning till Narvik i Norge. De äro treaxliga med undantag af 20 boggivagnar och indelas i tre hufvudslag, litt. M₁, M₂ och M₀.

Malmvagnarna förete på grund af det speciella ändamål, för hvilket de äro konstruerade, en hel del olikheter gentemot andra godsvagnar. Underredet är af en synnerligen kraftig konstruktion, hvilket är nödvändigt med hänsyn såväl till den stora lasten som till de påkänningar, för hvilka vagnarna utsättas vid malmens inlastning. Det är sammansatt af två par långbalkar, hvilka liksom buffertbalkarna äro af U-sektion. De yttre långbalkarna förbindas med de inre dels genom buffertbalkarna, dels med konsoler, hvilka antingen äro hopnitade af plåt och vinkeljärn eller utgöras af uppflänsade plåtar. Detaljerna till vagnarna äro likaledes af särskildt kraftig konstruktion och måste därför utföras afvikande från de standardmodeller, som gälla för andra godsvagnar. Sålunda äro axlarna konstruerade för ett skentryck af 16 ton, under det skentrycket för axlarna af 1898 års modell icke bör öfverskrida 13 ton. Draginrättningen, som är genomgående å så godt som alla öfriga statens järnvägars vagnar, är å malmvagnarna icke genomgående på grund af konstruktionen af vagnskorgen, hvilken går ned mellan långbalkarna och är försedd med nedfällbara bottenluckor. Dragkraften öfverföres i stället genom det kraftigt byggda underredet. Kopplet är af samma typ som kopplet af 1898 års modell, men något kraftigare. Reservkopplet utgöres af två kedjor, fästade å ömse sidor om dragkroken samt försedda med krokar, hvilka hakas i motsvarande krokar å närmaste vagn. Kedjorna äro å de äldre vagnarna direkt fästade i buffertbalkarna, men numera förenas de med dragstångens inre fjäderbricka, så att dragstångsfjädern tjänstgör, när reservkopplen tagas i anspråk. Fjäderupphängningen är å treaxliga malmvagnar anordnad med balanser mellan midtaxelns och den ena ändaxelns fjädrar till åstadkommande af en jämnare fördelning af belastningen å de olika axlarna. Sådana balanser funnos ursprungligen icke å vagnarna af engelsk tillverkning, men blefvo å dem uppsatta under år 1895. För att underlätta vagnarnas gång i kurvor är midtaxeln förskjutbar i sin längdriktning omkring 20 mm åt hvardera sidan.

Formen af vagnskorgen är karaktäristisk för malmvagnarna. Den är trattformig med nedre delen så smal, att den går ned mellan de inre långbalkarna. I botten äro anbragta två luckor, hvilka röra sig på gångjärn och hållas stängda med dubbel läsinrättning. I följd af denna konstruktion kunna vagnarna lossas på mycket kort tid antingen direkt i fartyg eller i s. k. malmficka, hvarifrån inlastningen i båt sedermera äger rum.

Statens järnvägar erhöles såsom nämndt de första malmvagnarna år 1891 vid statens inköp af Gällivarebanan. Dessa vagnar voro till antalet 75. Under åren 1892 och 1893 inköptes från North Central Wagon Co ytterligare 300 vagnar af samma slag, hvilka hade uthyrts åt The Swedish &

Norwegian Railway Co under den tid detta bolag ägde och trafikerade Gällivarebanan. Samtliga de 375 vagnarna, hvilka betecknas litt. M₁, äro tillverkade i slutet af 1880-talet af Birmingham Railway Carriage and Wagon Co och hade ursprungligen så liten vagnskorg, att de kunde inlasta endast 18,5 ton malm, med undantag af 50 vagnar, hvilkas korg rymde 25 ton. Som underrede och axlar voro lika för alla vagnarna, kunde lastförmågan lätt ökas för de vagnar, som hade låg vagnskorg, och detta skedde äfven under åren 1894 och 1895 genom att påbygga korgen med en c:a 350 mm hög plåtkrans. Härigenom erhöles äfven dessa vagnar 25 tons lastförmåga.

Vagnskorgen fästes vid underredet medels vertikala plåtar och T-järn, hvilka samtidigt tjänstgöra som stag för korgens lutande sidor. Plåtarna äro med vinkeljärn fastnitade vid korgen samt vid underredets balkar och vid konsolerna mellan de yttre och inre långbalkarna. T-järnen, som sitta å gaffarna, fastnitas vid buffertbalkarna. Vagnskorgen är utförd af 9,5 mm tjock plåt, under det att luckorna och den mellan dem belägna bottenplåten äro 13 mm tjocka. Den fasta delen af botten är åsformig och uppstyfvas i midten af ett groft tvärgående vinkeljärn. Bottenluckornas förregling är anordnad med en tvärgående, horisontal axel för hvardera luckan. Denna axel är upplagd i fyra lager samt försedd med två kammar, som ligga an mot motsvarande anslag å luckan, när denna är stängd. Luckan öppnas och stänges med endera af de två spakar, som äro anbragta å ömse sidor af vagnen och hvilka kunna låsas med sprintar. Med denna anordning af förreglingen, hvilken i hufvudsak blifvit följd vid senare anskaffade malmvagnar, kunna luckorna manövreras från hvilken sida af vagnen som helst.

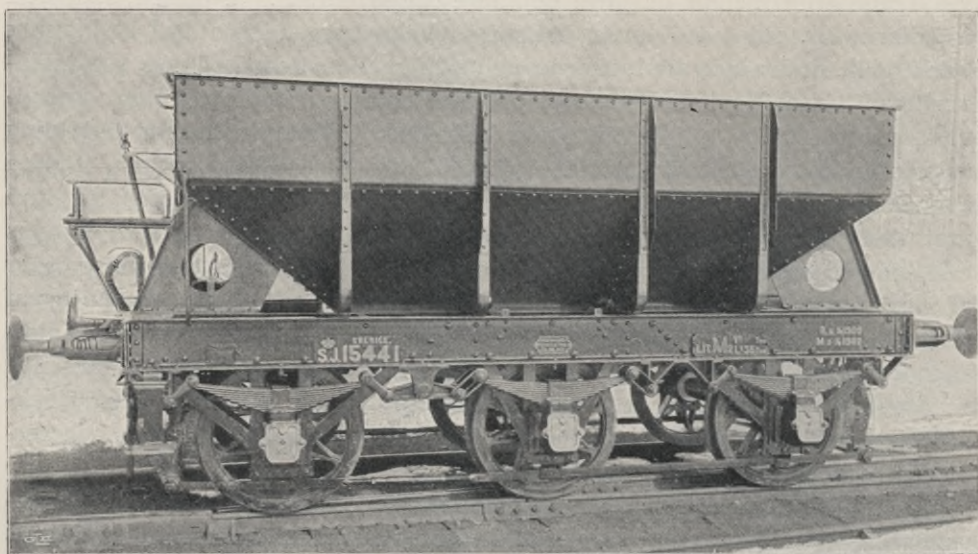
Samtliga malmvagnar af engelsk tillverkning äro utrustade med tryckluftbroms enligt system Westinghouse, kombinerad med skrubbroms och verkande med enkla block å ändaxlarna.

År 1895 erhöles statens järnvägar de första inom landet tillverkade malmvagnarna, nämligen dels 50, beställda hos Kockums mekaniska verkstads aktiebolag och hos Nya aktiebolaget Atlas, dels 100, hvilka år 1894 blifvit tillverkade af Atlas för Gällivare malmfälts aktiebolag och af detta senare bolag försålles till statsbanorna. Vagnarna äro till konstruktionen i hufvudsak lika med de äldre engelska vagnarna. Korgen är trattformig med väggarnas öfre del vertikal och fästes vid underredet med vertikala plåtar, men dessa äro uppflänsade, hvarigenom vinkeljärn blifva obehöfliga. Förreglingen af luckorna är anordnad med spakar på samma sätt som ofvan är beskrifvet. Vagnarna hafva enkel skrubbroms verkande å ändaxlarna. De voro ursprungligen icke utrustade med tryckluftbroms eller ledning här för, men år 1897 erhöles de sådan ledning, hvarjämte 41 vagnar under åren 1897—1900 erhöles tryckluftbroms enligt system Westinghouse och 40 vagnar år 1900 sådan broms enligt New York Airbrake Companys system. Under åren 1897 och 1898 anskaffades ytterligare 145 malmvagnar af samma konstruktion, hvilka alla utrustades med Westinghousebroms.

Mot slutet af 1890-talet blef det nödvändigt att gå i författning om anskaffande af malmvagnar till den under byggnad varande banlinjen Gällivare—Riksgränsen. Som denna bana erhöles synnerligen kraftig öfverbyggnad,

kunde man gifva de nya vagnarna så stor lastförmåga som svarar mot ett skentryck af 16 ton. Några gröfre axlar behöfde för detta ändamål icke anskaffas, enär axlarna af den befintliga modellen enligt hvad ofvan blifvit nämndt tåla denna belastning. Emellertid gällde det att vid bestämmandet af den nya vagntypen afgöra, huruvida man skulle behålla den treaxliga typen eller konstruera vagnarna såsom boggivagnar med fyra axlar. För att erhålla full visshet om, hvilkendera af dessa typer vore att föredraga, beställde järnvägsstyrelsen år 1900 malmvagnar af båda slagen, nämligen 20 treaxliga med en lastförmåga af 35 ton och 20 fyraxliga boggivagnar med 45 tons lastförmåga.

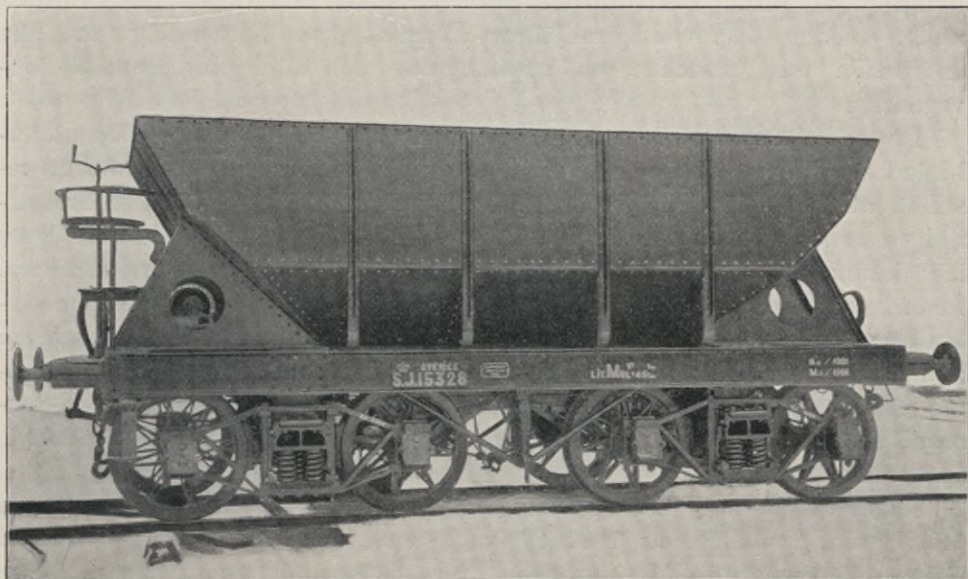
De förra af dessa vagnar, fig. 234, hvilka betecknas litt. M₂, äro till sin konstruktion ganska nära öfverensstämmande med de äldre vagnarna med



234. Malmvagn litt. M₂.

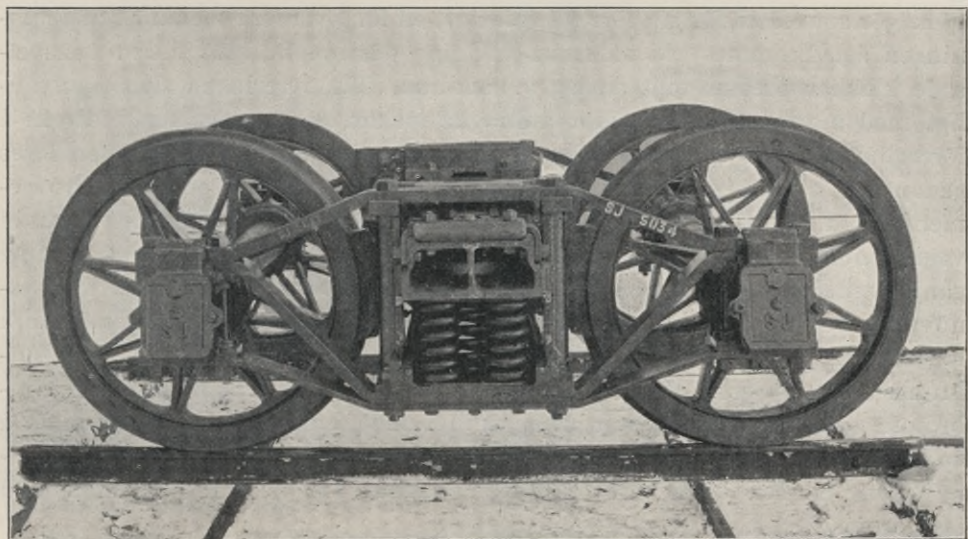
vissa modifikationer, som betingas af den större bärigheten och vagnskorgens i följd därpå ökade volym. Plåten i vagnskorgen är 9 mm i långsidornas öfre del och för öfrigt 11 mm. I botten är mellan luckorna anbragt en bockad plåt, som är nitad vid sidoplåtarna och så formad, att den omsluter och stöder mot en kraftig tvärbalk af I-sektion. Vid dennas undre fläns äro gångjärnen för luckorna fästade och vid den öfre flänsen lager för förreglingsaxeln. Å denna axel sitta härfarmer, som äro förbundna med två vid vagnskorgen fästade axlar, hvilka uppbära hvar och en tre stycken kloformiga armar för luckornas reglering. Den gemensamma axeln har i hvardera änden en nedåt vänd spak, med hvilken förreglingsanordningen manövreras samtidigt för båda luckorna. När dessa äro stängda hållas spakarna i sitt läge af fjädrande anslag af stål. För luckornas manövrering uppsattes försöksvis en cylinder för tryckluft, men denna anordning har sedermera blifvit aflägsnad, enär den visade sig mindre ändamålsenlig. Vagnarna äro i likhet med de nedan beskrifna boggivagnarna utrustade med tryck-

luftbroms enligt system Westinghouse, kombinerad med skrubfbroms och verkande med enkla block å samtliga hjul.



235. Malmvagn litt. M₀.

Boggivagnarna, fig. 235, hvilka betecknas litt. M₀, hafva en bärighet af 45 ton. Underredet är af ungefär samma konstruktion som de treaxliga malmvagnarnas. Tvärbalkarna utgöras vid boggicentra af två U-järnsbalkar vid ändarna förenade med grofva knutplåtar. Mellan yttre och inre



236. Boggi till malmvagn litt. M₀.

långbalkarna är å hvardera sidan anbragt ett spännstag af rundjárn försedt med en vertikal stötta i midten. Boggierna, fig. 236, äro af amerikansk

modell med ramar af hopskrufvade plattjärn, hvilkas största tjocklek är 38 mm. Bärbalken består af en U-formigt böjd plåt och ett spännstag likaledes af plåt. Belastningen från bärbalken öfverföres till hvardera ramen medels 4 grofva spiralfjädrar. Vagnskorgens bottenluckor äro lika anordnade med afseende på upphängning och förregling som å M₂-vagnarna.

De 40 vagnarna af de två nu beskrifna typerna, litt. M₂ och M₀, underkastades å linjen Luleå—Gällivare långvariga profningar, hvilka gáfvo till resultat, att boggivagnarna voro mindre lämpliga än de treaxliga, enär lossningen genom de jämförelsevis små luckorna tager väl lång tid och dessa icke kunna göras afsevärdt större, emedan de då blifva svåra att handtera. Äfven med afseende på förhållandet mellan lastförmågan och den egna vikten af vagnarna äro M₂-vagnarna att föredraga (se tabellen sid. 263), och om man beräknar priset för de båda samtidigt tillverkade vagn typerna i förhållande till lastförmågan, så kosta M₂-vagnarna 181 kr pr ton och M₀-vagnarna 216 kr. De senare ställa sig vid en sådan jämförelse alltså 19 % dyrare än de förra.

Sedan det sålunda visat sig, att den treaxliga typen var boggivagnstypen öfverlägsen, beställdes år 1901 af Vagn- och maskinfabriksaktiebolaget i Falun 400 vagnar litt. M₂, efter det att verkstaden utfört 4 profvagnar. Dessa 400 vagnar äro af en från de ofvan beskrifna M₂-vagnarna något afvikande konstruktion, hvarför typen kallas 1902 års modell. Största olikheten gäller bottenluckorna, hvilkas manövrering å de äldre vagnarna icke är fullt ändamålsenlig, särskildt därför att båda luckorna måste förreglas samtidigt. Å vagnarna af 1902 års modell är tvärbalken mellan luckorna utförd af gjutstål och öfver densamma är fastnitad en bockad slitplåt. Denna balk tjänstgör som fäste för två förreglingsaxlar, en för hvardera luckan, och stängningen åstadkommes vid axlarnas vridning därigenom, att vid dem fastsvetsade klackar pressas mot anslag å luckorna. Manövreringen sker som vanligt med å vagnens båda sidor anbragta spakar, men dessa verka direkt å förreglingsaxlarna och icke å en tredje gemensam axel. Förreglingen låses genom en anordning med reglar, som slås för spakarna och som äro gemensamma för båda luckorna samt kunna skötas från hvilkendera sidan af vagnen som helst. Förregling och låsinrättning, hvilka måste vara på samma gång synnerligen solidt och enkelt konstruerade, så att de äro lätta att manövrera, hafva, såsom de blifvit utförda å dessa vagnar, visat sig motsvara fordringarna i nämnda afseenden. Vagnarna äro försedda med tryckluftbroms enligt system Westinghouse samt med densamma kombinerad skrufbroms, och bromsen verkar som vanligt med enkla block men endast å ändaxlarna. Bromsaresits finnes endast å 75 vagnar och är å dessa anordnad som fällsits. Alla förut beskrifna vagnar äro däremot försedda med fast bromsaresits.

Under år 1903 anskaffades ytterligare 50 vagnar litt. M₂, hvilka erhöllo tryckluftbroms enligt system New York liksom de 4 år 1901 inköpta vagnarna från Falu vagnfabrik. Tryckluftbromsen är som vanligt kombinerad med enkel skrufbroms men bromsaresits saknas.

År 1906 beställdes 55 vagnar litt. M₂ af en något förändrad typ, som benämnes 1903 års modell¹. Vagnskorgens dimensioner äro något ökade och gafvelväggarna lutande ända upp till öfverkanten. Bromsen verkar å samtliga hjul, hvilken anordning visat sig önskvärd för erhållande af fullt effektiv bromsning af de tunga malmtågen. Tryckluftbromsen är å 15 af vagnarna anordnad enligt system New York och å de öfriga enligt system Westinghouse samt kombinerad med enkel skrufbroms. Äfven dessa vagnar sakna bromsaresits.

Anskaffningskostnaden för vagnarna litt. M₂ uppgår i medeltal till 4,700 kronor.

De olika malmvagnarnas hufvuddimensioner m. m. äro sammanförda i nedanstående tabell.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnarnas längd öfver buftebalkarna m	Vagnskorgens			Vagnsgafvelns höjd från rällens öfverkant m	Antal axlar pr vagn	Axelafstånd m	Vikt (W) ton	Lastförmåga (L) ton	L:W
				största längd in-vändigt m	största bredd in-vändigt m	största vändigt m						
M ₁ af engelsk tillverkning	1886	375	4,42	4,43	2,0	2,2	3	2,743	9,3	25,0	2,69	
M ₁ af svensk tillverkning	1895	295	4,43	3,98	1,98	2,26	»	2,75	»	»	»	
M ₀	1900	20	6,03	5,52	2,59	2,81	4	3,37+1,63	17,0	45,0	2,64	
M ₂ , 1900 års modell	»	24	5,0	4,83	2,062	2,5	3	3,3	10,9	35,0	3,21	
M ₂ , 1902 års modell	1902	450	»	4,4	2,38	2,57	»	»	»	»	»	
M ₂ , 1903 års modell	1906	55	»	5,0	»	2,635	»	»	»	»	»	

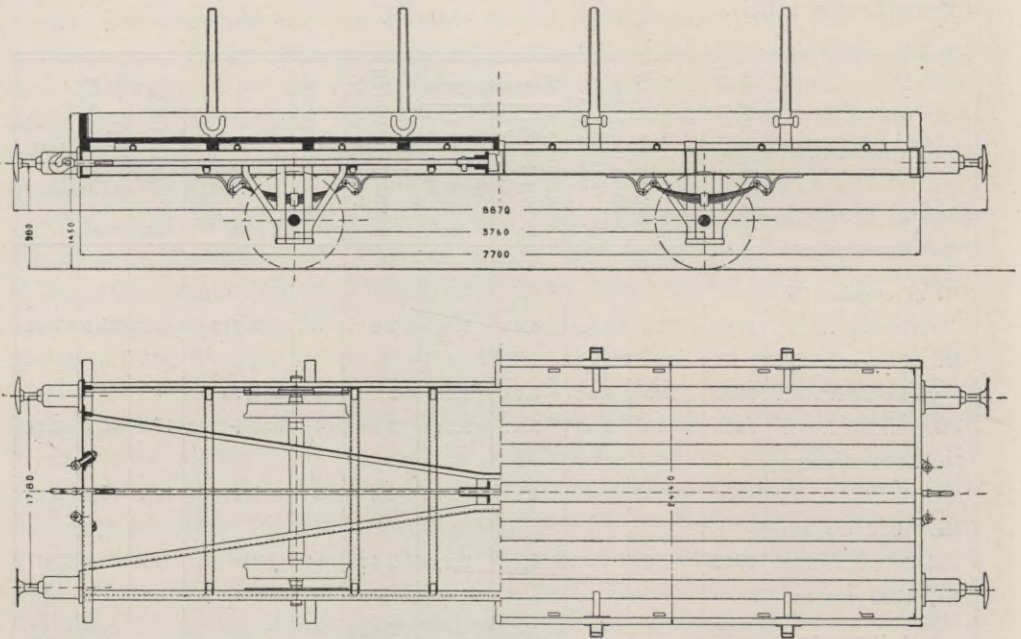
VIRKESVAGNAR MED VÄGGAR OCH UTAN SVÄNGEL (LITT. N).

Bland statens järnvägars godsfrakter intaga transporterna af olika slags timmer och virke ett viktigt rum. Vagnarna litt. K tillhöra också, såsom ofvan blifvit nämndt, de äldsta godsvagnarna, och snart gjorde sig behovet gällande af virkesvagnar äfven för de fall, då virket kan uppläggas å endast en vagn och vagnar med svängel sålunda icke erfordras. För sådana transporter äga statsbanorna virkesvagnar af två hufvudslag, litt. N och NN, af hvilka de förra äro försedda med låga väggar, under det de senare helt och hållet sakna väggar.

De första virkesvagnarna med väggar levererades till statsbanorna år 1864 af Lauenstein & Co till ett antal af 25 hvaraf 5 med broms. Dessa

¹ Sådana vagnar blefvo tillverkade redan år 1903, nämligen för enskildt grufbolags räkning.

vagnar, af hvilka några ännu finnas kvar, ehuru med åtskilliga förändringar, voro på sin tid de största vid statens järnvägar. De hafva en längd af 7 m, bredden är 2,44 m och hjulafståndet 3,76 m. Väggarna äro 230 mm höga och med plåtinklar förenade med vagnsbotten. Å långsidorna äro anbragta 4 par trästolpar, hvilka äro med byglar fästade dels vid väggarna dels vid de konsoler, som äro fastskrufvade i långbalkarna och bidra till att uppbära vagnsbotten. Långbalkarna äro af järn och underredet i öfrigt helt och hållet af trä. Vagnarna väga 4,7 ton och lastade ursprungligen 8,5 ton. Bromsvagnarna hafva bromssätet anbragt på vanligt sätt utanför gafveln i vagnens ena hörn.



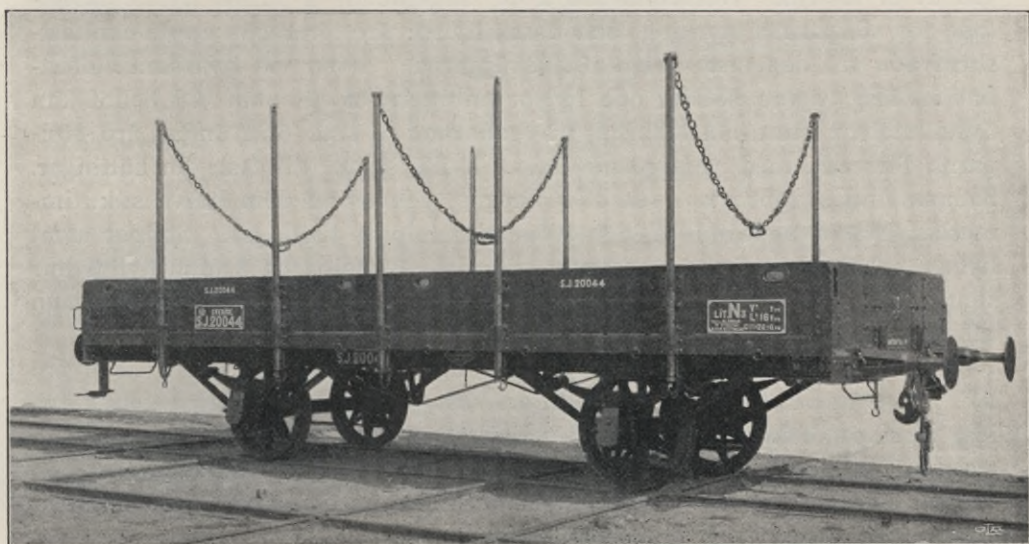
237. Vagn litt. N1 af 1884 års modell. Skala 1:70.

Denna vagn typ undergick liksom andra godsvagnsmodeller efter hand åtskilliga förändringar. De från år 1874 levererade vagnarna erhöilo kortare fjädrar, hvarigenom lastförmågan kunde ökas till 10,6 ton. Samma år infördes genomgående draginrättning och buffertbalkar af järn, och år 1884 började underredet utföras helt och hållet af järn i enlighet med fig. 237. Samtidigt ökades vagnarnas längd till 7,7 m. Ända till år 1886 utfördes väggarna helt och hållet fasta, men nämnda år ökades väggarnas höjd genom anbringande af lösa lämmar å långväggarna och medels gångjärn fällbara lämmar å gafflarna. Genom denna anordning blef det möjligt att utnyttja vagnarnas lastförmåga vid transport af löst gods såsom stenkol, betor och dylikt. Sidolämmarna äro fastskrufvade hvar och en vid två af stolparna samt vid ändarna försedda med ovala hål kantade med plåt för att lättare kunna handteras. År 1889 afrundades lastförmågan för nyanskaffade

vagnar till 11 ton. De från år 1893 beställda vagnarna hafva underredet utfördt enligt fig. 215 sid. 226, d. v. s. snedsträfvorna äro ersatta med en långsgående midtbalk af U-järn.

Hvad bromsvagnarna litt. N₁ beträffar, så voro dessa liksom öfriga öppna godsvagnar från början försedda med öppet bromssäte. År 1877 började emellertid vagnar tillverkas med slutna bromskur. Denna förlades till ett af vagnshörnen och anordnades till en början utskjutande ett stycke utanför gafveln, men från år 1886 anbringades kuren helt och hållet inom vagnsväggarna.

Äfven med de äldre vagnarna litt. N₁ vidtogos med tiden en del förändringar. År 1883 började buffertplankorna af trä utbytas mot järnbalkar och draginrättningarna af äldre modell utbytas mot genomgående sådana. Samtidigt började kortare bär fjädrar uppsättas, och vagnarna erhöilo där-



238. Vagn litt. N₃.

igenom 10,6 tons lastförmåga, hvilken under åren 1892—1894 afrundades till 11 ton eller samma bärighet, som de från år 1889 nyanskaffade vagnarna erhöilo.

Vagnar litt. N₁ anskaffades under åren 1864—1898 till ett antal af 4,238, af hvilka 1,215 med broms, och af dessa senare hafva 349 slutna bromskur.

En stor del af ofvan beskrifna vagnar har erhållit en speciell användning nämligen för träkolstransport. För detta ändamål utrustas vagnarna med lösa väggar, s. k. kollämmar, hvilka äro beskrifna å sid. 253 under rubriken träkolvagnar.

År 1886 tillverkades 60 satser personvagnsinredningar, hvilka kunna uppsättas å vagnarna litt. N₁ nr 9,100—9,194. Inredningen utgöres af ett hvälfdt tak som uppbäres af stolpar, hvilka insättas i stolpbyglarna i långväggarna, samt 900 mm höga gafvelväggar. Å hvardera långsidan fastskruvas vid stolparna två rader långsgående bräder, som bilda en barriär

af samma höjd som soffornas ryggstöd. Tillträde till vagnen är beredt vid långsidornas midt, hvarest fotsteg äro anordnade. Sofforna äro tvärgående och hafva sittplatser för 56 personer.

De litt. N-vagnar, hvilka blifvit beställda sedan år 1899, tillhöra den typ som benämnes litt. N₃ (fig. 238). Dessa vagnar äro af 1898 års modell och hafva underreden af samma konstruktion som litt. G₃-vagnarnas (se sid. 238) samt grofva axlar och 16 tons lastförmåga. Hufvuddimensionerna äro desamma som N₁-vagnarnas af 1883 års modell. Stolparna äro 5 par och utföras af stålrör, hvarigenom de blifva tillräckligt motståndskraftiga mot de betydande böjningspåkänningar för hvilka de utsättas. De äro i sina nedre ändar försedda med fastsvetsade tappar, hvilka passa i hållare fastnitade vid undre delen af konsolerna. Vid hållarna äro med kedjor fästade små krokvar, som kunna stickas genom tapparna och hindra att stolparna dragas ut ur fästena. Dessutom äro å de långsgående T-järnen hylsor fastnitade för stolparnas styrning, och dessa hylsor äro förlängda uppåt och fastskruvade vid den fasta delen af sidoväggarna. Äfven vid hvardera buffertbalken äro tvenne hållare och hylsor anbragta, så att man vid behof kan flytta stolpar från långsidorna till gaflarna. I sina öfre ändar äro stolparna försedda med vidsvetsade öglor, hvilka tjäna till fäste för kättingar. Sådana finnas anbragta i sex af stolparna, och tre af dem hafva s. k. timmerlås, hvilka hopsättas med motstående stolpars kättingar. Stolpar samt hylsor och hållare äro så noggrant utförda, att stolparna kunna flyttas hur som helst såväl å den vagn de ursprungligen tillhöra som från en vagn till en annan.

Sidoväggarna hafva en höjd af 500 mm och bestå liksom å de nyare litt. N₁-vagnarna hvardera af en undre fast plank och ofvanpå denna två lösa plankor, hvardera fästade vid två af stolparna med hylsor, genom hvilka stolparna trädas ned. Gafvelväggarna äro lika höga som sidoväggarna och utgöras hvardera af två plankor, den ena ofvanpå den andra. Af dessa är den undre fästade vid de fasta sidoplankorna medels plätvinklar och vid buffertbalken genom de förlängda stolphylsorna. Den öfre plankan är liksom å N₁-vagnarna fästade med gångjärn vid den nedre, så att den kan nedfällas inåt. Vagnar litt. N₃ med broms hafva bromskuren anordnad fullkomligt på samma sätt som litt. I₃-vagnarna (se sid. 249).

Vikten af N₃-vagnar utan broms är 7,2 ton och af vagnar med broms 8,2 ton. Lastförmågan är som nämndt 16 ton. Antalet vagnar litt. N₃ utgjorde 565 år 1906, och af dessa äro 180 försedda med skrufbroms och bromskur. Anskaffningskostnaden uppgår i medeltal till 2,450 kr för vagnar utan broms och 3,200 kr för vagnar med broms.

De ofvan beskrifna vagnarna litt. N äro endast sådana vagnar, som blifvit nyanskaffade af statsbanorna. Dessutom finnas åtskilliga, som tillkommit dels genom ombyggnad af person- och godsvagnar, dels vid inköp af enskilda banor. Vagnarna af det senare slaget äro till antalet 230, af hvilka 20 medföljde Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg vid dess öfvertagande af staten år 1879 och 210 tillhörde västkustbanorna, som år 1896 införlivades med statsbanorna. Dessa vagnar äro till sin storlek och

konstruktion nära öfverensstämmande med litt. N₁-vagnarna och hafva därför blifvit förda till denna littera, med undantag af 4, hvilka äro boggi-vagnar och betecknas med litt. N₀. Af vagnarna från Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg äro två försedda med skrufbroms, och af västkustbanornas vagnar äro 46 bromsvagnar, däraf 5 med bromskur. Till 10 af västkustbanornas N-vagnar finnes inredning för persontransport, hvarigenom 40 sittplatser pr vagn kunna åstadkommas. Boggivagnarna, som förut tillhörde Skåne—Hallands järnväg, äro 14 m långa och 2,6 m breda samt upp-bäras af tvenne tvåaxliga boggiar, hopfogade af grofva plattjärn. Afståndet mellan boggicentra är 10 m och boggiernas hjulbas 1,85 m. Vagnarna äro för-sedda med skrufbroms. Vikten pr vagn är 14 ton och lastförmågan 22 ton.

I nedanstående tabell angifvas hufvuddimensioner m. m. för de olika slagen af vagnar litt. N, hvilka blifvit nyanskaffade för statsbanornas räkning.

Vagnar litt.	De första vagnar-na tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnarnas			Last-rum-mets golftyta	Axelststånd	Vikt (W) ton	Last-för-måga (L) ton	L:W
			längd ut-vändigt	bredd ut-vändigt	höjd af vagnarna invändigt					
N ₁ före år 1884:										
Utan broms.....	1864	1,887	7,0	2,44	0,23	15,9	3,76	4,8	11,0 ¹	2,29
Med broms och bromssäte	»	816	»	»	»	»	»	5,2	» ¹	2,12
» » » bromskur	1877	129	»	»	»	15,5	»	5,4	»	2,04
N ₁ fr. o. m. år 1884:										
Utan broms.....	1884	1,136	7,7	2,44	0,46	17,3	3,76	5,4	11,0	2,04
Med broms och bromssäte	1887	50	»	»	»	»	»	5,9	»	1,86
» » » bromskur	1888	120	»	»	»	16,4	»	6,0	»	1,83
N ₃ utan broms	1899	385	»	2,9	0,5	20,7	4,0	7,2	16,0	2,21
N ₃ med »	»	180	»	»	»	19,7	»	8,2	»	1,95

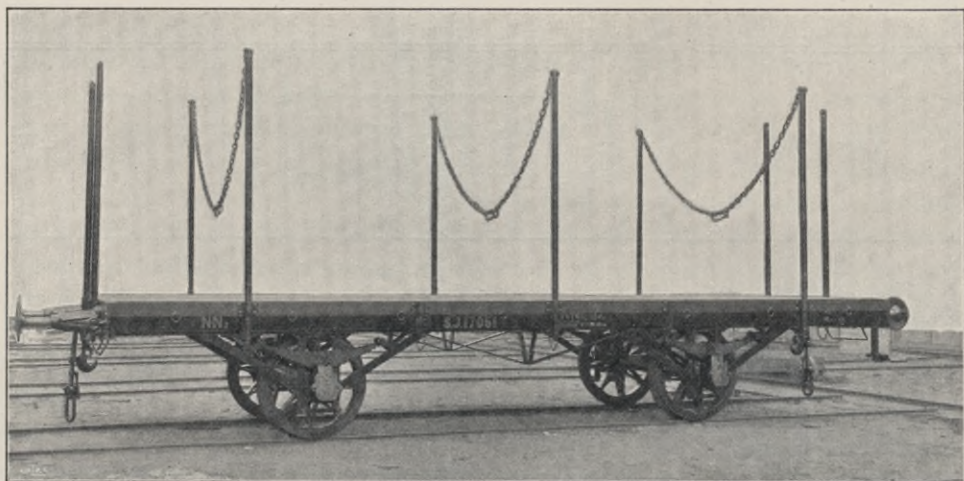
VIRKESVAGNAR UTAN VÄGGAR OCH UTAN SVÄNGEL (LITT. NN).

Vagnarna litt. NN äro af jämförelsevis sent datum; de första af denna typ anskaffades nämligen år 1883 och voro ursprungligen afsedda för transport af sågtimmer å de norrländska järnvägslinjerna. Vagnarna hafva emellertid visat sig användbara för många slags transporter, och då de äro till sin konstruktion enklare än litt. N-vagnar, är anskaffningskostnaden lägre. Äfven vikten är något mindre, och i följd häraf kan lastförmågan sättas högre.

De första vagnarna litt. NN, hvilka såsom nämndt levererades år 1883, voro till antalet 100 och betecknas litt. NN₁. De tillverkades af Aktiebo-

¹ Ursprungligen var lastförmågan 8,5 ton.

laget Atlas. Under åren 1883—1898 anskaffades tillsammans 450 sådana vagnar, alla utan broms. Längden är 7,7 m och axelafståndet 3,76 m. Bredden af de under åren 1883 och 1885 anskaffade vagnarna, till antalet 180, var ursprungligen 2,03 m, men denna har sedan blifvit ökad till samma som å de senare beställda vagnarna eller 2,44 m. Lastförmågan var till en början 10,6 ton, men ökades till 11 ton år 1889 för nyanskaffade vagnar och år 1892 för de äldre vagnarna. Två år senare eller år 1894 blef lastförmågan ytterligare ökad, nämligen till 12 ton. Underredet å de 100 första vagnarna har långbalkar och buffertbalkar af järn samt tvär- och diagonalsträfvor af trä. De vagnar som anskaffats efter år 1885, hafva underredet helt och hållet af järn, utfördt i likhet med det i fig. 237 sid. 264 visade underredet. Vagnarna äro försedda med tre par stolpar af rundjärn, hvilka äro nedstuckna hvar och en i två hylsor af plattjärn, fästade vid långbal-



239. Vagn litt. NN3.

karna. Hylsorna finnas till ett antal af 5 par å hvarje sida för att möjliggöra stolparnas placering på det för hvarje fall lämpligaste sättet. Stolparna äro försedda med kedjor, som kunna med timmerlås hopsättas tvärs öfver vagnen.

Vagnar litt. NN3, fig. 239, började anskaffas år 1898, och år 1906 utgjorde antalet sådana vagnar 1,115 hvaraf 250 med broms. Vagnarna äro af fullständigt samma konstruktion som litt. N3-vagnarna utom att väggar saknas. Vikten är 6,5 ton för vagnar utan broms och lastförmågan 18 ton. För bromsvagnar äro motsvarande tal 7,5 och 16. Anskaffningskostnaden för dessa vagnar utgör i medeltal 3,010 och 2,230 kr för vagnar respektive med och utan broms.

Utom vagnarna litt. NN1 och NN3 äga statsbanorna ett antal med litt. NN2 betecknade vagnar. Vid statens öfvertagande af de smalspåriga järnvägarna Bergvik—Söderhamn år 1885 och Hudiksvall—Ljusdal år 1887 medföljde vagnar litt. NN till ett antal af 12 från den förra och 90 från den senare järnvägen. Dessa vagnar blefvo under åren 1887 och 1888 ombyggda

till normalspåriga vid statsbanornas reparationsverkstäder i Bollnäs. Ursprungligen voro 6 af vagnarna försedda med skrufbroms samt med bromskur förlagd till midten af ena långsidan, men åren 1903 och 1904 blefvo ytterligare 5 vagnar ombyggda på samma sätt. Vagnarnas längd är 6,7 m, bredd 1,88 m och axelafstånd 3,35 m. Vikten af vagnarna utan broms är 4,2 ton och af vagnarna med broms 4,9 ton. Lastförmågan är 8,5 ton.

De olika slagen af litt. NN-vagnar, som blifvit beställda af statsbanorna, hafva de dimensioner m. m., hvilka angifvas i nedanstående tabell.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnarnas		Last-rum-mets golftyta kvm	Axel-af-stånd m	Vikt (W) ton	Last-för-måga (L) ton	L:W
			längd m	bredd m					
NN ₁ utan broms	1883	450	7,7	2,44	18,8	3,76	4,9	12,0 ¹	2,45
NN ₃ utan broms	1898	865	»	2,9	22,3	4,0	6,5	18,0	2,77
NN ₃ med »	1899	250	»	»	21,3	»	7,5	16,0	2,13

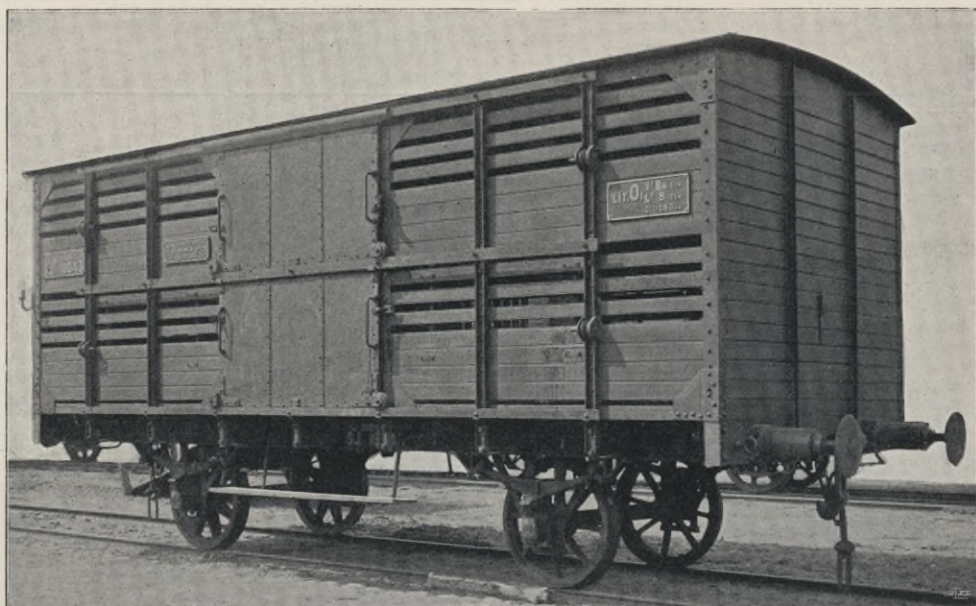
KREATURSVAGNAR.

För transport af kreatur hafva under olika tider användts vagnar af skilda slag. De första för detta ändamål afsedda vagnarna anskaffades år 1860 från Lauenstein & Co och voro af ungefär samma typ som vagnarna litt I₁ men med betydligt högre väggar nämligen 1,22 m. Såväl sidoväggar som gaflar voro öfverallt lika höga. Vagnarnas längd var 4,88 m, bredden invändigt 2,4 m och axelafståndet 3,05 m. I långväggarna voro anbragta nedfällbara luckor, som voro omkring 1,5 m breda. Dessa voro icke fullt så höga som långväggarna, utan i öppningens öfverkant var anbragt en bom. Stolparna i lucköppningarna voro å en del vagnar högre än sidoväggarna och förenade med hvarandra i vagnens tvärriktning medels träslåar. När vagnarna användes för transport af ved tjänstgjorde dessa såsom mått å den inlastade kvantiteten. Äfven gaflarna voro nedfällbara kring gångjärn i underkanten. Underredet var helt och hållet af trä, men å senare anskaffade vagnar utfördes det med långbalkar af järn. Vagnarnas vikt var 4,3 ton och lastförmågan 6,8 ton. Vagnar af denna typ betecknades ursprungligen med litt. L men deras benämning ändrades år 1892 till litt. I₄. Vagnar af i hufvudsak samma slag anskaffades under åren 1860—1872 till ett antal af 355 hvaraf 78 bromsvagnar. Vagnskorgens längd ökades vid nybeställningar först till 5,49 och sedan till 5,64 m. Å de sista 50 vagnarna hvilka anskaffades år 1872 vidtogs den förändringen, att sidoluckorna med gångjärn i underkanten utbyttes mot dubbla svängdörrar af samma höjd som vagnens väggar.

¹ Ursprungligen var lastförmågan 10,6 ton.

Efter år 1872 beställdes icke vidare några vagnar af nu beskrifven typ, enär det befanns vara olämpligt att för kreaturtransport använda öppna vagnar. De redan anskaffade vagnarna fingo därför småningom användning till andra transporter och hafva från och med år 1883 efter hand blifvit ombyggda till litt. I1. De I4-vagnar, som statens järnvägar erhållit vid inköp af främmande banor, hafva likaledes blifvit ombyggda till vagnar litt. I1.

För transport af större kreatur hafva sedan slutet af 1870-talet så godt som uteslutande användts vagnar litt. G., hvilka för ändamålet blifvit försedda med bindningar i väggarna. För mindre kreatur såsom får och svin samt för fjäderfä finnas däremot vagnar af en särskild typ, litt. O. De första vagnarna af detta slag, till antalet 4, levererades år 1866 af firman Lauenstein



240. Vagn litt. O 1.

& Co. Dessa vagnar, som numera betecknas litt. O₂, äro täckta och delade i två våningar genom en på sidoväggarnas halfva höjd inlagd botten, hvarigenom utrymmet blir i möjligaste mån tillgodogjort. Längden är 6,24 m, bredden 2,54 m, invändiga höjden 2,085 m och axelafståndet 3,66 m. Underredet har långbalkar af järn och är för öfrigt af trä. Långväggarna bestå af vertikala spjälkar med mellanrum, och innanför dessa spjälkar äro i båda våningarna anbragta täta väggar till en höjd af 400 mm. I gafvelväggarna äro bräderna anordnade utan mellanrum, och nedtill äro dessa väggar i båda våningarna dubbla. En tvärgående spjälvägg i vagnens midt delar hvardera våningen i två lika delar. Hvar och en af de fyra afdelningarna är försedd med en svängdörr i hvardera långväggen närmast vagnens midt. I hvarje afdelning finnes en vattenho af gjutjärn. Vagnarna väga 6,3 ton och lastade ursprungligen 6,8 ton. Bärigheten ökades år 1893 till 8 ton, sedan fjädrarna blifvit ersatta med kraftigare.

År 1882 erhöillo statsbanorna ytterligare 4 småkreatursvagnar genom ombyggnad af vagnar litt. N₁. Dessa vagnar, som också betecknas litt. O₂, äro lika med de ofvan beskrifna, utom att dimensionerna äro något större. Längden är 7 m, bredden 2,44 m, invändiga höjden 2,3 m och axelafståndet 3,76 m. Vagnarnas vikt är 7,3 ton och bärigheten 8 ton.

Under år 1887 levererades af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag 5 småkreatursvagnar af modernare konstruktion och betecknade med litt. O₁, fig. 240. Vagnarna hafva underreden helt och hållet af järn och samma hufvuddimensioner som de från litt. N₁ ombyggda O₂-vagnarna. I stället för svängdörrar äro de försedda med två skjutdörrar i vardera långsidan, den ena ofvanför den andra. Vagnarna väga 8,3 ton och lasta 8 ton. År 1898 anskaffades ytterligare 10 vagnar af samma typ, hvadan antalet vagnar litt. O₁ för närvarande utgör 15.

GRUSVAGNAR.

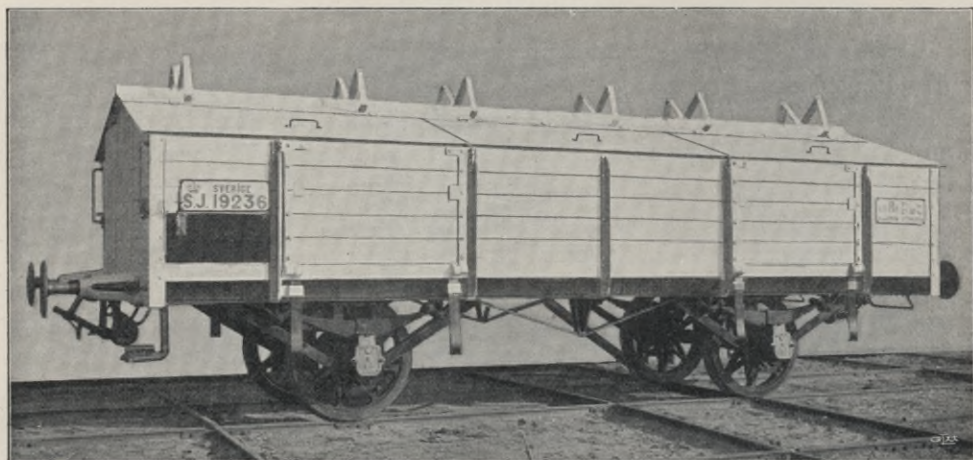
Vagnar afsedda för grustransporter hafva funnits till ganska stort antal vid statens järnvägar, men de flesta af dessa tillhörde statens järnvägsbyggnader ochingo icke användas i allmän trafik. De första grusvagnarna som öfvergingo i trafikstyrelsens ägo tillhörde sannolikt den beställning, som gjordes år 1860 hos F. H. Kockum i Malmö och omfattade 60 vagnar. Dessa benämndes ballastvagnar och betecknades med litt. M till år 1892, då de omlittererades till P₂. Deras längd var 4,29 m, bredden 2,44 m och axelafståndet likaledes 2,44 m. Underredets långbalkar voro å den ena sidan beslagna med 5 mm tjocka plåtar. Väggarna, som voro jämnhöga, hade en höjd af 460 mm; långväggarna voro helt och hållet nedfällbara och med regler fästade vid gaffarna på samma sätt som å de äldsta litt. I-vagnarna. I gafvelväggarna funnos för grusets lossande i spåret mindre öppningar, hvilka täcktes med plåtluckor. Vagnarna hade en vikt af 3,6—3,9 ton och lastade till en början 5,1 ton, men bärigheten ökades till 6,8 ton år 1887, då vagnarna erhöillo gröfre bärffjädrar. År 1894 slopades de sista vagnarna af denna modell.

År 1867 anskaffades de första s. k. malmvagnarna, hvilka till sin konstruktion motsvarade vanliga grusvagnar men hade gröfre golf och väggar. Dessa vagnar, som betecknades litt. P, gingo under namnet malmvagnar till år 1892, då benämningen ändrades till grusvagnar litt. P₁. Leveransen år 1867 omfattade 50 vagnar, tillverkade af Göteborgs mekaniska verkstads aktiebolag. Ett fåtal af dessa vagnar finnes ännu kvar i trafik. Längden af vagnskorgen är 5,64 m, bredden 2,235 m och axelafståndet 3,66 m. Vagnarna väga omkring 5 ton, och ursprungliga lastförmågan var 8,5 ton, men denna ökades år 1873 till 10,6 ton eller samma lastförmåga som de senare anskaffade vagnarna erhållit. Väggarna äro jämnhöga med en invändig höjd af 415 mm. De första vagnarna hade inga sidoluckor, men sådana anordnades å senare beställda vagnar. Under åren 1867—1876 anskaffades 575 vagnar af modellen litt. P₁, af hvilka den 1 januari 1906 återstodo endast 62. De flesta hafva nämligen sedan år 1891 blifvit ombyggda till vagnar litt. I₁, hvarjämte åtskilliga blifvit slojade.

KALKVAGNAR (LITT. R).

Bland statens järnvägars vagnar för transport af särskilda godsslag förekomma sedan 1876 kalkvagnar. Transport af osläckt kalk äger rum i ganska stor utsträckning, och som kalken bör väl skyddas mot väta måste den transporteras i täckta vagnar. Att härtill använda vanliga vagnar litt. G är både oekonomiskt och obekvämt samt äfven på så sätt besvärligt, att en omsorgsfull rengöring af vagnen måste företagas efter kalktransport, innan den kan tagas i bruk för andra godsslag.

Då det så godt som uteslutande är osläckt kalk som transporteras och denna har en ganska stor vikt — 90 à 100 kg pr hektoliter — så skulle vagnarna kunna göras mycket korta och i alla fall kunna lastas till så stor bärighet som axlar och fjädrar medgifva. Emellertid konstrueras vagnarna



241. Kalkvagn litt. R a.

med jämförelsevis stor golfyta men ringa höjd af den orsak, att kalken icke bör lastas i alltför tjocka lager, enär de underliggande styckena pressas sönder af det starka trycket.

De första kalkvagnarna anskaffades såsom nämndt år 1876, då Aktiebolaget Atlas levererade 50 vagnar af den modell, som numera betecknas litt. R1. Dessa vagnar sakna broms men följande år anskaffades ytterligare 70 vagnar, hvilka äro försedda med enkel skrubfbröms och bromskur. Vagnarnas underrede är af den år 1875 införda typen med långbalkar och buffertbalkar af järn samt tvärbalkar och snedsträfvor af trä. Vagnskorgen är 5,64 m lång och 2,44 m bred samt har en invändig höjd af 0,865 m utefter långsidorna och 1,22 m i midten. Den uppbares af vinkeljärnstolpar, som äro fastskruvade vid de gjutna konsolerna och vid buffertbalkarna. I midten af hvardera långsidan är för kalkens lossande anbragt en fällbar lucka af samma slag som å I1-vagnarna. Taket består i midten af en långsgående fast balk af trä och i öfrigt af lutande luckor till ett antal af tre på hvarje sida för kalkens inlastande. Taket uppbares af tvär-

gående fasonjärn, hvilka samtidigt bilda anslag för luckorna. Dessa äro likaledes af trä och äro med gångjärn fästade vid takets midtparti, så att de kunna slås upp, och stödja då mot plattjärnsbyglar fastskrufvade vid takåsen.

När det i midten af 1880-talet blef nödvändigt att anskaffa flera kalkvagnar, gjordes dessa af en något modernare konstruktion men i fråga om dimensioner och bärighet lika med de äldre vagnarna. Sålunda är underredet helt och hållet af järn af 1886 års modell. Takluckorna äro af plåt, hvilken uppstyfvas af gångjärnsbeslagen. De vagnar, som äro försedda med broms, hafva denna anordnad på vanligt sätt med bromskur i vagnens ena hörn. Af denna modell hafva under åren 1886—1898 anskaffats 116 vagnar utan broms och 34 med broms. De förra väga 5,6 ton och de senare 6,3 ton. Lastförmågan för båda slagen äro 10 ton.

Statens järnvägars nyaste kalkvagnar, hvilka betecknas litt. R₃ (fig. 241), tillhöra vagnarna af 1898 års modell. År 1900 anskaffades 50 sådana vagnar och år 1903 ytterligare 30, samtliga utan broms. Deras underrede har samma dimensioner som vagnarnas litt. G₃ utan broms och är sålunda 7 m långt. Vagnskorgen är invändigt 0,855 m hög utefter sidoväggarna och 1,26 m i midten. Sidoväggarna sammanhållas af en stomme bestående dels af T-järnsståndare, som nitas vid konsolerna och buffertbalkarna, dels i hörnen af vinkeljärnsståndare. I hvardera långväggen äro anbragta två luckor, som äro nedfällbara på gångjärn och af samma konstruktion som I₃-vagnarnas luckor. Taket har samma form som å äldre kalkvagnar. Det består af ett långsgående fast midtparti, vid hvilket med gångjärn äro fästade sex lutande luckor. Den fasta delen utgöres af en balk af fasonjärn samt af bockad plåt, hvilken i kanten uppstyfvas af en vinkeljärnsram. Luckorna äro af plåt och likaledes förstärkta med vinkeljärnsramar, hvilka äro helsvetsade. Ofvanpå takåsen äro fastnitade anslagsbyglar för takluckorna.

År 1906 beställdes 50 vagnar litt. R₃ med skrufbroms och bromskur. Dessa vagnar äro i det hela öfverensstämmande med vagnarna utan broms, men korgens invändiga höjd är ökad med 60 mm, så att rymden blir densamma som för vagnarna utan broms, oaktadt längd och bredd äro oförändrade. Bromskuren är anordnad som vanligt i vagnens ena hörn och till storlek och konstruktion öfverensstämmande med bromskuren till vagnar litt. I₃. Vagnarna litt. R₃ med och utan broms väga resp. 8,6 och 7,7 ton. Lastförmågan är för båda typerna 16 ton och anskaffningskostnaden i medeltal 3,260 kr för vagnar utan broms och 3,830 kr för bromsvagnar.

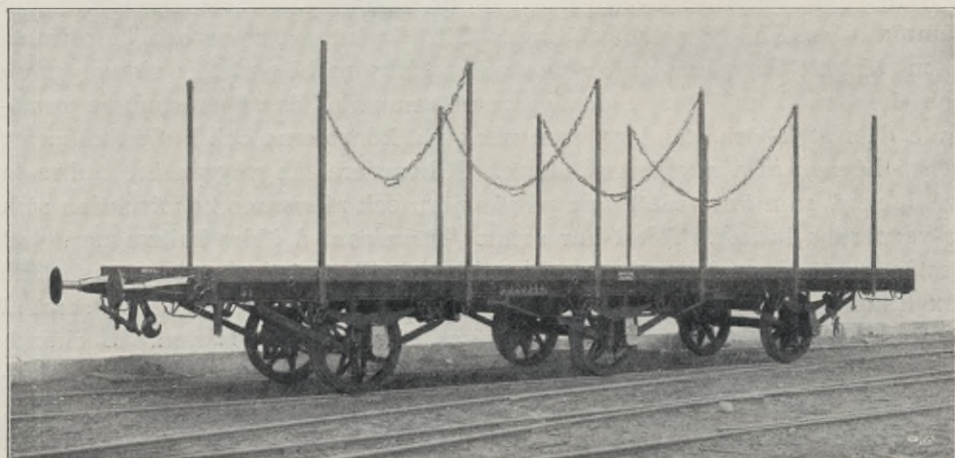
De viktigare dimensionerna m. m. för de olika slagen af kalkvagnar äro sammanförda i nedanstående tabell.

Vagnar litt.	De första vagnarna tillverkade år	Antal anskaffade vagnar t. o. m. år 1906	Vagnskorgens			Axelafstånd	Vikt	Lastförmåga	Rymd
			längd utvändigt	bredd utvändigt	största höjd invändigt				
			m	m	m	m	ton	ton	hl
R 1 utan broms	1876	166	5,64	2,44	1,22	3,05	5,6	10,0	140
R 1 med »	1877	104	»	»	»	»	6,3	»	130
R 3 utan »	1900	80	7,0	2,8	1,26	3,8	7,7	16,0	200
R 3 med »	1906	50	»	»	1,32	»	8,6	»	»

VAGNAR FÖR TUNGT ELLER SKRYMMANDE GODS (LITT. S).

Det inträffar ganska ofta, att till befordran med järnväg anmälas sådana föremål, hvilka äro antingen för tunga för att kunna transporteras med vanliga vagnar eller så stora, att de för transporten måste tagas i sär, hvilket kan vara förenadt med stora kostnader och olägenheter. Såsom exempel på dylika föremål kunna anföras: ångpannor, cylindriska kärl, rullande materiel för smalspåriga järnvägar, artilleripjäser, järnkonstruktioner för broar m. m. För att underlätta sådana transporter anskaffade järnvägsstyrelsen år 1904 vagnar af en för ändamålet lämplig modell, som betecknas litt. S₃ (fig. 242).

Dessa vagnar äro treaxliga, af kraftig konstruktion och med en bärighet af 30 ton. Till sitt allmänna utseende erinna de närmast om litt. NN-vagnar. Längden öfver buffertbalkarna är 10,2 m, och underredet är hop-

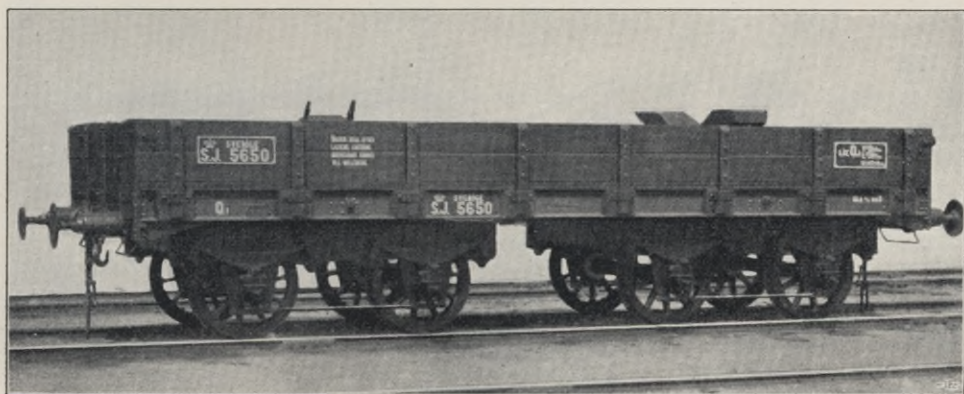
242. Vagn litt. S₃.

fogadt af U-formiga balkar med snedsträfvor af U-järn och vinkeljärn. Af tvärbalkarna äro endast de två yttersta anordnade på vanligt sätt mellan långbalkarna, hvaremot de öfriga, till antalet 4, äro anbragta under långbalkarna och fastnitade med dessa dels direkt i flänsarna dels med vertikala vinkelböjda plåtar. Draginrättningen är anordnad ungefär i öfverensstämmelse med malmvagnarnas, d. v. s. icke genomgående, hvarigenom de långsgående midtbalkarna blifva obehöfliga. Med denna konstruktion af underredet blir det möjligt att å vagnarna transportera sådana föremål, som på grund af sin höjd icke kunna framföras å vanliga vagnar. Större delen af vagnsgolfvet mellan långbalkarna utgöres nämligen af lösa luckor, och när dessa borttagas, kan ett föremål placeras mellan långbalkarna ofvanpå de under desamma anbragta tvärbalkarna. För uppställning af smalspåriga lokomotiv och vagnar kan man å tvärbalkarna anbringa ett par skenor. Underredet uppstufvas af tvenne ställbara spännstag, som äro fästade vid långbalkarnas insida och spänna mot de två mellersta tvärbalkarna. Axlar, buffertar, skruvkoppel och dragkrokar äro af 1898 års modell. Totala hjul-

basen är 6,6 m, och ändaxlarna äro anordnade som fria länkaklar, under det midtaxeln är förskjutbar i sin längdriktning 35 mm åt hvardera sidan. I följd häraf kunna vagnarna utan svårighet framgå i 180 meters kurvor. De äro försedda med 12 stolpar fästade på samma sätt som å vagnar litt. NN3. En del stolpar hafva kättingar med timmerlås. Vagnarna, som äro till antalet 10, väga 9,4 ton och äro tillverkade af Arlöfs mekaniska verkstad och vagongfabrik. De betingade ett pris af 2,660 kr för hvarje vagn.

SPECIALVAGNAR (LITT. Q).

Af de beskrifna godsvagnstyperna äro åtskilliga att betrakta såsom specialvagnar, enär de icke lämpligen kunna användas annat än för ett visst slag af gods, t. ex. matvaruvagnar, malmvagnar, kalkvagnar. Men dessutom äga statens järnvägar åtskilliga vagnar, hvilka äro afsedda för mera



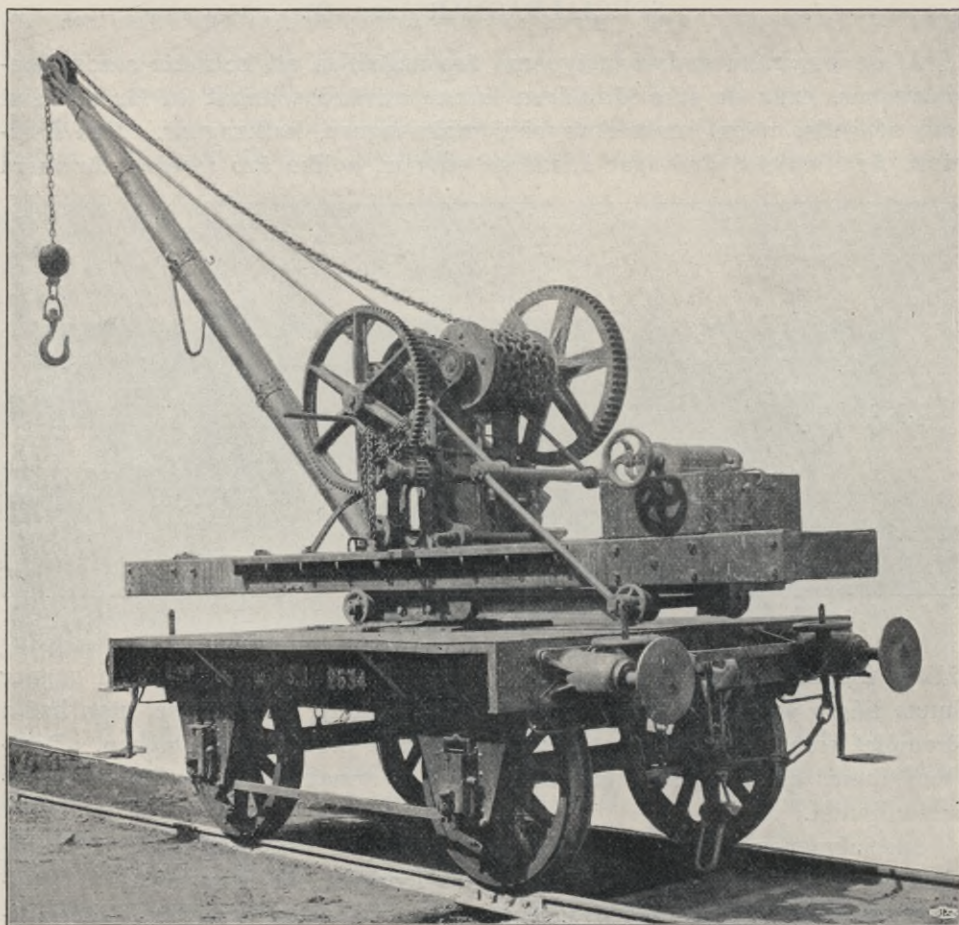
243. Kanonvagn litt. Q 1.

sällan förekommande transporter af speciell natur. Bland dessa vagnar finnas några som icke äro transportvagnar i vanlig bemärkelse, utan hafva föremålet som skall transporteras fast förenadt med själfva vagnen. Dessutom finnes en vagn, som har tillkommit af annan anledning än för transportändamål.

Specialvagnarna äro af 6 olika slag, nämligen kanonvagnar, hvilka äro afsedda för transport af gröfre kanoner, gasvagnar för transport af komprimerad gas till belysning af personvagnar, vidare kranvagnar, justeringsvagnar och slipersimpregneringsvagnar, hvilka hafva till uppgift att framföra med dem fast förenade föremål (kranar, justeringsvikter och slipersimpregneringsapparater), samt slutligen den s. k. förställarevagnen, hvilken vid växlingar för ångfärjorna i Malmö placeras mellan lokomotivet och vagnarna. Af dessa vagnar äro gasvagnarna beskrifna i samband med personvagnars belysning (sid. 218), justeringsvagnarna återfinnas i beskrifningen på vagnvagnar, se del II sid. 382, och för slipersimpregneringsvagnarna redogöres i del II sid. 175.

Kanonvagnar litt. Q1. Dessa vagnar, fig. 243, äro fyraxliga boggivagnar och till utseendet närmast liknande vanliga öppna godsvagnar med låga sidor.

De hafva en lastförmåga af 30 ton och väga 10,6 ton. Den första vagnen tillverkades år 1874 af Aktiengesellschaft Norddeutsche Fabrik i Berlin, och år 1877 tillverkades ytterligare tvenne vagnar af samma typ af Kockums mekaniska verkstads aktiebolag. Längden invändigt är 7,45 m och bredden 2,37 m. Underredet består af buffertbalkar och dragbalkar af U-järn samt långbalkar och tvärbalkar af I-sektion. Boggierna hafva en fyrkantig ram af I-balkar samt i midten en härbalk, bestående af två I-järn, hvilka upp-bära centrumlagret. Dessutom stöder vagnskorgen med två rullar mot hvar-

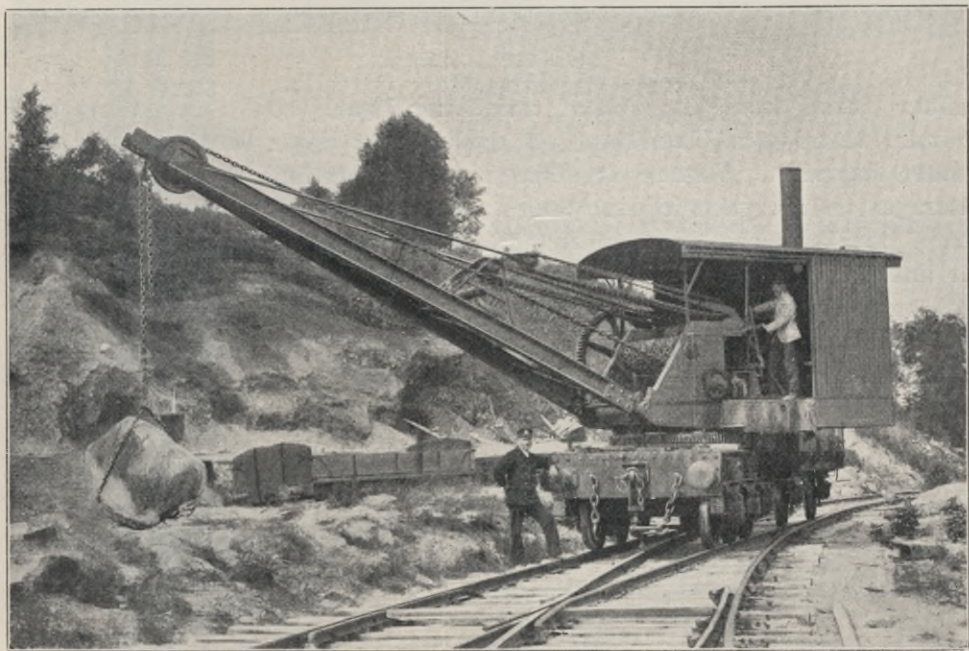


244. Kranvagn för handkraft.

dera af boggiramens långsidor. Axlarna äro af en särskild typ, enär den enda vagnsaxelmodellen, som fanns vid tiden för dessa vagnars anskaffning, nämligen 1860 års, var för klen. Med afseende på öfriga detaljer till underredet (draginrättning, buffertar etc.) äro vagnarna i det hela öfverensstämmande med andra äldre godsvagnar. Vagnskorgens väggar äro öfverallt 500 mm höga invändigt. Kanonerna placeras på tre grofva tvärgående stockar, hvilka äro anbragta midt öfver tvärbalkar i underredet och fasthållas vid dessa med träkilar och skrufvar.

Kranvagnar litt. Q2. Dessa äro till antalet två. Den äldre, fig. 244, är tillverkad år 1877 af firman van der Zypen & Charlier i Köln. Den är tvåaxlig och anordnad för handkraft samt har en lyftkraft af 5 ton. Den är uppställd på en brygga, hvilken är vridbart förenad med vagnens underrede och försedd med en motvikt, som balanserar lasten. Med grofva kedjor och kloformiga hakar kan vagnen, när kranen skall användas, förankras med sina båda ändar vid skenorna.

Den andra kranvagnen, fig. 245, erhöilo statens järnvägar år 1891 vid statens öfvertagande af Gällivarebanan. Den är tillverkad år 1886 af firman Grafton i Bedford samt uppbares af tre axlar. Kranen drifves med ånga och

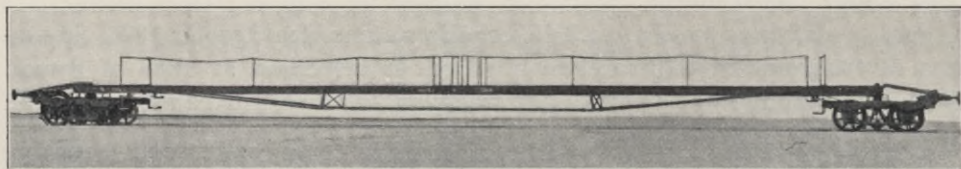


245. Ångkranvagn.

har en lyftkraft af 10 ton. Såväl kranen som ångpanna med ångmaskin äro monterade på en brygga, som kan vrida sig kring ett centrum i vagnens underrede. Å vagnsaxlarna äro uppsatta kuggjul, med hvilka axlarna kunna kringvridas medels maskinkraft och vagnen därigenom förflyttas med lasten hängande i kroken. Ett särskildt spel finnes för kranarmens höjande och sänkande. All manövrering af kranen sker med maskinkraft.

Förställarevagn litt. Q6. Denna vagn, fig. 246, är såsom nämndt placerad i Malmö och afsedd att inkopplas mellan lokomotivet och de vagnar, hvilka skola förflyttas till eller från någon af de ångfärjor, som gå mellan Malmö och Köpenhamn. Växellokomotivet får nämligen icke gå ut på vindbryggan, som förenar kajspåret med ångfärjan. Förställarevagnen tillverkades år 1902 af Hessleholms mekaniska verkstads aktiebolag. Den består af ett af smäckra balkar hopfogadt underrede, som är upplagdt på två boggiar af enkel konstruktion. Vagnen är ovanligt lång: afståndet mellan boggicentra

är 25 m och längden öfver buffertbalkarna 28,03 m. Dess vikt är 11,5 ton. Buffertarna äro placerade å boggierna, och underredets långbalkar sluta därför vid boggicentra. Ändarna äro förenade med tvärbalkar af U-järn, hvilka hvila på centrumlagren. Föreningen mellan dessa tvärbalkar och långbalkarna åstadkommes med horisontala tappar, så att underredet äfven i vertikalplanet kan vrida sig i förhållande till boggierna. Det in-



246. Förställarevagn.

träffar också ofta på grund af variationer i vattenhöjden och större eller mindre lastning af ångfärjan, att dennas spår ligger betydligt öfver eller under kajspåret. Vagnen är försedd med handbroms, hvilken skall vara åtdragen, när vagnen icke användes. Bromsen verkar med enkla block å båda boggierna och är så anordnad, att den vertikala bromsspindeln, som är anbragt i vagnens midt, är försedd med ett kuggghjul, hvilket verkar på två kuggstänger. Ändarna af kuggstängerna äro med kedjor förenade med de båda boggiernas bromsrörelser, och genom ett spärrhjul med hake hålles bromsen stängd.

Grafisk framställning, utvisande antalet statens järnvägar tillhöriga gods-
vagnar, som tillverkats af olika fabrikanter under åren 1856—1906.

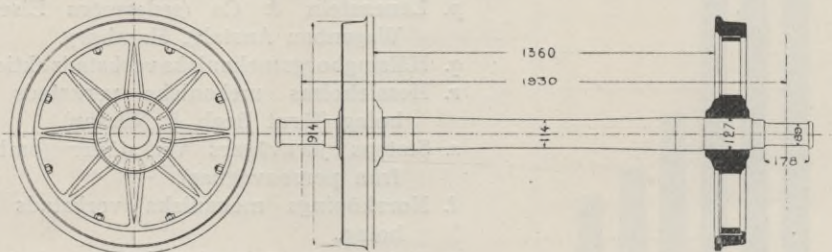


IV. VIKTIGARE GEMENSAMMA DETALJER FÖR VAGNAR.

1. VAGNSAXLAR MED HJUL.



e första vagnsaxlar med hjul, som användes vid statsbanorna, voro af engelsk tillverkning och utförda af välljärn, vanligtvis packeteradt skrotjärn. Axlarnas diameter i hjulnafvet var $4\frac{1}{2}$ " (114 mm) och tapparnas diameter 3" (75 mm) och längd 6" (150 mm) engelskt mått. Hjulnafven voro utförda af gjutjärn. Ekrarna voro sammansvetsade med lötringen och fastgjutna med nafvet. Hjulringen var af puddeljärn, 5" (127 mm) bred, fastkrympt utanpå lötringen och ytterligare fästad vid denna medels koniska genomgående bultar. Hvarje hjul fästades å axeln medels en kil. Dessa axlar tillverkades hufvudsakligen under åren 1856 och 1857 och användes under byggnadens grusvagnar och de äldsta godsvagnarna, från hvilka senare de dock snart utbyttes mot den gröfre modell, 1860 års, som sedermera under en lång följd

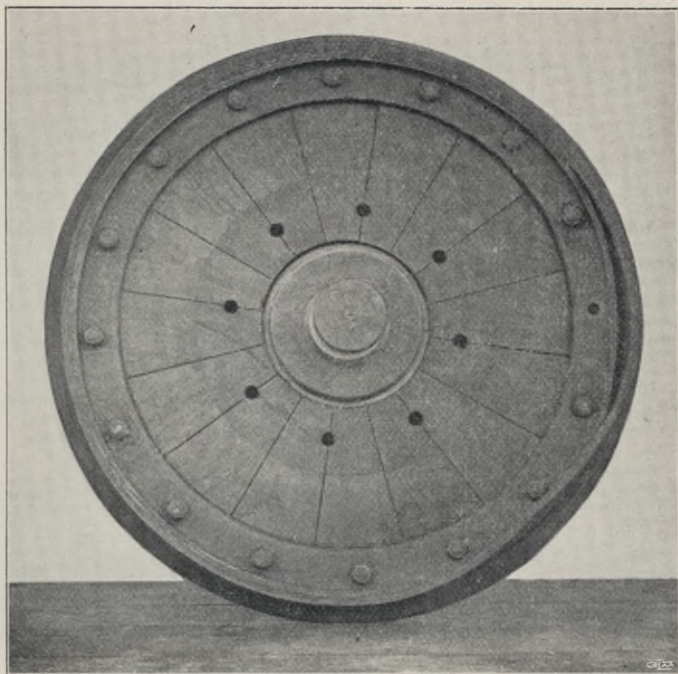


247. Axel med hjul af 1860 års modell. Skala 1 : 30.

af år användes under godsvagnar. Denna axelmodells hufvuddimensioner gällde, åtminstone hvad axlarna beträffar, ända till år 1890. Fig. 247, som visar dessa axlar och hjul med gjutna naf, anger såväl dimensionerna som sammansättningen i öfrigt. Axeltapparna voro större än de förstnämndas, nämligen $3\frac{1}{2}$ " (89 mm) i diameter och 7" (178 mm) långa, och nafsätet var svarfvadt till 5" (127 mm) i diameter. Hjulnafvet var medels en kil fäst vid axeln. Hjulringarna voro fästade med genomgående, koniska bultar, se fig. 250. De första af dessa axlar tillverkades af välljärn och levererades af The Railway Carriage, Wagon, Wheel and Iron Manufactory (John Ashbury) invid Manchester. Priset för ett hjulpar var cirka 250 kronor. Hjulringarna af puddeljärn voro från Kirkstall Forge.

Ej långt efter denna första leverans från England erbjöd sig en inhemsk verkstad att tillverka axlar och hjul till statsbanorna. År 1862 började nämligen Nyköpings mekaniska verkstad sin tillverkning af samma slags axlar och hjul som dem, hvilka erhållits från Ashbury, och denna tillverkning fortgick till 1864, då verkstaden nedlades, hvarefter hjulsmeder och svetsare flyttades till Surahammars bruk, som följande år upptog tillverkningen af axlar och hjul. Under 1860-talet inköptes emellertid fortfarande axlar med hjul från engelska firmor, nämligen förutom från Ashbury från Patent Shaft & Axletree Co, Lloyds Foster, Kirkstall Forge m. fl. Från Vickers Sons & Co i Sheffield erhöles hjul med träfyllning särskildt afsedda för personvagnar, hvilkas gång därigenom skulle blifva mera elastisk på samma gång som bullret skulle för-

minska. Dessa hjul kallades efter uppfinnaren mansellhjul och bestodo af ett smidt naf med stora brickor på ut- och insidan samt mellan dessa brickor inpresade sektorformade skifvor af tekträ. Dessa bildade en tät skifva, som svarfvades å den yttre omkretsen, hvarefter hjulringen påkrympes och ytterligare fasthölls genom på ut- och insidan befintliga, i hjulringen ingripande och med genomgående skrubultar sammanhållna ringar af järn. Ett



248. Mansellhjul med nafbrickan borttagen.

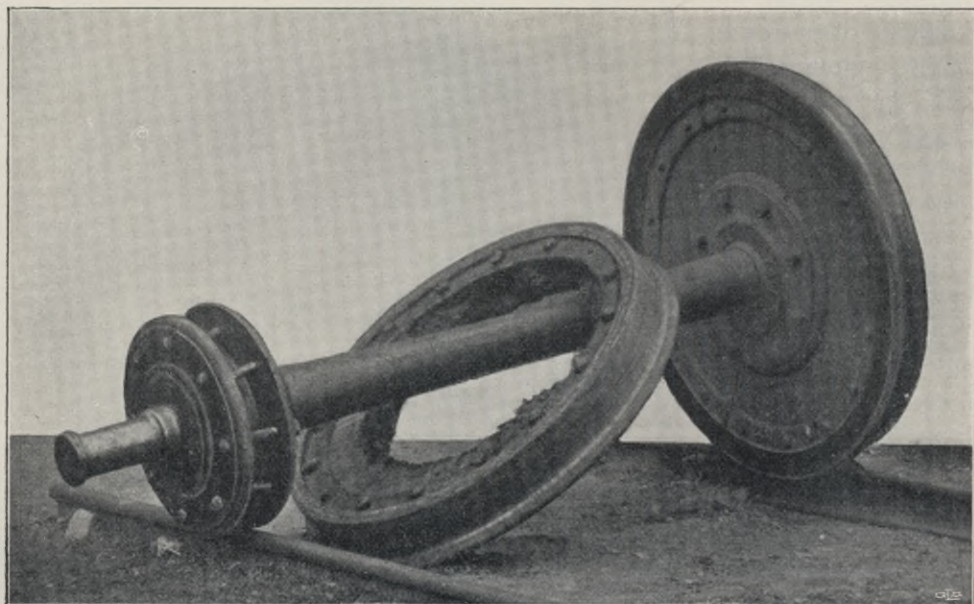
dylikt hjul med den ena nafbrickan borttagen visas i fig. 248. Dessa hjul visade sig emellertid vara besvärliga och kostsamma i underhåll, enär träet under väderlekens inflytande torkade ihop, så att de sektorformade skifvorna blefvo lösa, hvarvid bultarna åto sig genom desamma och hjulet föll af axeln. De olyckstillbud, som därigenom uppkommo, gånge anledning till att denna modell öfvergafs. Den å bilden synliga hjulringen, som var af puddelstål, klargör äfven detta materials olämplighet för en så ansträngd del, i det att det klöf sig i löpcirkeln. Fig. 249 visar ett hjul hvars träcentrum gått sönder.

Surahammars bruk utförde axlarna af vedpuddladt stål, hvilken fabrication blef en specialitet för detta bruk, som därmed fortfor till 1904, då martinstål uteslutande kom till användning för statsbanornas behof. Hjulen

utfördes af puddeljärn med ekrarna sammanvållda ej blott vid lötringen utan jämväl vid nafvet, som erhöi en påsvetsad bricka på hvardera sidan. År 1867 började äfven Surahammar tillverka tekhjul af Mansells patent. Aktiebolaget Atlas upptog tillverkningen af axlar med hjul år 1874 men utförde ej själf axelsmidet utan inköpte axelämnena från Sandviken, Fagersta eller Surahammar. Det omorganiserade Nya aktiebolaget Atlas upphörde 1897 med fabrikationen.

Äfven Motala verkstad försökte sig år 1876 på fabrikation af axlar med hjul men stannade efter endast en leverans.

I öfrigt må såsom leverantörer af axlar med hjul nämnas Fried. Krupp i Essen och Dortmund Union, hvarjämte ett stort antal malmvagnsaxlar af engelsk tillverkning erhöilos med inköpet af Gällivarebanan tillhöriga vagnar.

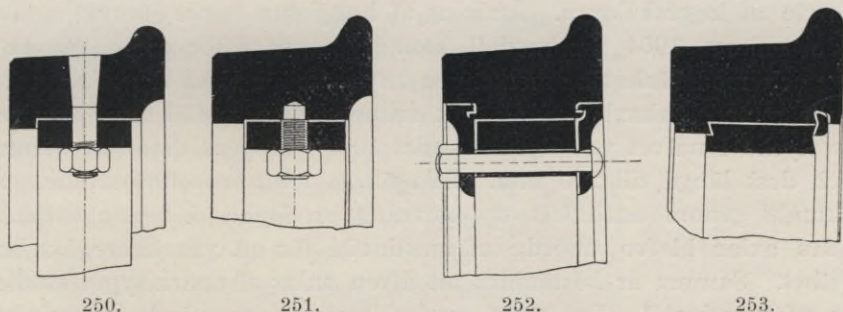


249. Söndersprunget mansellhjul.

Som nämndt började Surahammars bruk år 1865 sin tillverkning af axlar med hjul. De senare voro helsmida, och axeln påpressades medels hydrauliskt tryck samt försäkrades ytterligare medels kilar. De påkrympta hjulringarna, till slutet af 1860-talet tillverkade af puddeljärn och sammansvetsade, fästades först medels koniska genomgående bultar, fig. 250, sedermera med ingångade bultar, fig. 251, eller med fästringar enligt fig. 252. Afsikten med fästringarna var att fasthålla hjulringen, äfven om denna skulle springa af på ett eller flera ställen, och användes dylika hjul med fästringar på grund af deras större trafiksäkerhet under personvagnar. Dessa hjul med de båda sist beskrifna fästningssätten tillverkades ända till år 1890, då hjulringarna började fästas med s. k. sprängningar, fig. 253.

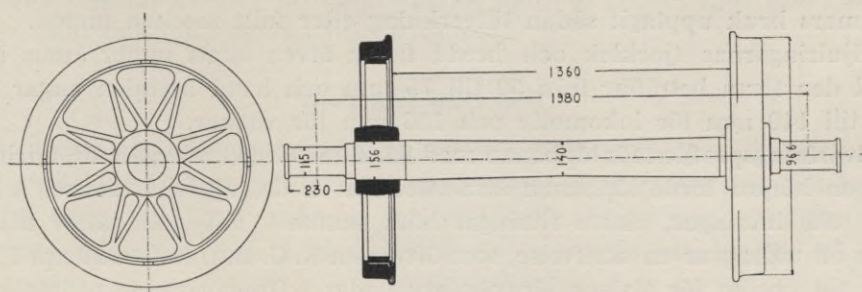
Sistnämnda år gjordes några mindre ändringar i 1860 års vagnsaxelmodell. Nafvet ökades från 127 till 130 mm, hvarigenom axelns bärighet

blef $7\frac{1}{4}\%$ större. Kilen, som fäste nafvet vid axeln, utelämnades såsom onödig och skadlig för axelns hållfasthet. Hjulringen fästades med en sprängring. Genom denna ring afsågs äfven att hindra hjulringen att lämna hjulet, ifall den skulle springa af på ett eller flera ställen. Året därpå föreskrefs äfven att sprängringsfästning skulle anbringas å alla gamla hjul efter hand som de försågos med nya ringar.



Olika fästningssätt för hjulringar. Skala 1 : 6.

År 1892 medförde genom inköpet af Gällivarebanans materiel tvenne fullkomligt nya axel- och hjulmodeller, nämligen en för malmvagnar och en för vagnar litt. I2. Den senare, I2-vagnsaxeln, med 95 mms tappar och hjul försedda med gjutna naf har ej fått någon vidare betydelse, enär axlar af detta slag ej mera anskaffas; den förra modellen har däremot godkänts såsom standardmodell för samtliga malmvagnar äfvensom för tendrar till malmtågslokomotiven. Axlarna äro mycket gröfre än någon annan vagnsaxel. Såsom af fig. 254 framgår, är tappens diameter 115 mm och längd 230 mm samt diametern i nafvet 156 mm. Hjulen hafva äfven något större



254. Malmvagnsaxel med hjul. Skala 1 : 30.

diameter, så att särskilda hjulringar måste användas för denna modell. Hjulringarna voro å de inköpta hjulen fästade med fästbultar men hafva på alla nybeställda hjul fästats med sprängringar. Dessa axlar med hjul få belastas till ett skentryck pr hjulpar af 16 ton.

Någon förändring af vagnsaxelmodellen blef sedan ej gjord förrän år 1898 i samband med införandet af godsvagnar med större bärighet. Den nya axeln, som konstruerades för 13 tons skentryck pr hjulpar, erhöll hjul och ringar af malmvagnsaxelmodellen, ehuru nafvet ej utborrades till mer än 145 mm. Tapparna äro 110 mm i diameter och 200 mm långa. Denna typ är nu standard för samtliga godsvagnar af stor bärighet (14—18 ton).

Som förut blifvit nämndt, användes 1890 års axel med hjul till boggi-vagnar. Denna modells axeltappar visade sig dock under årens lopp väl små. Då och då fick en vagn afkopplas för varmgång, och särskildt resgods- och postboggivagnarnas axeltappar blefvo ofta öfverbelastade. En ökning af axeltapparna för erhållande af större lageryta var således önskvärd, men såvidt möjligt borde lagerboxarna kunna bibehållas utan annan ändring än utbyte af lagerskålarna. Ändring af boggierna borde jämväl undvikas. Sålunda tillkom 1904 års modell, som är standard för personvagnar med boggier och med länkaklar men äfven användts för vissa slag af resgods- och godsvagnar med länkaklar. Nafsätets diameter gjordes 134 mm, hvarigenom axelns styrka i nafvet ytterligare ökades 10 %; tappens diameter ökades till 100 och dess längd till 200 mm. Alla öfriga mått äro oförändrade. Äldre hjul kunde genom nafhålets uppborrning användas å denna axelmodell. 1904 års axlar blefvo utförda af martinstål för att ytterligare öka axelns hållfasthet. Samma år bestämdes att äfven axlar af andra typer skulle tillverkas af martinstål. Det förut under 30 års tid använda materialet var såsom redan nämnts puddladt järn, med undantag af ett mindre antal i midten af 1870-talet levererade axlar af bessemerstål från Motala verkstad, Fagersta bruk och Sandvikens järnverk. Fagersta bruk hade i midten af 1890-talet äfven levererat en mindre profbeställning af martinstålxlar.

Hvad materialet till hjulringarna beträffar, har detsamma ända från 1868 till år 1904 varit Sandvikens bessemerstål. Detta material har likväl med de större fordringar, som numera ställas på den rullande materielen, visat sig mindre lämpligt, och järnvägsstyrelsen har därför öfvergått till användande af martinstål äfven för hjulringar. I följd däraf har Sandvikens järnverk år 1905 börjat tillverkning af martinstålringar. Samtidigt har Surahammars bruk upptagit sådan tillverkning efter fullt modern metod.

Hjulringarnas tjocklek och bredd hafva äfven ökats under årens lopp, hvad den förra beträffar från 50 till 75 mm och hvad bredden angår från 127 till 140 mm för lokomotiv och 135 mm för vagnar.

Svarfningsprofilen för löpbanan med fläns har äfven undergått förändringar. Till en början torde löpbanan åtminstone å en del hjul hafva varit utförd med två lutningar, ehuru ritningar härå saknas. Till stöd härför må anföras ett utdrag ur en skrifvelse, som öfversten K. G. BEIJER den 20 april 1860 aflät till chefen för statens järnvägsbyggnader. Ifrågavarande utdrag lyder sålunda:

»Beträffande hjulringarnes form å sjelfva loppet, anser jag mig böra anmärka, att jag genom flera iakttagelser funnit densamma mindre ändamålsenlig, och anser mig derföre böra föreslå, att den afsvarfning till mindre diameter af yttre delen af loppet eller bortsvarfningen af delen a—b, som å nedanstående genomskärning närmare förklaras, icke hädanefter må göras, utan att hjulen böra bibehålla en jemn conisk form från c till b med endast en obetydlig brytning af sjelfva kanten vid b.»

Löpbanan å alla hjul svarfvades sedermera ända till år 1891 med en lutning af 1:20 (fig. 255), hvarefter det ena vagnslaget efter det andra har blifvit försedt med hjul svarfvade med tvenne lutningar och tjockare flänsar.

Anledningen till att denna förändring vidtogs var den, att de första boggi-vagnarna, som voro försedda med hjul med *en* lutning å löpbanan, ej gingo riktigt väl, hvilket förhållande befanns hafva sin orsak i hjulens slingrande rörelser å banan. För att minska dessa rörelser gjordes flänsarna något tjockare och löpbanan med mindre konicitet invid flänsen och större utåt kanten, d. v. s. med två lutningar enligt fig. 256. Då det var att antaga att äfven andra vagnar skulle gå bättre med den nya svarfningsprofilen å hjulringarna, utfördes prof med vagnar försedda med boggi-vagnshjul, och visade dessa prof att äfven tvåaxliga vagnar gå bättre med boggi-vagnshjulen. År 1899 bestämdes därför, att hjulringarna till alla personvagnar, äfven de tvåaxliga, skulle svarfvas med tvenne lutningar och tjock hjulfläns. År 1905 infördes slutligen den svarfningsprofil för hjulbanan, som visas i fig. 257, och gäller denna profil nu för alla lokomotiv och vagnar. Hjulringarnas bredd å denna sista profil är för vagnshjulringar ökad från 130 till 135 mm, hvilken ökning motiveras däraf, att hjulringens bäryta i korsningar förut var ytterst knapp, så att korsningarna fort blefvo afnötta.

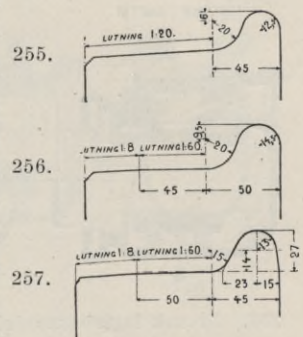
Slutligen må omnämnas, att ytterst få axelbrott inträffat vid statens järnvägar. För att få utrönt, huruvida axlarnas hållfasthet försämras under tidernas lopp, hafva slagprof företagits hvarvid det visat sig, att så ej i någon märkbar grad är förhållandet. Endast de äldsta axlarna af engelskt skrotjärn äfvensom axlarna af Nyköpings verkstads tillverkning hafva visat sig mindre goda, hvarför de skola slopas, när tillhörande hjul blifva bristfälliga samt när hjulringarna blifva tunna.

2. LAGERBOXAR.

De första lagerboxarna å vagnsmaterielen för statens järnvägsbyggnader voro tvådelade, gjutna af tackjärn med ingjutet lager af hvitmetall bestående af 60 % bly, 20 % antimon och 20 % zink. Dessa boxar infördes med de första vagnarna från Lauenstein & Co och voro afsedda för 3" × 6" axeltappar.

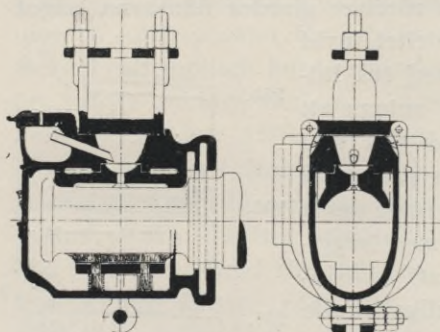
De första boxarna för 1860 års axlar äro de s. k. »trekronors»-boxarna, så benämnda på grund däraf att å framsidan tre kronor voro ingjutna. Denna lagerboxmodell, äfven den införd från Tyskland, har sedermera efter några mindre ändringar äfven benämnts »svenska boxar». Som fig. 258 visar, består boxen af en öfverdel och en underdel af gjutjärn, hvilka sammanhållas af en smidd bygel. Lagerskålarna voro af gulmetall och boxen anordnad för såväl öfver- som undersmörjning. Denna modell har så godt som uteslutande användts till godsvagnar som anskaffades före år 1871.

Den franska modellen af Delannoys konstruktion och införd år 1866 har åter hufvudsakligast blifvit använd till personvagnar som anskaffades intill år 1874, då den nedan omnämnda s. k. Berlinerboxen infördes.



Svarfningsprofiler för
hjulringen.
Skala 1 : 10.

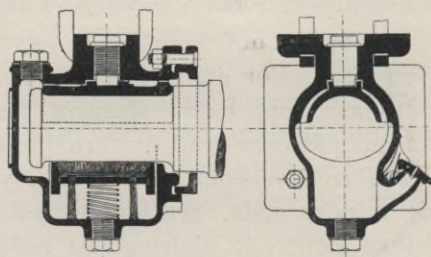
Den franska boxen är, som fig. 259 visar, gjuten i ett stycke och anordnad enbart för undersmörjning. Lagerskålen är af gulmetall och har ingjutna slitytor af hvitmetall. Tätningssringen kring axeln i boxens bakre del hålles medels en med fyra skruffbultar fastsatt ring af gjutjärn pressad emot axeln.



258. Svensk lagerboxmodell. Skala 1:10.

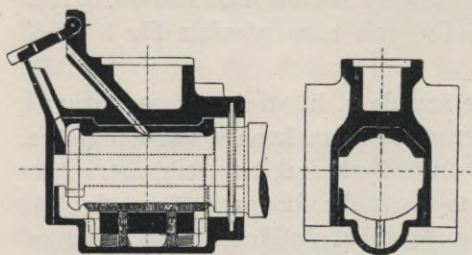
I öfverboxen är hvitmetallagret direkt ingjutet. Boxen är anordnad för såväl öfver- som undersmörjning. Tätningssringen i boxens bakre del är utförd af läder eller pressad filt.

Berlinerboxen, fig. 261, är äfven den delad i tvenne delar. I öfverdelen är lagret af hvitmetall ingjutet; underdelen sammanhålles med och tryckes emot öfverdelen genom en i öfverboxen upphängd bygel, i hvars undre del en tryckskruf är ingångad. Denna boxmodell, anordnad för under- och öfversmörjning, användes fortfarande för tvåaxliga personvagnar som anskaffades före år 1890.



259. Fransk lagerboxmodell. Skala 1:10.

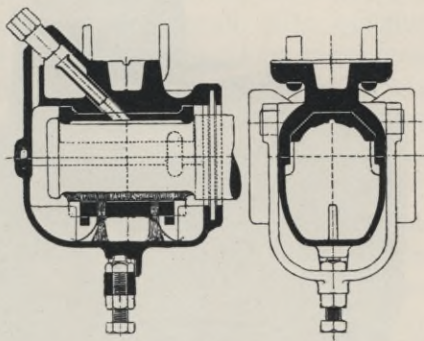
Då boggivagnarna år 1891 tillkommo, infördes en ny modell, boggilagerboxen, visad i fig. 262. Lagerboxhuset är gjutet af tackjärn i ett stycke, framtill öppet för insättning af lagret och smörjdynan. Denna öppning är tillsluten af ett med två bultar fasthållet lock af gjutjärn. Lagerskålen är af gulmetall med ingjuten slityta af hvitmetall. Den kan uttagas för justering och eftersyn, utan att vagnen eller boggin behöfver afllyftas, i det att boxen medels en domkraft upplyftes c:a 30 mm från axeltappen. Boxen är anordnad för såväl öfver- som undersmörjning. Tätningen mellan axeln och boxens bakre, öppna del utgöres af en skifva af hårdt pressad filt. Denna box är utförd för såväl smala som breda lagerafflar.



260. Dansk lagerboxmodell. Skala 1:10.

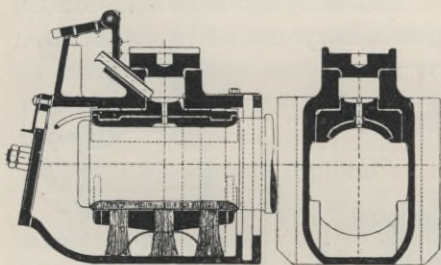
I och med tillkomsten af 1898 års vagnar och vagnsaxlar blef en ny lagerboxtyp, fig. 263, införd. Denna består liksom boggiboxen af ett af

tackjärn gjutet lagerhus med ett främre lock fästadt med tvenne bultar. Olikheten ligger mest i dimensionerna och däri att lagerskålen ej är direkt inpassad emot lagerhuset, utan befinner sig mellan dessa båda delar ett mellanlägg, som har till uppgift att underlätta lagrets uttagande ur boxen, sedan man — liksom vid boggiboxen — upplyftat boxen medels domkraft. Mellanlägg och lagerskål äro af gjutjärn, den senare med ingjuten slityta af hvitmetall. Boxen är anordnad för öfver- och undersmörjning. Tätningen emellan axeln och boxens bakre vägg utgöres af en hårdt pressad filtskifva. En fotografisk vy af denna lagerbox visas i fig. 264.



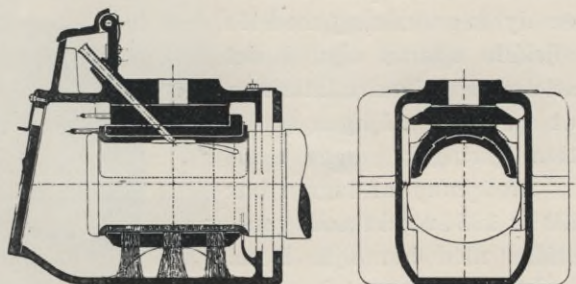
261. Tysk lagerboxmodell. Skala 1:10.

Till malmvagnarna finnas tvenne lagerboxmodeller, en äldre till vagnar litt. M1 och en ny till vagnar litt. M2. Den förra är snarlik de danska boxarna, den senare liknar boggiboxen. Båda äro af gjutjärn, anordnade för öfver- och undersmörjning samt försedda med tätningssring af hårdt pressad filt.



262. Boggilagerbox. Skala 1:10.

För att erhålla en för stötar mera motståndskraftig lagerbox konstruerades år 1905 en box med hus af gjutstål, hvilket material är väsentligt starkare och segare än gjutjärnet, som förut alltid användts. Likaså var det önskvärdt att erhålla en möjligast tät box såväl för att hindra oljan att tränga sig ut och spillas bort som för att hindra damm och vatten att komma in. Denna nya lagerboxtyp, som provades under år 1905, har under innevarande år antagits som standardtyp för boggivagnar, för tvåaxliga personvagnar med länkaxlar samt för 1898 års vagnar, d. v. s. ersättande de i fig. 262, 263 och 264 visade boxarna. Därvid hafva locken, den lösa oljebehållaren, smörjdynan och lagerskålen blifvit gjorda lika för alla boxarna, den sistnämndas häryta mot axeln likväl svarfvad med två olika radier efter olika axeltappars diameter, d. v. s. antingen med 100 eller 110

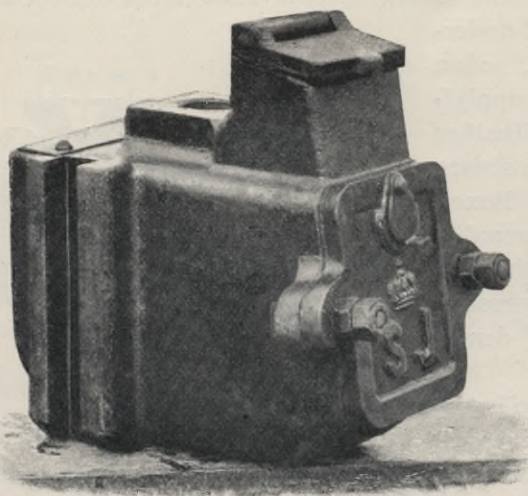


263. 1898 års lagerboxmodell. Skala 1:10.

mms diameter. Genom att alla dessa delar för tre olika lagerboxmodeller blifvit lika, vinnes en mycket eftersträfvansvärd enhetlighet i afseende på reservdelar och besparing vid dessas anskaffande.

Fig. 265 och 266 visa konstruktionen äfvensom boxens utseende utifrån. Boxen är konstruerad möjligast lätt att gjuta. Locket är rundt så att det

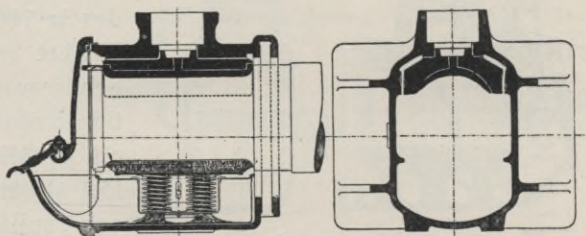
kan svarfvas och är fästadt medels fyra skruvvar. Tätningen mot lagerboxhuset sker medels en mjuk i locket ingjuten ring af hvitmetall. Bakre delen af boxen är formad med ett spår för tätningsskifvan, som är af filt, och detta spår är så konstrueradt att det lätt kan bearbetas, hvarigenom filtskifvan kan passas tätare än i äldre lagerboxar. I olikhet med hvad som är vanligt i öfriga boxmodeller är spåret öppet nedåt, ej uppåt, dels i afsikt att hindra vattnet att intränga, dels för att skifvan ej må skadas, då boxen lyftes i förhållande till



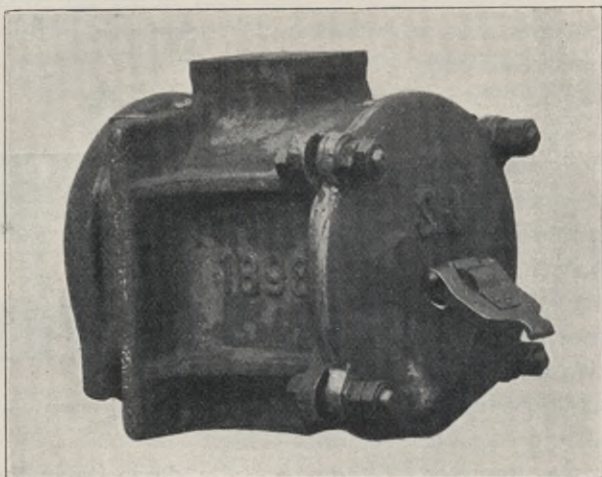
264. 1898 års lagerboxmodell.

axeln. Lagerskålen är af gjutstål med ingjutna bärytor af hvitmetall. Den fasthålles i sitt rätta läge genom en vid skålen fastgjuten rund tapp, som inpassas i ett motsvarande hål i lagerboxhuset. För smörjämnet finnes en särskild behållare, hvilken i sig innesluter smörjdynan, som i olikhet mot förutvarande konstruktion är utförd med stomme af plåt. Genom en dylik anordning med lös oljelåda sparas olja, i det att denna förhindras attrinna ut genom möjligen otäta tätningsskifvan.

Smörjning af lagren har till år 1884 uteslutande verkställts med bomolja. Detta år började mineralolja, s. k. bakuinolja, att införas, först i blandning med bomolja men sedermera utan tillblandning af annan olja.



265. Lagerbox af gjutstål. Skala 1:10.



266. Lagerbox af gjutstål.

3. BÄRFJÄDRAR.

Bärfjädrarna till vagnarna hafva alltifrån järnvägens första tillkomst varit bladfjädrar af stål. Tid efter annan då vagnarnas tyngd eller bärighet eller båda delarna ökats, hafva fjädrarna gjorts starkare. För godsvagnsfjädrarna har denna ökning af styrkan hufvudsakligast skett genom att öka bladens antal. För personvagnsfjädrarna hafva utom större fordringar å styrka äfven tillkommit ökade anspråk å mjukhet, hvadan fjäderns längd måst ökas samtidigt med att bladens antal tillväxt.

De första personvagnsfjädrarna voro 4-bladiga, men antalet blad ökades redan i slutet af 1850-talet till sex. De 6-bladiga fjädrarna voro i rakt tillstånd 1,400 mm långa samt utförda af engelskt stål 90 mm bredt och 13 mm tjockt. Som ett mått på fjädrarnas mjukhet må nämnas, att fjädringen pr ton å de 6-bladiga fjädrarna var 40 mm. Efter denna modell tillverkades alla personvagnsfjädrar intill år 1872, då de 9-bladiga fjädrarna infördes. Dessa fjädrar äro 1,830 mm långa och i öfrigt af samma fjäderstål som de 6-bladiga. Fjädringen pr ton är c:a 60 mm och sålunda äro dessa fjädrar 50 % mjukare än de 6-bladiga. År 1878 tillkom en ännu längre och gröfre personvagnsfjäder nämligen den 10-bladiga.

Fjädrar af denna modell voro ursprungligen afsedda för personvagnarna af Norrlandstypen men hafva sedermera användts till alla tvåaxliga personvagnar intill år 1900. De äro utförda af fjäderstål af samma sektion som de föregående. Längden af rak fjäder är 2,100 mm och fjädringen pr ton c:a 80 mm, således dubbelt så stor som för de 6-bladiga.

Någon vidare förändring å de tvåaxliga vagnarnas fjädrar är ej att anteckna förrän 1901, då de tvåaxliga länkaxelvagnarna infördes. På grund af dessa vagnars stora tyngd gjordes fjädrarna 12-bladiga, ehuru de 10-bladiga fjädrarnas längd och fjäderstålets diameter bibehöllös. Fjädringen pr ton blef på grund häraf något mindre, c:a 60 mm. År 1903 ökades bladtjockleken å dessa 12-bladiga fjädrar till 14 mm, hvarigenom fjädringen pr ton ytterligare minskades till c:a 50 mm.

I afseende på fjädrarna till boggierna hafva desamma undergått en del förändringar, beroende dels på fjädrarnas ursprungligen mindre lämpliga konstruktion, dels därpå att boggin konstruktion förändrats. Boggifjädrarna kunna uppdelas i tvenne grupper, dels sådana som öfverföra själfva vagnens vikt å boggin, dels sådana som öfverföra vikten af vagnen och boggiramverket å lagerboxarna resp. axlarna.

Af fjädrar tillhörande den förstnämnda gruppen finnas tvenne slag, elliptiska och linsformade. De elliptiska voro de först använda och tillverkades i England af Sheffieldfirman Th. Turton & Son. Dessa fjädrar visade sig emellertid för styfva, hvarje knippe fjädrade ej mer än 10 mm pr ton, hvarför denna modell redan efter första leveransen frångicks och linsfjädrar af inhemsk tillverkning infördes. — Linsfjädrarna bestå af tvenne bladfjädrar, som vända toppbladen emot hvarandra och hvilkas öron äro förenade genom en bult vid hvarje ände, hvarigenom fjädrarna erhålla ytterkonturen

af en samlingslins. Fyra par sådana dubbla bladfjädrar äro sammanförda till ett knippe. Dessa fjädrar motsvara väl sitt ändamål; fjädringen är 24 mm pr ton, alltså mer än dubbelt så stor som å de elliptiska.

Fjädrar af den andra gruppen, d. v. s. de, som äro belägna mellan lagerboxen och boggiramverket, äro olika för boggier utan och med balans. Å boggier *utan* balans finnas både blad- och snäckfjädrar, medan å boggier *med* balans endast spiralfjädrar användas.

Bladfjädrarna till de första 50 boggierna utfördes 6-bladiga, men ändrades för de öfriga till 9-bladiga. Fjädringen är likväl densamma för båda fjäderslagen, nämligen c:a 16 mm pr ton. Snäckfjädrarna voro till en början vanliga dragstångsfjädrar för godsvagnar före 1898, men blefvo efter år 1900 utbytta emot snäckfjädrar af något gröfre dimensioner på grund däraf, att de ofta gingo sönder.

Spiralfjädrarna till boggier med balans bestå af tre spiraler, en inre af 13 mms, en midtspiral af 19 mms och en yttre af 26 mms rundt fjäderstål. Dessa spiralfjädrar fjädra 25 å 30 mm pr ton och äro sålunda ganska mjuka.

De första *godsvagnsfjädrarna* voro 5-bladiga och 940 mm (3' 1") långa, äfven de af engelsk tillverkning. Toppbladet utfördes af 13 mm tjockt, de öfriga bladen af 11 mm tjockt och 90 mm bredt degelgjutstål. Dessa fjädrar blefvo emellertid omkring år 1860 ersatta med 6-bladiga fjädrar af samma längd och samma fjäderstål som de 5-bladiga. De täckta godsvagnarnas bärighet bestämdes då till c:a 6,000 kg (140 centner) och de öppna vagnarnas bärighet till 6,800 kg (160 centner).

År 1864 infördes en ny fjädermodell af 1,220 mms (4') längd och med fjäderstål 13 mm tjockt och 90 mm bredt. Vagnarnas bärighet med 7-bladiga fjädrar blef då bestämd till 8,500 kg (200 centner) och levererades alla vagnar af litt. Kn, N och P under åren 1864—1873 med dylika fjädrar.

År 1874 infördes den 8-bladiga fjädermodellen, som ända till år 1898 varit gällande och ännu användes för alla godsvagnar med axlar af 1862 och 1890 års modeller. Fjädern har samma längd som de 6-bladiga, toppbladets tjocklek var till en början 13 mm, men har sedermera gjorts 11 mm eller lika tjockt som de andra fjäderbladen. Dessa fjädrar användes ända till år 1886 endast under öppna godsvagnar och kalkvagnar, och fingo dessa vagnar lasta 10 600 kg (250 centner).

Under 1860- och 1870-talen hade man sålunda för godsvagnar erhållit tre fjädermodeller med resp. 6, 7 och 8 blad, och olägenheten häraf började alltmer visa sig. För att dels erhålla endast en modell dels uppnå den bärighet å vagnen, som fullt motsvarade axlarnas bärighet, 8 ton, arbetades under 1880-talet på att få samtliga 6- och 7-bladiga fjädrar utbytta mot 8-bladiga och vagnens bärighet i samband därmed ökad, så att den tillika med vagnens vikt inberäknadt axlar och hjul vardt 17,7 ton. Sålunda bestämdes år 1881, att I-vagnar med 6-bladiga bärfjädrar skulle erhålla 8-bladiga fjädrar, och att vagnens bärighet i sammanhang därmed skulle ökas från 8,500 kg till 10,600. De 6-bladiga fjädrarna, som därigenom blefvo disponibla, skulle användas till täckta vagnar. År 1883 bestämdes, att fjäder

näfvarna å öppna vagnar med 7-bladiga bärfjädrar skulle sammanflyttas, vagnarna förses med 8-bladiga fjädrar och bärigheten ökas till 10,600 kg. De 7-bladiga fjädrar, som genom denna ändring blefvo disponibla, afkortades till samma längd som de 8-bladiga, och som fjäderstålet var gröfre i de 7-bladiga erhöilo de samma bärförmåga som de 8-bladiga fjädrarna. År 1886 erhöilo nylevererade täckta godsvagnar 8-bladiga fjädrar och samtidigt bestämdes, att de 6-bladiga fjädrarna å befintliga täckta godsvagnar efter hand skulle utbytas mot 8-bladiga. Äfven vid dessa utbyten kommo de gamla fjädrarna till användning genom påläggning af nya blad.

1898 års bärfjädrar för godsvagnar med upp till 18 tons bärighet äro 11-bladiga, 1,080 mm långa och utförda af 90 mm bredt och 13 mm tjockt fjäderstål. Fjädringen är c:a 9,5 mm pr ton.

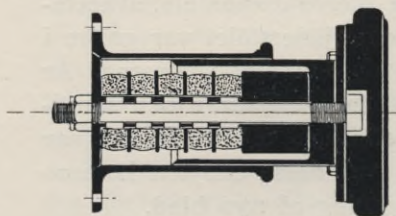
Utom nu nämnda godsvagnsfjädrar finnas tvenne slags malmvagnsfjädrar, en äldre för vagnar litt. M1 med 25 tons bärighet och en senare för M2-vagnar med 35 tons bärighet. Den förra är 970 mm lång, 7-bladig med blad af 15 mms tjocklek, den senare är 990 mm lång, 11-bladig med 13 mms blad tjocklek. Båda fjädrarna äro 100 mm breda och fjädringen 6 mm pr ton för den förra och 6,5 mm pr ton för den senare.

Under den första tiden togos alla fjädrar från utländska fabrikanter huvudsakligast från firmian Th. Turton & Son i Sheffield, som tillverkat fjädrar af alla slag till statsbanornas olika typer af lokomotiv, person- och godsvagnar. År 1866 började Lesjöfors bruk att tillverka fjädrar, dock levererades därifrån under flera år endast godsvagnsfjädrar. År 1880 uppträdde äfven Söderfors aktiebolag som leverantör af godsvagnsfjädrar, hvilka utfördes vid det bolaget tillhöriga Älfkarleö bruk. Tillverkning af personvagnsfjädrar af nämnda båda fabrikanter började först 1881. Leveranserna från Th. Turton & Son upphörde år 1883, från hvilken tid statsbanornas behof af bärfjädrar fyllts af inhemska tillverkare, ehuru väl Turton anlitas å 1891 för tillverkning af bärfjädrar till de första boggivagnarna. År 1901 upptogo såväl Strömsnäs aktiebolag (Degerfors) som Uddeholms aktiebolag (Munkfors) tillverkningen af bärfjädrar för statens järnvägar.

4. STÖT- OCH DRAGINRÄTTNINGAR.

De för vagnarnas sammanförande till tåg så viktiga buffert- och kopplingsdetaljerna hafva äfven undergått en del förändringar i syfte att göra dem starkare eller mera fjädrande. Till en början voro dessa delar föga fjädrande, enär inga buffert- och dragstångsfjädrar utan endast gummibrickor funnos. Vid öfvergången från 1860- till 1870-talet började stålfjädrar att användas i stället för gummibrickorna. Under år 1874, då maskin-afdelningens ritkontor började fungera, infördes en del nya vagnsdetaljer, bland dem äfven nya buffertar, draginrättningar och koppel. Någon nämnvärd förändring af dessa detaljer gjordes sedermera ej förrän 1898, hvilket år, liksom 1874, äfven är ett bemärkelseår i afseende på nybildandet af viktiga godsvagnsdetaljer. I samband med införandet af vagnar med stor bärighet blef det nämligen nödvändigt att förstärka en del vagnsdetaljer.

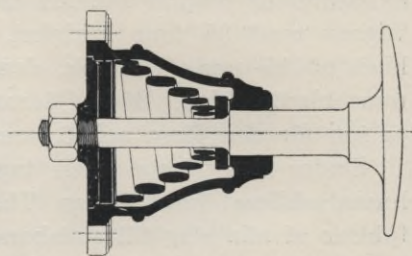
Vid denna omkonstruktion följdes i hufvudsak de modeller, som Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen öfverenskommit att småningom införa, hvarigenom vissa fördelar vid vagnarnas användande i internationell trafik vunnos.



267. Gummibuffert. Skala 1 : 10.

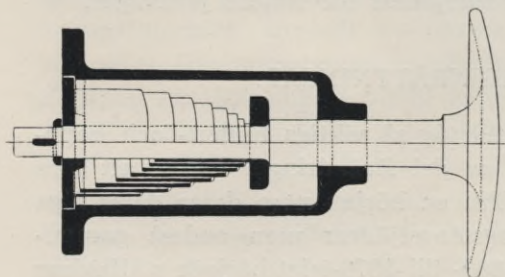
del, vid hvilken var fastsatt en buffertskifva af trä, på framsidan skodd med en smidd plattjärnsring. Buffertstämpeln tryckte på fem gummiringar, hvilka sinsemellan voro skilda åt genom brickor af järn.

Omkring år 1868 började buffertar med spiralfjädrar af stål, fig. 268, att användas. Bufferthylsan är konisk och gjuten af tackjärn. Buffertstämpeln är smidd och bottenbrickan utförd med tvenne smidesjärnsbrickor och mellanliggande skifva af trä. Fjädrern är konisk och lindad af stål med oval sektion. Buffertar af denna modell anskaffades till år 1874 och finnas numera endast å äldre grusvagnar, som ej användas i allmän trafik.



268. Buffert med konisk spiralfjäder. Skala 1 : 10.

Nämnda år infördes tvenne buffertmodeller, en för personvagnar med 635 mms längd, räknadt från buffertbalken, och en för godsvagnar med 585 mms längd. Dessa 1874 års buffertar, framställda i fig. 269 och 270, hafva liksom de föregående gjutjärnshylsor, smidda stämplor och bottenbrickor. Hylsorna till personvagnsbuffertarna började år 1894 att gjutas af martinstål



269. Buffert af 1874 års modell för godsvagnar. Skala 1 : 10.

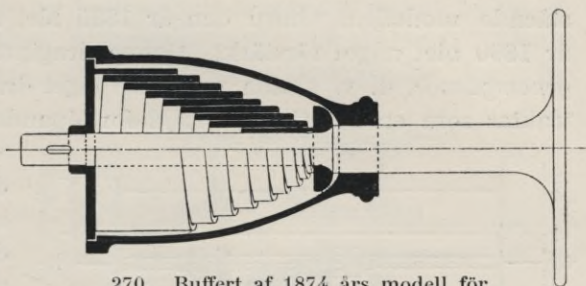
med något tunnare gods. Fjädrarna äro s. k. snäckfjädrar lindade af plattstål och af olika dimensioner för de båda buffertslagen. Till en början tillverkades de af Th. Turton & Son i Sheffield, men från och med år 1878 ända till slutet af 1890-talet utfördes de af Fagersta bruk.

1898 års buffertmodell skiljer sig i många afseenden från de föregående och visas konstruktionen i fig. 271.

Hylsorna gjutas af martinstål eller smidas af järn. Från den cylindriska delen, som utgör styrning för spindeln, utgå fyra ben, hvilkas rätvinkligt utböjda fötter äro förbundna med buffertbalken medels skrubbultar. Dessa genomgå äfven bottenbrickan, som därigenom kommer att ligga stadigt i förhållande till bufferten och balken.

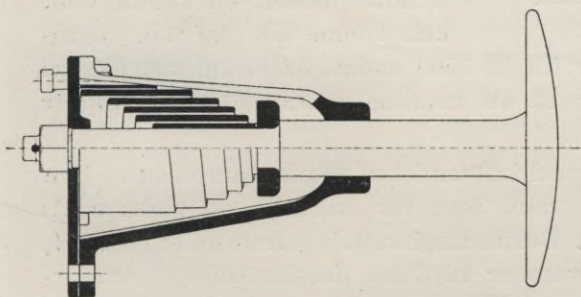
Fjädern blir genom hylsans konstruktion väl synlig för inspektion. Buffertspindlarna äro betydligt gröfre, 74 mm i diameter emot 64 mm å 1874 års modell, hvarigenom deras motståndskraft mot böjning ökats med 46 %.

Fjädern är en snäckfjäder med en maximal spännkraft af 6,000 kg mot 4,000 kg å förra modellen. Dessa 1898 års buffertar användas såsom en gemensam modell för person- och godsvagnar. Äldre vagnar förses jämväl med dessa buffertar, så snart de gamla på grund af förlitning kasseras. Slutligen må nämnas, att malmvagnarna hafva en särskild buffertmodell.



270. Buffert af 1874 års modell för personvagnar. Skala 1:10.

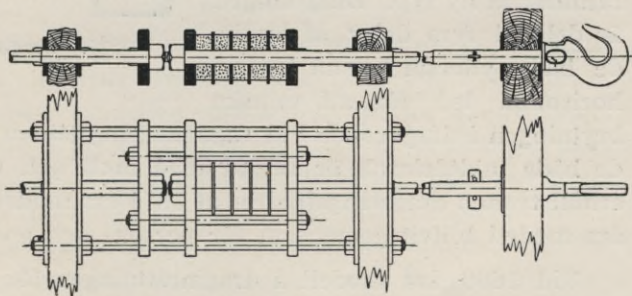
Hylsorna äro af gjutstål och spindlarna smidda till samma utseende som 1874 års godsvagnsmodell, ehuru dimensionerna äro betydligt gröfre. Sålunda är buffertspindelns diameter 77 mm och fjäderns spännkraft vid fullt sammantryckt buffert 7,000 kg. Bufferthylsan, som till år 1901 utfördes sluten, göres numera öppen, så att fjäderbrott lätt må kunna upptäckas.



271. Buffert af 1898 års modell. Skala 1:10.

Draginrättningarna hafva äfven under de förflutna 50 åren undergått väsentliga förändringar. Den första draginrättningen, fig. 272, finner numera ej användning. Den var ganska egen-

domlig, i det att dragkraften icke öfverfördes på vagnen genom de till densamma hörande gummiringarna för dragstången, utan genom den bakre dragkrokens anslagsyta emot buffertbalken. Fjädringen i gummiringarna åstadkom endast en förlängning af dragstången, hvilket nog i någon mån kunde underlätta igångsättningen och minska påkänningarna i draginrättningarna, men ej i någon nämnvärd mån torde förmått mildra rycken vid igångsättningen af långa tåg. Då dragstången förlängde sig, kom vagnen sålunda att vara lös emellan främre och bakre dragkrokarnas anslagsytor, hvilket förhållande torde ha gifvit anledning till oangenäma ryckningar i vagnen. Enär hela dragkraften genomgick gummi-

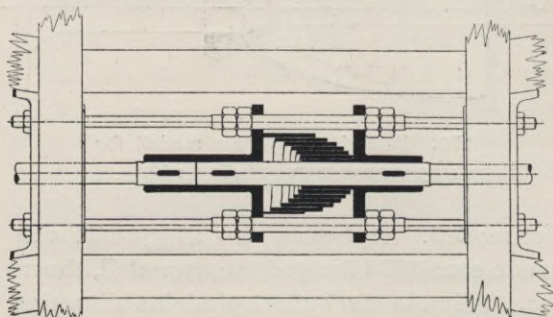


272. Draginrättning med gummibrickor. Skala 1:20.

Enär hela dragkraften genomgick gummi-

ringarna å den första vagnen, blefvo dessa ringar lätt fördärfvade. De utgjorde äfven en ganska dyrbar förbrukningsartikel.

År 1874 infördes den draginrättning, som ända till 1898 varit den bestående modellen, ehuru den år 1885 blef apterad för järnunderredet och år 1890 blef något förstärkt. Denna draginrättning, framställd i fig. 273, är *genomgående*, d. v. s. alla vagnars i tåget dragstänger och koppel kunna betraktas som en i oafbruten följd fortlöpande dragstång, vid hvilken hvarje

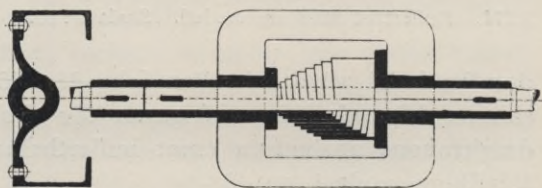


273. Draginrättning af 1874 års modell.
Skala 1 : 15.

vagn är förbunden medels sin dragfjäder. Med denna anordning upptager under tågets gång eller vid igångsättningen hvarje vagnsdragfjäder endast den egna vagnens motstånd, hvarigenom dragfjädrarna i början och slutet af tåget ansträngas lika mycket. Hvarje vagns dragstång är delad i tvenne delar, sammanbundna medels en smidd muff och tvenne kilar af stål. Drag-

fjäderns maximala spännkraft var till år 1900 endast 3,000 kg, men ökades därefter fjäderstålets dimensioner, så att maximalspännkraften nu uppgår till 4,500 kg.

År 1884 försöktes i samband med införandet af vagnsunderredet af järn en draginrättning med helmidd ram, som var fastnitad vid underredets diagonalförbindningar af U-balkar. Denna draginrättning, framställd i fig. 274, utfördes endast under år 1884, hvarefter 1874 års draginrättning återinfördes, sedan denna senare blifvit något modifierad för att passa till järnunderredet.



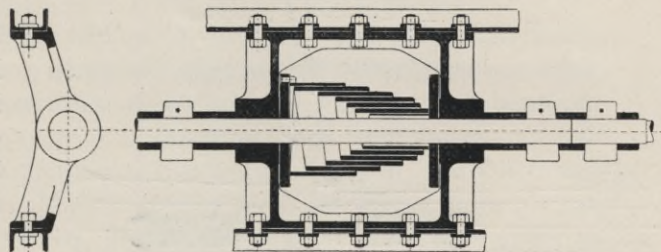
274. Draginrättning af 1884 års modell.
Skala 1 : 15.

År 1891 infördes vid boggi-vagnarnas byggande en draginrättning af ny typ. Dragstången är delad i fyra delar, af hvilka de båda yttersta kunna ledas i horisontal led för att minska brytningen i dragkroken vid vagnens gång genom kurvor. Kopplingen mellan de båda mittdelarna är utförd med muff och tvenne kilar. Hvarje vagn erhöi tvenne dragstångsfjädrar af 1874 års modell, men sedermera har 1898 års modell blifvit gemensam för person- och godsvagnar.

Vid 1898 års modell å draginrättningen för godsvagnar, afbildad i fig. 275, är dragfjädern inlagd i en dragram af ståljutgods, hvilken ram medels väl inpassade bultar är fästad vid de tvenne långsgående sekundärbalkarna i underredet. Fjädern är en snäckfjäder profbelastad till 7,000 kg. De båda dragstångsdelarna äro skarfvade invid dragramen medels muff och kilar; försöksvis har äfven gängad muff användts.

Åtskilliga personvagnar, som kommit i statens järnvägars ägo genom inköp af enskilda banor, såsom Hallsberg—Motala—Mjölby järnväg och västkustbanorna, hafva haft draginrättningen kombinerad med buffertarna, på så sätt att två buffertar och mellanliggande dragstång verkat på en gemensam bladfjäder lagd tvärsöfver underredet mellan långbalkarna. Denna drag- och buffertanordning, som således ej var genomgående, har efter hand blifvit utbytt mot statens järnvägars vanliga modeller.

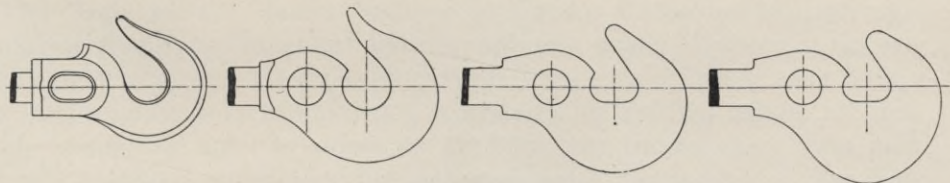
I afseende på draginrättningarna till malmvagnar och vagnar litt. S3 för transport af stora eller tunga föremål hafva dessa vagnar ej genomgående draginrättning,



275. Draginrättning af 1898 års modell. Skala 1:15.

enär en genomgående dragstång ej kunnat anbringas. Dragkraften öfverföres därför genom underredet, hvarför buffertbalken är förstärkt genom diagonalstag eller plåtram. Fjädrarna äro spiralfjädrar, för M1-vagnarna med en maximal spännkraft af 8,300 kg, för M0- och M2-vagnarna 12,000 kg.

Dragkrokarna hafva flera gånger undergått väsentliga förändringar i afsikt att göra dem starkare. För jämförelse visas i fig. 276 de olika modellerna afritade i samma skala. Af den sista, 1898 års modell, fordras att den, utan att undergå någon permanent formförändring, skall uthärda en dragkraft i dragstångens längdriktning af minst 20 ton och ej brista vid 35 ton.

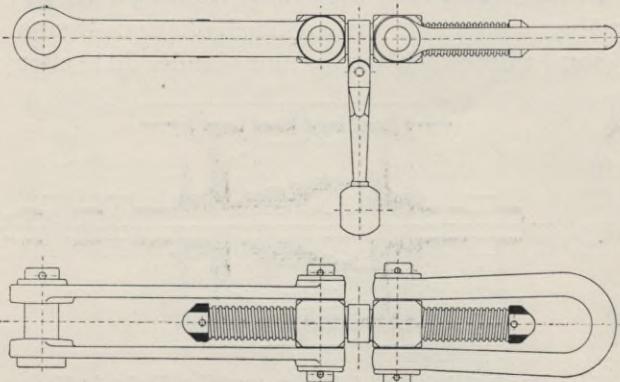


276. Olika modeller å dragkrokar. Skala 1:10.

Kopplerna voro liksom buffertarna till en början mycket korta och af ganska klana dimensioner. Skrufvens yttre diameter var blott $1\frac{3}{8}$ " (33 mm) och gängorna runda. Den äldsta modellen undergick smärre konstruktionsändringar, till dess att år 1874 en ny modell, fig. 277, af väsentligen större dimensioner infördes, hvilka i hufvudsak hafva bibehållits intill närvarande tid. Koppelskrufvens yttre diameter är $1\frac{13}{16}$ " (46 mm), gängorna voro till år 1877 plattgängade, men hafva sedan förändrats till runda. År 1890 gjordes några mindre förändringar för att få kopplet mera jämnstarkt, och år 1898 förlängdes det något samtidigt med att buffertarna erhöles större längd.

Malmvagnskopplerna äro af ännu gröfre dimensioner. Koppelskrufvens yttre diameter är 2" (50 mm) och tärningarnas tappar 44 mm emot 35 å de vanliga kopplerna. Ännu starkare koppelpar hade för dessa vagnar varit önskvärda, men de hade blifvit för tunga att handtera.

Reservkopplen utgjordes först af tvenne kättingar med hvar sin krok vid hvarje buffertbalk. Sedermera förenades de båda kättingarna, så att en gemensam reservkrok erhöles. Från och med år 1898 anbringades ej sär-



277. Skrufkoppel af 1874 års modell. Skala 1:10.

skilda å buffertbalkarna fastsatta reservkoppel, utan upphänges numera reservkopplet i hufvudkopplets koppelbult i dragkroken. Då endast *en* reservkoppelkrok finnes, kopplar man den ena vagnens hufvudkoppel med den andra vagnens reservkoppelkrok.

Malmvagnarnas reservkoppel voro till en början anordnade med två kättingar med hvar sin reservkrok och hvar sin spiralfjäder. Å 1902 års malmvagnar infördes emellertid den förändringen, att reservkopplen äro förbundna med hufvuddragstångens dragfjäder, hvarigenom reservdraginrättningen blir lika fjädrande som hufvuddraginrättningen.

V. ANORDNINGAR FÖR BROMSNING AF TÅG.



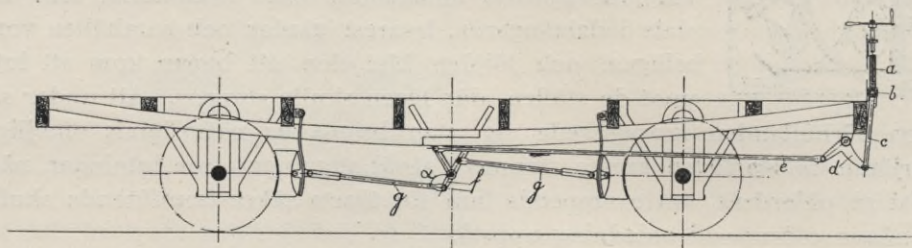
tt oeftergifligt villkor för att järnvägsdriften skall kunna skötas med nödig säkerhet är, att tillförlitliga och effektiva bromsar finnas för att vid behof stoppa bantågen. Vid järnvägarnas anläggning fingo stationerna ofta sin plats i dalgångarna, hvarest gårdar och samhällen voro belägna, och följden blef den att banan kom att luta emot de ställen, där tågen skulle stoppas. Att under sådana förhållanden kunna reda sig utan broms är naturligtvis omöjligt. Därjämte måste tågen kunna stannas i såväl stigningar som lutningar, närhelst så påfordras, om exempelvis fara för tågets säkra framförande skulle af någon oförutsedd anledning uppstå.

Som ju allmänt är bekant sker ett tågs bromsning därigenom, att hjulens rotation hejdas eller — som det kallas — att hjulen bromsas. Under våra järnvägars första kvartsekel bromsades tågen endast genom »handbromsning», d. v. s. därigenom att en särskild person, bromsaren, genom en skruf eller häfstång med tillhörande bromsmekanism för hand pressade bromsklotsarna emot hjulen. Utom denne bromsare tjänstgjorde äfven eldaren som bromsare, men skötte denne endast tenderbromsen. I allmänhet skulle endast en vagn på sex kunna bromsas, och redan i 1858 års tjänstgöringsreglemente finnas bestämmelser härom. Sålunda skulle »i blandadt tåg och å bana med lutningar 1 fot på 100 hvar 6:te vagn vara försedd med broms samt sista vagnen vara bromsvagn», hvarjämte för godståg gällde, att »om lastade vagnarnas antal är större än 12, böra 2:ne bromsvagnar vara med tåget och i öfrigt i förhållande till vagnarnas antal 3:ne tomma vagnar motsvara 2:ne lastade.»

För dessa första tiders relativt långsamma tåg kunde handbromsen vara till fyllest, men i den mån som järnvägsdriften utvecklades, ökades behövet af att snabbare och säkrare kunna bromsa tågen. I utlandet, där detta behof tidigare uppstod, utarbetades diverse bromssystem, af hvilka Körtings vakuumbroms, Heberleins friktionsbroms samt Westinghouses tryckluftbroms i slutet af 1870-talet och i början af 1880-talet afprovades vid statens järnvägar. Såsom följd af dessa prof blef vakuumbromsen antagen för snälltågen söder om Stockholm, hvarjämte på norra stambanan försök med Heberlein-bromsen en längre tid fortgingo, tills de af sig själfva afstannade på grund af svårigheten att hålla de med dylik broms försedda vagnarna samlade. I och med statens inköp af Gällivarebanan infördes Westinghouses automatiska tryckluftbroms och sedermera äfven den likartade New York-bromsen, hvilka båda system användas tillsammans å linjerna Luleå—Gällivare och Kiruna—Riksgränsen.

1. HANDBROMSANORDNINGAR.

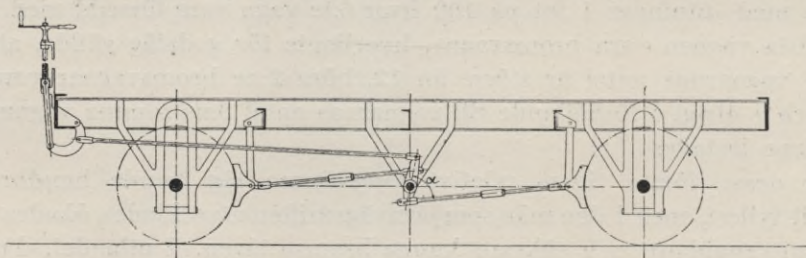
Den bromsanordning, som ända till år 1898 företrädesvis varit använd för godsvagnar, är den s. k. enkla skrufbromsen, och voro de första af de från firman Lauenstein & Co i Hamburg levererade bromsvagnarna försedda med dylik broms. Som namnet angifver sker bromsningen genom att kringvrida en skruf, bromsskrufven a, hvarigenom tärningen b höjer sig. Genom dragstängerna c och häfarmen d öfverföres dragkraften till dragstängan e, hvars andra ände är förbunden med en häfarm på bromsaxeln, hvilken vanligen är placerad under vagnens midt och lagrad i tvenne bärbockar



278. Enkel skrufbroms med bromsblock af trä. Skala 1 : 60.

smidda af plattjärn. Midt framför hjulens löpytor befinna sig tvenne dubbla häfvarmar f, hvilka medels tryckstänger g trycka på bromsblocken. Dessa senare äro upphängda i underredet genom bromshängjärn.

Fig. 278 visar en af de första formerna af denna bromsanordning, där bromsblocken äro utförda af trä och insatta i skor af gjutjärn. Som en egendomlig konstruktion må nämnas, att vinkeln α mellan tryckstängan och den dubbla häfarmen är trubbig, redan då bromsen ej är tillsatt. Ju mer

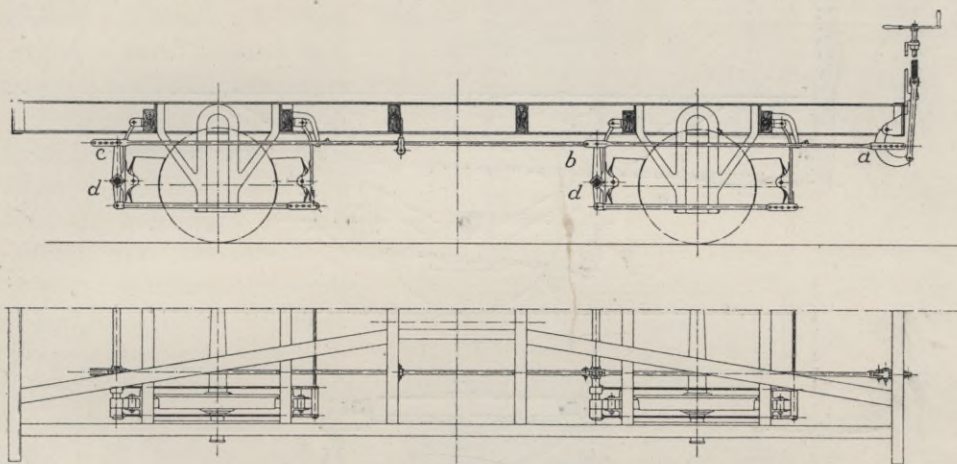


279. Enkel skrufbroms med bromsblock af järn. Skala 1 : 60.

bromsblocken slita sig dess trubbigare blir vinkeln och desto större blir bromskraften vid lika stark åtskrufning af bromsskrufven. Å senare konstruktioner af den enkla skrufbromsen, fig. 279, är nämnda vinkel α något mindre än rät, hvarför bromskraften blir mera konstant. En annan olikhet ligger däri, att bromsblocken äro af hårdt tackjärn eller s. k. Gloeckners stål-gjutgods i stället för trä. Tryckstängerna g äro justerbara för att kunna ställas olika långa, allteftersom blocken slita sig.

Bromsaren hade i allmänhet sin plats å ett öppet bromssäte; äfven å de äldre, täckta godsvagnarna var bromskuren öppen på tre sidor öfver brösthöjd.

Den nu beskrifna bromsanordningen användes äfven för en hel del person- och resgodsvagnar. År 1864 och 1865 levererades emellertid en del III klass personvagnar samt resgodsvagnar från Lauenstein & Co i Hamburg, och voro bromsvagnarna försedda med s. k. dubbel skrubfbroms, d. v. s. en broms som var anordnad med dubbla bromsblock för hvarje hjul. Liksom vid den förut beskrifna bromsen finnes äfven här en bromsskruf med tärning och dragstänger. Dragkraften öfverföres genom dragstängen a—b—c, hvilken åtdrager de båda hjulparens bromssystem, som sinsemellan äro lika. Fig. 280 visar den dubbla bromsen uppsatt å ett underrede af trä. Den rörliga och vridbara bromsaxeln d utbalanserar bromstrycket mellan samma hjulpars fyra bromsblock. Dessa block voro äfvenledes till en början af trä, men ersattes så småningom med block af järn. Å en stor del af dessa vagnar har på senare tider den dubbla skrubfbromsen blifvit ersatt af den



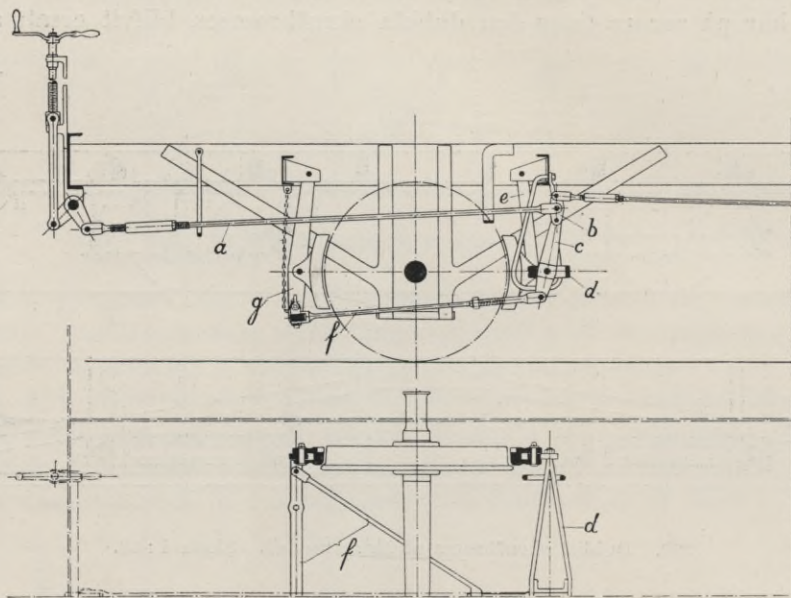
280. Dubbel skrubfbroms af äldre modell. Skala 1 : 60.

enkla, äfvenså hafva från och med år 1886 alla block af trä utbytt mot sådana af järn.

Det dröjde emellertid ända till år 1898, innan någon väsentlig förändring vidtogs i utvecklingen af handbromsen, och skedde förändringen då i samband med införandet af vagnar med större bärighet. Enär dessa vagnar blefvo konstruerade med länkaxlar, måste nämligen bromsen anordnas med dubbla block, på det att axelns radiella inställbarhet i kurvor ej måtte förhindras af det ensidiga bromstrycket. Den då införda bromsanordningen hade det utseende fig. 281 utvisar.

Bromsskrufven är placerad vid buffertbalken, och bromskraften öfverföres genom en vid samma balk lagrad mellanaxel med häfarmar till dragstängen a, som är belägen i vagnens midtplan. Denna dragstång verkar å balanseringslänken b, hvilken utjämnar bromskraften mellan de båda hjulparens bromssystem, som sinsemellan äro fullkomligt lika. Häfarmen c är vridbart upphängd i tvärbalansen d, hvilkens båda ändar äro svarfvade till tappar, som hänga i bromsblock-hängjärnen e. Nedre delen af

häfarmen *c* är förbunden med en länk, som är ingängad i den triangelformade tvärbalken *f*, och har äfven denna senare balk i sina båda ändar svarfvade tappar, som äro lagrade i nedre delen af häfarmen *g*. I samband med införandet af denna nya broms började s. k. fångjärn att användas för att förhindra bromsdelarnas nedfallande i spåret, i händelse någon bult skulle gå ur eller brott inträffa å någon viktigare del. Likaså blefvo slutna bromskurar, som redan tidigare försöksvis anbragts å öppna godsvagnar, nu allmänt införda. Dessa kurar hafva tillkommit af omtanke för bromsarepersonalen, men erfarenheten har visat att de äro mindre lämpliga i så måtto, att bromsaren mindre lätt uppfattar bromssignalerna från lokomotivets ånghvissla.



281. Dubbel skrubfrys af 1898 års modell. Skala 1:40.

Den nu beskrifna anordningen af bromsen är såtillvida obekvä, att en del af bromsdeljerna måste löstas, då axlarna skola frångas. År 1903 blef därför en något modifierad form af bromsanordning utarbetad för alla tvåaxliga person- och godsvagnar med länkaxlar. Å denna bromsanordning äro förbindelselänkarna mellan rörelsedelarna på hvar sin sida af samma axels hjul belägna ofvanför axeln, så att ingenting å bromsen hindrar hjulparets utförande från vagnen, sedan denna senare blifvit lyftad. Bromsskrufven och den vid buffertbalken belägna mellanaxeln med häfvarmar äro lika som å närmast förut beskrifna bromsanordning. Dragstången från mellanaxeln till första hjulparets bromssystem utöfvar dragning å den vertikala balansen *a* (fig. 282), hvilken likasom den likformade balansen *b* medels hängjärn äro upphängda i underredet. Dragstängerna *c* öfverföra bromskraften mellan dessa båda balanser, och denna kraft fortplantas sedan genom dragstången *d* till det andra hjulparets

bromssystem, som i hufvudsak är lika med det första hjulparets. Ofvannämnda stänger och häfvarmar äro belägna i vagnens midtplan, och bromskraften öfverföres till hjulens plan genom de triangelformade horisontala balanserna e, hvilka genom hängjärnen f trycka på bromsblocken. För justering af afståndet mellan bromsblocken och hjulen finnas dels i vissa dragstänger öron med flera hål, dels justeringskrufvar med höger- och vänstergångor. Äfven å denna bromsanordning hafva fångjärn blifvit anordnade.

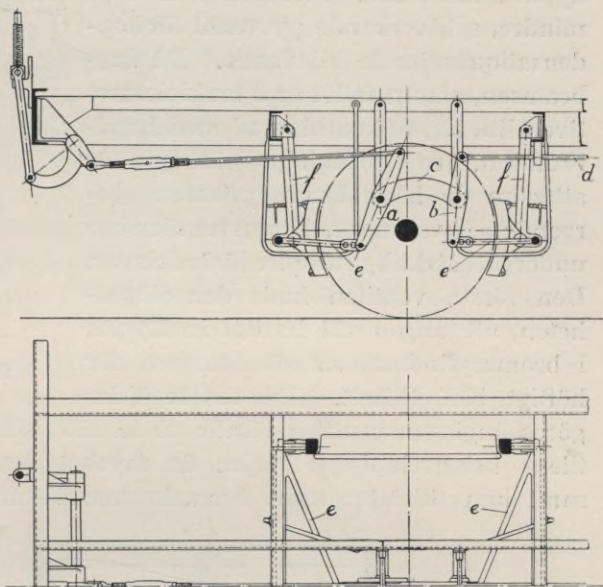
Hvad bromsning för hand af lokomotiven angår, har alltifrån början tendern varit försedd med broms, eller i händelse lokomotivet ej var försedd med särskild tender hade lokomotivet själf broms.

Handbromsen tillsättes antingen medels skruf eller genom häfstång. I regel användes skrufbroms å tenderarna och häfstångsbroms å lokomotiven till följd däraf, att den senare i regel lättare än skrufbromsen låter sig anbringas å lokomotivet, där utrymmet är knappt. Bromsskrufven till tenderbromsen är placerad vid eldarens sida lätt tillgänglig för denne. Skrufjärningen är vanligen försedd med tvenne tappar, hvilka äro lagrade i en häfarm å bromsaxeln, som i sin tur medels en annan häfarm sätter bromsmekanismen i verksamhet.

Som nämntt voro endast tenderarna till tenderlokomotiven till en början försedda med broms, men i och med ökade fordringar på snabbare manövrering af lokomotiven framträdde äfven behofvet af bättre bromskraft. Från och med år 1892 hafva därför alla nya lokomotiv erhållit drifhjulbroms, dels såsom å lokomotiv litt. Kd att tillsättas för hand genom en häfstångs-anordning, dels att tillsättas genom ångans inverkan i en särskild bromscylinder. Dessa drifhjulbromsar äro till stor nytta, särskildt då lokomotivet behöfver stoppas å bestämd plats, exempelvis vid vattentorn och å vändskifvor.

Af de lokomotiv, som levererades före år 1892, blef häfstångsbroms sedermera uppsatt äfven å litt. Kc och ångbroms å litt. I och litt. Kb. Enär ångbromsen kan anses som ett mellanting mellan handbromsar och de automatiskt verkande kraftbromsarna, torde en kort beskrifning å dess konstruktion och utveckling här vara på sin plats.

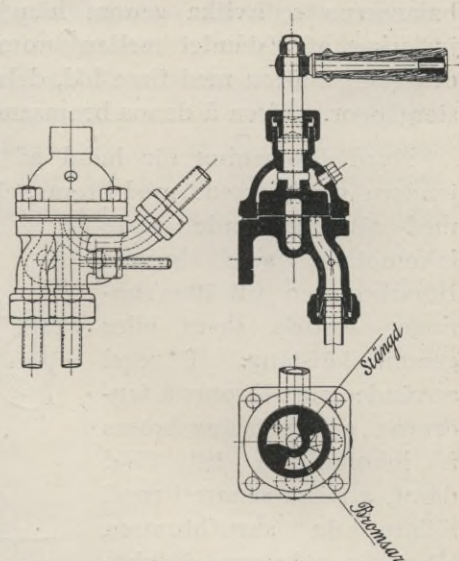
Ångbroms. Ångan, som skall användas för bromsningen, tages från pannan genom en afstängningsventil å ventilstället i förarehytten till en särskild broms-



282. Dubbel skrufbroms af 1903 års modell. Skala 1 : 40.

ventil, som skötes af föraren. Denna bromsventil (fig. 283) har tre vägar, nämligen ett tillopprör för ångan, ett förbindningsrör mellan ångcyllindern och bromsventilen samt ett afloppsrör till fria luften, hvarigenom ångan vid bromsens lossande får bortgå från cyllindern.

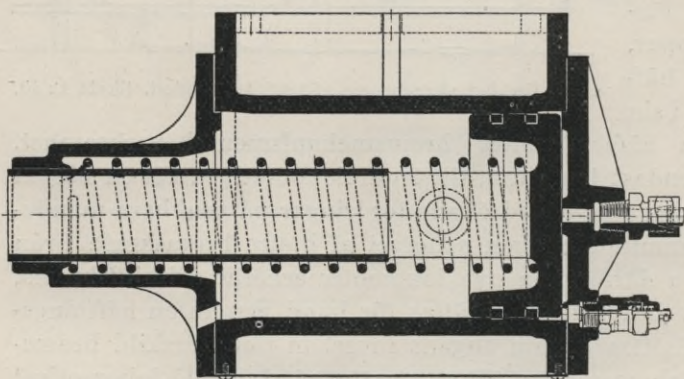
Bromscyllindern (fig. 284), som anordnas antingen horisontalt eller vertikalt, innesluter en kolf med kolfstång samt en spiralfjäder, som återför kolfven i dess bottenläge, så snart ångtrycket upphör att verka. Dessutom finnes en mindre, själfverkande pysventil för kondensationsvattnets afledande. Då ångbromsen, såsom fallet är å tanklokomotiven litt. Ke, är kombinerad med handbromsen, äro anordningar vidtagna för att göra de båda bromssystemen oberoende af hvarandra. Bromsventilen har undergått åtskilliga mindre förändringar. Den första ventilen hade den olägenheten, att ångan väl hastigt insläpptes i bromscyllindern, så att bromsen för häftigt blef tillsatt. På senare tider



283. Ångbromsventil. Skala 1:6.

göres ångbromsventilen därför på så sätt, att öppningen för ångan vid ventils kringvridning i början är mycket liten, hvarigenom bromsen långsamt kan tillsättas samt bromskraften lättare regleras. Å en manometer

insatt i ångledningen mellan ångbromsventilen och bromscyllindern kan föraren se ångtrycket och sålunda moderera bromskraften. Å de från Amerika levererade 10-hjuliga lokomotiven litt. T finnes ångbroms äfven å tendern. Bromsventilen, som är gemensam för både lokomotiv och tender, är så konstrue-



284. Ångbromscyllinder. Skala 1:6.

rad, att bromsen först åtsättes å tendern och sedan å lokomotivet.

Utom genom bromsklotsar med tillhörande bromsmekanism kunna lokomotiv bromsas äfven därigenom, att slidrörelsen lägges för back, då lokomotivet går framåt, och tvärtom. Cyllindrarna verka då som kompressorer, hvarigenom den bromsande kraften erhålles. För att förhindra de varma och sotblandade förbränningsgasernas insugning genom blästermyningen och inpressning i pannan, har fransmannen Le Chatelier infört den

anordningen, att ånga insläppes i afloppsroret, och får denna ånga sedan åter komprimeras och införas i pannan genom regulatoren. Å åtskilliga lokomotiv litt. C, D, K och G har Chateliers broms anbringats, hvarvid ångan togs från ventilstället i förarehytten. Detta bromsningssätt, som en tid på 1880-talet var modernt, har likväl senare öfvergifvits.

2. AUTOMATISKA, KONTINUERLIGA BROMSAR.

Som redan i inledningen af kapitlet om bromsanordningar blifvit antydt, började de automatiska luftbromsarna att införas i början af 1880-talet. Efter ett försök, som under år 1877 gjordes med Westinghouses tryckluftbroms, men som ej ansågs tillfredsställande, infördes Sanders vakuumbroms, som levererades af Gebrüder Körting i Hannover. År 1882 beställdes af denna firma vakuumbromsapparater för 20 lokomotiv och 60 personvagnar, hvarjämte genomgångsledning anskaffades för 20 personvagnar. Denna beställning visar, att man redan då var bestämd för vakuumbromssystemets införande på snälltågen, hvilkas hastighet man vid denna tid sträfvade att öka. Tydligt är ju äfven, att trafiksäkerheten fordrar för snabbgående tåg en snabbare broms än skrufbromsen, hvilken drager lång tid att med full kraft åtskrufva.

De hufvudfordringar, som en pålitlig och effektiv broms skall uppfylla, äro nämligen dels att alla bromsar i tåget hastigt och på en gång skola kunna åtsättas, dels att bromsarna genast och själfverkande skola sättas i verksamhet, så fort tåget af någon anledning gått isär, eller med andra ord bromsarna skola vara *kontinuerliga* och *själfverkande* (automatiska).

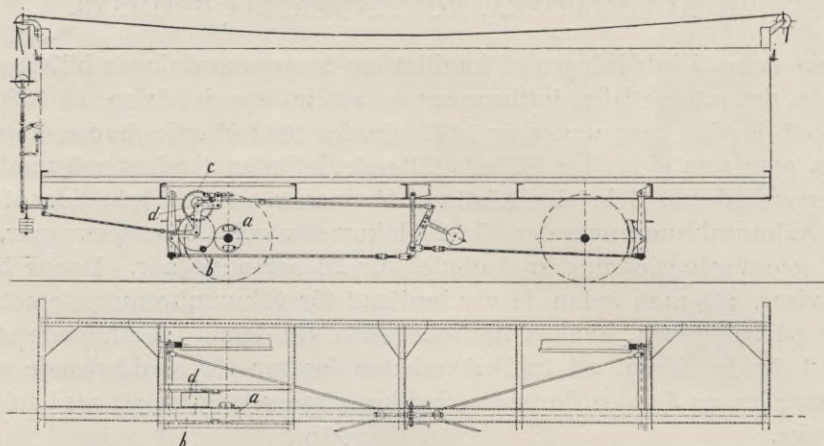
De båda bromssystem, som nu användas å statens järnvägar, nämligen vakuumbromsen och tryckluftbromsen, uppfylla dessa hufvudfordringar. Däremot häftade vid den under 1880-talets midt profvade Heberleins friktionsbroms vissa fel i dessa afseenden, hvilket förhållande gjorde att denna broms ej kom till någon vidsträcktare användning.

HEBERLEINS FRIKTIONSBROMS.

Vid detta slag af bromsar erhålles den bromsande kraften genom friktion, som uppstår mellan en å vagnsaxeln fastsatt skifva a, fig. 285, och en i en rörlig ram befintlig rulle b, som vid kringvridning i ena eller andra riktningen upplindar en kätting c å en särskild kättingrulle d, som åtdrager bromsmekanismen. Under tågets gång, då bromsning ej påkallas, lyftes friktionsrullen ifrån skifvan genom en häfstångsanordning och en lina, som hålles spänd genom å vagnstaken befintliga rullar i förening med ett vindspel (»haspel»), som skötes af konduktören eller lokomotivföraren. Allteftersom linan släppes efter mer eller mindre, bromsas hårdare eller mindre hårdt. Går linan sönder eller släppes helt och hållet, bromsas tåget med full kraft. För längre tåg måste emellertid vagnarna indelas i grupper, när linan af praktiska skäl ej får vara alltför lång. Bromssystemet är sålunda ej i full bemärkelse genomgående och i det fallet ej automatiskt, om koppningen mellan vagnar tillhörande två olika grupper, som ej äro förenade med

lina, går sönder. Ett annat fel har detta bromssystem, nämligen att friktionen mellan rullen och skifvan är beroende af väderleken. Inkommer snö eller is emellan dem blir friktionen naturligtvis betydligt mindre och bromskraften i samma mån reducerad.

De första friktionsbromsarna inköptes år 1884 och uppsattes på en del person- och packvagnar, hvarjämte 20 tråkolsvagnar år 1887 erhöles frik-



285. Heberleins friktionsbroms. Skala 1 : 80.

tionsbroms. Afsikten med att förse dessa sistnämnda vagnar med dylik broms var att nedbringa kostnaden för de föga lönande tråkoltransporterna, men frågan förföll ganska snart, enär det visade sig så godt som omöjligt att hålla dessa tråkolsvagnar samlade, så att man hade nytta af bromsen. I konkurrensen med vakuumbromsen såsom bromssystem för personvagnar kom friktionsbromsen gifvetvis till korta.

VAKUUMBROMSAR.

De system, som nu användas vid statens järnvägar, äro Körtings och Hardys. Det förra infördes år 1883, och cirka 170 lokomotiv och 370 vagnar försågos med dylik broms. Åren 1896 och 1898 började Hardys broms anbringas å ny rörlig materiel, år 1896 å vagnar och 1898 å lokomotiv. Dessa båda system äro till sitt verknings sätt så lika, att fordon, försedda med det ena eller andra slaget broms, kunna användas om hvarandra, och skall i det följande en kort beskrifning lämnas såväl å den gemensamma principen som å de hufvudsakligaste skiljaktigheterna.

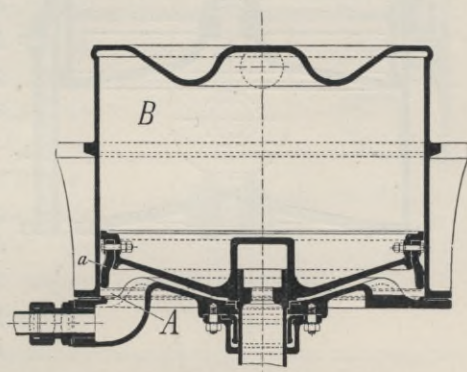
Vakuumbromsen är en luftbroms, där bromskraften erhålles genom det atmosfäriska lufttryckets inverkan i en cylinder å ena sidan af en rörlig kolf, å hvars andra sida luften är förtunnad. Luften utsuges genom å lokomotivet befintliga ångejektorer ur den genom hela tågets längd gående hufvudledningen och ur bromscylindrarna. Då bromsen ej är tillsatt står nämligen hufvudledningen i öppen förbindelse med cylinderns båda rum, hvarigenom samma grad luftförtunning uppkommer såväl i hufvudledningen som å kolfvens båda sidor. Då bromsen åter sättes i verksamhet insläppes luft

i ledningen, så att luftförtunnningen antingen helt eller blott delvis försvinner. På grund af det högre trycket (den mindre luftförtunnningen) stänges automatiskt förbindelsen till kolfvens ena sida, och sålunda uppstår en skillnad i vakuum (d. v. s. en tryckskillnad) mellan kolfvens båda sidor, hvilken skillnad kommer kolfven att röra sig och att därvid genom kolfstången åtdraga bromsmekanismen. Önskar man lossa bromsarna, återställer man luftförtunnningen i ledningen, då tryckskillnaden mellan kolfvens båda sidor upphör och sålunda bromskraften försvinner. Lokomotivföraren sköter all bromsning och bromsens lossande i normala fall, men bromsen kan äfven åtsättas af tågpersonalen eller af de resande genom att öppna den s. k. nödbromsventilen, som då släpper in luft i hufvudledningen.

Genom det ofvan sagda inses, att bromsen uppfyller villkoret att vara kontinuerlig. Att den äfven är automatisk i ofvan angifna syfte framgår af den omständigheten att, så fort en slangkoppling skiljer sig på grund af att vagnar gått isär, luft inkommer i ledningen och omedelbart sätter bromsen i verksamhet å båda tågdelarna.

Körtings vakuumbroms. Anordningen å lokomotivet består af tvenne ejektorer med tillhörande ång- och spärrventiler, en vattenafskiljare i hufvudledningen, en vakuummeter samt en luftklaff. Den stora ejektorn användes för att hastigt åstadkomma behöfligt vakuum, då bromsen skall lossas; den lilla ejektorns uppgift är att underhålla vakuum under tågets gång, så att detta ej sjunker på grund af de oundgängliga luftläckorna i tågledningen. Båda ejektorerna äro så inrättade, att ångan får utströmma ur ett koniskt munstycke, hvarvid ångan drager med sig den omgifvande luften, som sålunda utsuges genom det till ejektorn ledande sugröret. Spärrventilens uppgift är att förhindra luften att strömma tillbaka in i sugledningen, ifall ejektorerna af någon omständighet ej skulle vara i verksamhet. Luftklaffens uppgift är att släppa in luft i hufvudledningen, då föraren vill sätta till bromsen. För att dels kunna kontrollera att tillräcklig luftförtunning finnes i hufvudledningen, då bromsen ej är i verksamhet, dels kunna moderera bromskraften, d. v. s. graden af den minskade luftförtunnningen, då bromsen är åtsatt, finnes en vakuummeter, ett instrument som anger luftförtunnningen genom höjden i centimeter af en kvicksilfverpelare.

Å de fordon, som skola bromsas, finnas utom ledningsrören äfven bromscylinrar med hjälpreservoarer. Bromscylindern, fig. 286, är fast förbunden med underredet, och bromskolfven verkar genom en rörlig kolfstång å bromsmekanismen. Tätningen mellan kannan och cylindern erhålles genom en gummimanschett a, som af det högre lufttrycket i rummet A, då bromsen är tillsatt, tryckes mot cylinderväggarna. Då luften skall sugas ut ur rummet B och ur den med samma rum i fri förbindelse

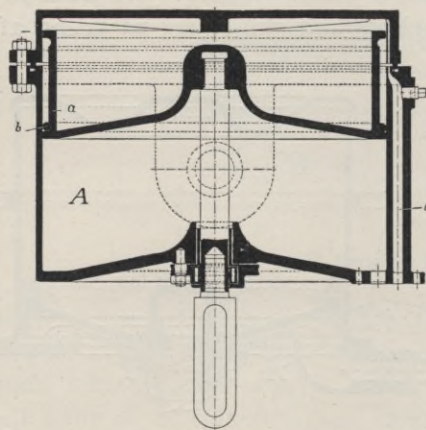


286. Körtings vakuumbromscylinrer.
Skala 1 : 10.

varande hjälpreservoaren, passerar luften mellan cylinderväggen och gum-mimanschetten, som då fjädrar något inåt. Hjälpreservoarens uppgift är att förstora rummet B, så att då kannan höjer sig rummet B ej måtte förminskas för mycket, ty i samma mån som rummets storlek förminskas ökas luftens täthet däri och bromskraften minskas. Har vagn blifvit från-kopplad, medan vakuüm finnes i hjälpreservoaren, och vagnen sålunda ge-nom särskiljandet af slangförbindningen mellan vagnarna blifvit bromsad, kan bromsen lossas genom att släppa in luft i samma reservoar, hvilket sker genom en luftklaff, som är anbringad vid långbalkens utsida.

Hardys vakuümbroms. Detta bromssystem skiljer sig från det före-gående endast genom detaljernas konstruktion. Å lokomotivet hafva de båda ejektorerna, deras ångventiler, de båda spärrventilerna, luftklaffen och en lossningsventil för tenderbromsen sam-manförts till en s. k. »kombinerad ejektor och bromsventil», hvilkens handhavande är synnerligen bekvämt, i det att föraren genom att ställa endast *ett* handtag i olika ställningar kan sätta till eller lossa bromsen.

Detta »bromshandtag» har tre hufvud-ställningar. I midtställningen, »under gån-gen», är ångtilloppet till lilla ejektorn öppet, till stora ejektorn stängdt samt förbindelsen mellan hufvudledningen och yttre luften stängd. Föres handtaget öfver i ett läge närmare föraren, öppnas förbin-delsen mellan yttre luften och hufvudled-ningen och bromsen blir tillsatt, medan ångtilloppet till stora ejektorn fortfarande



287. Hardys vakuümbromscylinder.

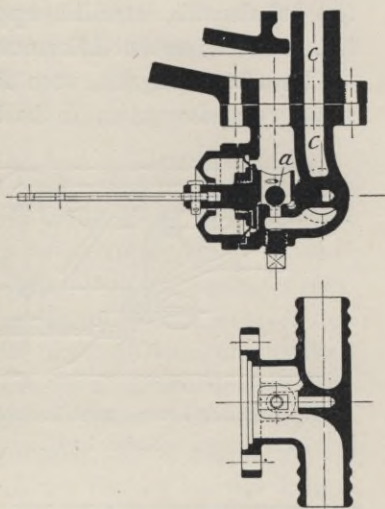
Skala 1 : 10.

är stängdt. I den ställning handtaget intager, då bromsen skall lossas, träder stora ejektorn i verksamhet och utsuger luften hastigt ur hufvudled-ningen. Lilla ejektorn är i alla bromshandtagets ställningar i verksamhet; då bromsen är tillsatt suger emellertid lilla ejektorn luften ej från hufvud-ledningen utan från en biledning, som står i förbindelse med hjälpreser-voaren till tenderbromsen. Denna biledning är dessutom förbunden med loss-slagningsventilen för tenderbromsen. Vakuümmetern har tvenne visare, den ena angifvande luftförtunnningen i hufvudledningen, den andra förtun-ningen i biledningen, d. v. s. i hjälpreservoaren å tendern.

Hardys bromscylinder, fig. 287, är i flera afseenden olika Körtings. Den är upphängd i tvenne horisontala tappar, hvarigenom cylindern kan inställa sig i olika lutningar efter bromsaxelns häfarm, hvilken beskriver en del af en cirkelbåge, då bromsen åtdrages. I cylindern rör sig kannan a med sin tättningsring b af gummi. Denna ring ligger i en försänkning i kannan, då bromsen är loss, men då kannan rör sig uppåt rullar ringen nedåt utefter dennas yttersida och upp efter cylinderväggen. Kannringen, som då läm-nat försänkningen, blir något tillplattad och åstadkommer därvid en god tätning mellan öfre och undre rummen. På cylinderns sida finnes en kanal

c, hvilken förenar cylinderns öfre och nedre rum med en kulventil. Denna ventil har till uppgift dels att då bromsen är loss åstadkomma en förbindelse mellan de båda rummen, så att samma vakuum erhålles, dels att då bromsen är tillsatt afstänga samma förbindelse. Kulventilen har sålunda samma funktion som den Körtingska manschetten att släppa igenom luften då bromsen är loss, men att stänga af förbindelsen då bromsen är tillsatt. Dessutom är kulventilen så anordnad, att bromsen kan lossas för hand. Detta sker genom att draga i en liten länk, som utgår från ventilen, hvarigenom kulan a, fig. 288, föres från sitt säte, sålunda öppnande förbindelsen mellan öfre och undre cylinderrummet.

Vakuumbromsens anbringande. Det första lokomotiv som erhöll vakuumbroms var litt. A nr 40, och skedde detta år 1883. Redan i slutet af år 1885 voro apparater för vakuumbroms uppsatta å 14 lokomotiv litt. A, 24 litt. Ca och 6 litt. D, eller tillsammans 44 lokomotiv, medan endast 120 vagnar hade erhållit vakuumbroms och 50 vagnar ledningsrör härför. År efter år hafva alltflera lokomotiv och vagnar erhållit vakuumbroms och framgår utvecklingen af nedanstående schema.



288. Kulventil till Hardys bromscylinder. Skala 1 : 5.

År	Antal lokomotiv vid S. J.	Antal lokomotiv med vakuumbroms	Förhållandetal	Antal personvagnar vid S. J.	Antal vagnar med vakuumbroms	Förhållandetal
1886	310	54	17,5 %	990	120	12,1 %
1888	347	67	19,3 »	1,054	176	16,5 »
1890	373	73	19,6 »	1,083	193	17,8 »
1892	392	88	22,5 »	1,105	249	22,5 »
1894	427	115	27,0 »	1,119	270	24,5 »
1896	482	155	32,2 »	1,236	358	29,0 »
1898	493	169	34,3 »	1,255	404	32,2 »
1900	542	188	34,6 »	1,265	464	36,6 »
1902	633	222	35,0 »	1,320	534	40,5 »
1904	701	273	39,0 »	1,353	617	45,5 »
1906	742	328	44,2 »	1,393	700	50,2 »

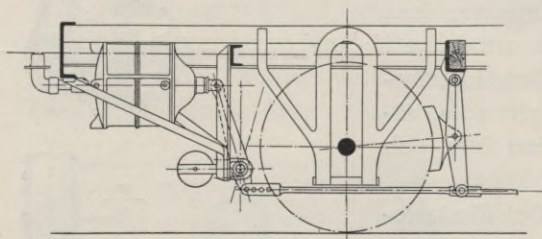
Snälltågen och de flesta persontågen äro numera alltid försedda med vakuumbroms.

De lokomotivtyper, som företrädesvis försetts med vakuumbroms, voro litt. A, Ca och D, sedermera alla af litt. Cc, L och T. Till en början uppsattes endast vakuumpapparater å lokomotivet och ledningsrör å tendern (ej bromscylindrar), men sedermera hafva tendrarna erhållit fullständig utrustning, så att de bromsas samtidigt med tåget. Maskinerna hafva hit-

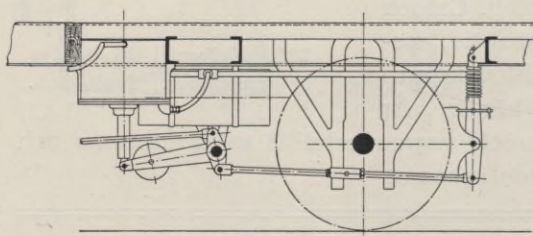
tills ej blifvit bromsade med vakuumbroms. Den senast erhållna lokomotivtypen, Atlantic, har emellertid blifvit försedd med vakuumbroms verkande å såväl alla kopplade hjul som boggi- och löphjulen.

Utom nämnda lokomotivtyper hafva några tanklokomotiv, som användas för lokaltrafik, erhållit apparater för vakuumbroms, nämligen lokomotiv litt. Oc och en del lokomotiv litt. Ke m. fl.

De första vagnar, som försågos med vakuumbroms, voro I och II klass samt resgodsvagnar, å hvilka bromscylindern anordnades horisontalt och



289. Vakuumbroms med horisontal cylinder.
Skala 1 : 40.



290. Vakuumbroms med vertikal cylinder.
Skala 1 : 40.

bromsrörelsen utfördes såsom fig. 289 visar. Sedermera, år 1885, ändrades bromsrörelsen för då beställda II klass-vagnar, så att cylindern blef vertikalt anordnad och belägen mellan axlarna, fig. 290. Bromsblockhängjärnen gjordes fjädrande för att minska skakningen, då bromsen är åtsatt. Under bromsningen uppkommer nämligen en vertikalt riktad kraft mellan hjulet och bromsklotsen, och denna kraft verkar genom nämnda hängjärn å vagnsunderredet antingen dragande detsamma nedåt eller skjutande det uppåt. Härigenom blifva bär fjädrarna mera eller mindre belastade. Variationen i belastningen åstadkommer omnämnda skakning. Någon vidare

förändring af bromsanordningen å personvagnarna är ej att anteckna förrän i samband med införandet af boggivagnssystemet. Under en boggivagn har hvarje boggi sin egen bromsrörelse. Den bromsande kraften erhålles emellertid från vagnskorgens underrede, antingen från vakuumbromscylindern eller från skrubbromsen. Den senare är emellertid anordnad blott vid ena vagnsändan, vid därvarande plattformbarriär, och verkar blott på den närmast belägna boggin. Vakuumbromscylindern, en för hvarje boggi, är vertikalt upphängd i vagnsunderredet, och verkar kolfstången å häfarmen till en kort bromsaxel, hvars andra häfarm är förenad med dragstången till boggin. På boggier af statens järnvägars normalmodell äro bromsblocken belägna emellan hjulen, då däremot boggier af västkustbanans modell hafva bromsblocken belägna å hjulens yttre sidor.

Samtliga personboggivagnar med undantag af tre västkustbanevagnar äro försedda med vakuumbroms.

Under den tid vakuumbromsen varit i användning vid statens järnvägar har ingen olycka eller ens något allvarsamt missöde inträffat på grund af att bromsen icke verkat.

TRYCKLUFTBROMSAR.

Af det andra slaget automatiska, genomgående bromsar, tryckluftbromsarna, äro vid statens järnvägar äfven tvenne system i bruk, nämligen Westinghousebromsen (The Westinghouse Brake) och New-Yorkluftbromsen (The New York Air Brake). Dessa bromsar hafva hittills endast fått användning på malmtågen å linjerna Luleå—Gällivare och Kiruna—Riksgränsen. Båda bromssystemen äro så lika i afseende på verkningssätt och anordning, att vagnar med det ena eller andra bromssystemet utan minsta olägenhet kunna kopplas tillsammans.

Tryckluftbromsar af dessa båda bromssystem verka, som namnet antyder, genom sammanpressad luft. Å lokomotivet finnes anbragt en ångpump för luftens kompression till ett öfvertryck af c:a 6 kg pr kvcm, och den sålunda komprimerade luften samlas i en å lokomotivet befintlig hufvudreservoar. Från denna reservoar ledes luften genom förarens bromsventil, hvarest den reduceras till ett tryck af c:a $4\frac{1}{2}$ kg pr kvcm, till hufvudledningen, hvilken genomgår hela tåget och består af järnrör förenade med gummislangar mellan vagnarna. Att nyssnämnda hufvudreservoar laddas med så mycket större tryck än det, som skall råda i hufvudledningen, beror därpå, att det å lokomotivet bör finnas ett extra förråd af tryckluft för att hastigt kunna fylla ledningen, då så önskas. Å hvarje fordon med broms finnes en hjälpreservoar, som genom en s. k. trippelventil fylles med tryckluft från hufvudledningen och som utgör ett förråd af bromskraft å hvarje fordon för sig. För att tryckluften i hvarje fordons hufvudledning och hjälpreservoar ej skall försvinna, om vagnen fränkopplas och slangkopplingarna förty lösas, finnes vid hvarje fordons buffertbalkar afstängningskranar å ledningen. Dessa kranar måste alltid vara öppna, då tåget är färdigt för afgang. Så länge lufttrycket vidmakthålles i ledningen, är bromsen loss, men så snart trycket af någon anledning sjunker, verkar nyssnämnda trippelventil sålunda, att tryckluft insläppes från hjälpreservoaren å hvarje med broms försedd fordon till den å fordonet befintliga bromscyndern, hvori tryckluften verkar på en kolf, hvilken i sin ordning genom kolfstången tilldrager bromsen. Önskar man lossa bromsen, återställer man det förra lufttrycket i ledningen, då trippelventilen automatiskt åter sätter reservoaren i förbindelse med hufvudledningen, afstänger förbindelsen mellan hjälpreservoaren och bromscyndern samt öppnar ett aflopp till yttre luften från sistnämnda cylinder. Härigenom försvinner öfvertrycket i denna, och kolfven återgår till sitt läge i botten af cylindern genom inverkan af en stark spiralfjäder, därvid lossande bromsen. Som af det föregående lätt inses tillsättes äfven tryckluftbromsen automatiskt, i händelse tåget delar sig eller hufvudledningen går sönder, hvarvid båda tågdelarna stoppas.

Bromskraften kan äfven modereras. Trippelventilen är nämligen så inrättad, att densamma släpper in mer eller mindre tryckluft från hjälpreservoaren i bromscyndern i samma mån som lufttrycket i hufvudledningen sänkes. Först när sistnämnda tryck blifvit lika med yttre lufttrycket, blir bromsen åtsatt med full kraft. I olikhet med vakuumbromsen kan man ej minska bromskraften utan att först fullt lossa bromsen och sedan ånyo

tillsätta den med önskad kraft. För att tågbetjäningen skall kunna bromsa tåget, om fara är för handen, finnes en luftklaff (nödbromsventil) i konduktörsvagnen, som är kopplad sist i malmtågen.

Af såväl Westinghouse- som New-Yorksystemet finnas tvenne slag bromsar, nämligen de »vanliga» och de »snabbverkande», hvilka båda slag äfvenledes kunna arbeta tillsammans. Skillnaden mellan den vanliga och den snabbverkande bromsen ligger ensamt i trippelventilens konstruktion och verknings sätt. Under det att vid den vanliga ventilen luften ur hufvudledningen vid bromsning får strömma ut i fria luften genom förarens bromsventil å lokomotivet, är ventilen hos den snabbverkande bromsen så inrättad, att vid häftig bromsning hvarje dylik ventil bidrager att minska trycket i hufvudledningen och sålunda att påskynda ledningens tömmande. Hos Westinghousebromsen är den snabbverkande trippelventilen sådan, att vid nödbromsning tryckluften i hufvudledningen delvis ingår i bromscylindern, medan New-Yorkbromsens trippelventil vid samma tillfälle låter tryckluften i hufvudledningen direkt afvika i fria luften. Vid långsam bromsning fungera däremot de snabbverkande ventilerna på alldeles samma sätt som de vanliga.

Olikheterna mellan dessa båda bromssystem framträda således mest i konstruktionen af de snabbverkande trippelventilerna och förarens bromsventil. New-Yorkbromsens bromsventil är nämligen så inrättad, att hvarje ställning af ventilens bromshandtag mellan nödbromsläget och ställningen under gången motsvarar en viss grad af bromskraft. Vid bromsning med Westinghouses förareventil måste föraren däremot efter manometern å hufvudledningen eller »på känn» släppa in luft i ledningen, tills önskad bromsverkan uppnåtts, och sedan återställa handtaget i ett neutralt läge. Slutligen må nämnas att New-Yorkbolagets pump är inrättad efter compoundprincip, i det att luften komprimeras gradvis i två cylindrar, medan Westinghousebolagets ångpump endast har en kompressionscylinder.

Tryckluftbromsarnas användning. Då statens järnvägar år 1891 inköpte Gällivarebanan voro samtliga malm- och konduktörsvagnar försedda med såväl Westinghousebroms som skruffbroms. Tryckluftbromsen ansågs emellertid då vara oanvändbar i de svåra klimatiska förhållandena å denna breddgrad. Man befarade att fuktig luft skulle inkomma i vagnens trippelventil och åstadkomma fastfrysning af de små ventildelarna. Bromsapparaterna kommo därför en lång tid icke till användning, utan måste bromsning af malmtågen verkställas medels handbromsar. Bromsarepersonalen, vintertid väl insvept i stora vargskinnspälsar, fick därvid sitta å de öppna bromssätena utan något verkligt skydd för snöstormar och bitande kyla. Så förgingo tre år. Under sommaren 1894 gjordes emellertid en framställning af Westinghousebolagets svenska agent, Graham Brothers, om att få profva nämnda bolags bromsar å Gällivarebanan, hvilken framställning äfven beviljades under villkor, att bromsapparater till tvenne lokomotiv kostnadsfritt lämnades till statens järnvägar samt att bromsapparaterna å vagnarna till ett tågsätt iordningställdes genom Westinghousebolagets försorg och på dess bekostnad. I februari 1895 anordnades de första profiturerna, sålunda under den

kallaste årstiden. Profven utföllo väl och därefter iståndsattes Westinghousebromsen å malmvagnarna, hvarjämte erforderliga apparater för denna broms efter hand uppsattes å 16 lokomotiv. Hvarken lokomotiv eller tender bromsades emellertid med tryckluft utan endast vagnarna.

Westinghousebolagets luftbromsapparater betingade emellertid höga pris, och då år 1900 New-Yorkbolaget erbjöd liknande bromsapparater för ett väsentligt lägre pris, ansåg järnvägsstyrelsen lämpligt att afprofva äfven detta bromssystem. Fördenskull uppsattes New-Yorkbromsapparater å ett lokomotiv litt. G och å 40 malmvagnar. Under det att Westinghousebolaget förut lämnat sina »vanliga» trippelventiler, erbjöd New-Yorkbolaget sina snabbverkande, och detta erbjudande blef äfven antaget. Vid de prof som anställdes med dessa bromsar visade sig New-Yorksystemet fullt jämförligt med och i vissa afseenden till och med öfverlägset Westinghouse-systemet.

När sedermera den nya malmtransportleden Kiruna—Riksgränsen uppstod och ny rörlig materiel under åren 1902—1903 anskaffades för densamma, erhöillo alla malmtågslokomotiven litt. Ma New-Yorkbroms, hvarvid såväl lokomotivens som tenderarnas hjul kunna bromsas med tryckluftbroms. Tanklokomotiven litt. N som voro tillverkade före år 1900 hafva däremot Westinghousebroms. Hvad de nya malmvagnarna angår, erhöillo alla den snabbverkande trippelventilen, en del af Westinghouse- och en del af New-Yorkbolagets system, beroende på de pris resp. bolag kunde erbjuda vid de olika tidpunkter, då vagnarna beställdes.

Tryckluftbromsarnas anordnande. De första malmvagnarna, litt. M₁, hafva broms med enkla block endast å de båda ändaxlarna. Bromscylin-dern är vertikalt anordnad och kolstången verkar direkt å en bromsaxel, som genom häfvarmar öfverför bromskraften å den öfriga delen af bromsmekanismen. Skrufbromsen är åter förmedels en kort mellanaxel så förbunden med hufvudbromsaxeln, att skrufbroms och tryckluftbroms kunna användas hvar för sig oberoende af hvarandra. Bromsblocktrycken mellan de båda hjulparen äro balanserade.

Som i beskrifningen öfver malmvagnar förut blifvit angifvet, finnas malmvagnar litt. M₂ af tre slag, och är å de särskilda vagnmodellerna bromsrörelsen olika. De första profvagnarna, som tillverkades år 1900, erhöillo bromsblock å alla hjulen. Det visade sig emellertid då, att bromsblocken och hängjärnen för mellanaxeln voro till hinders vid bottenluckornas manövrering. Vagnarna af 1902 års modell erhöillo därför bromsblock endast för de yttre hjulparen, hvarigenom visserligen ett godt utrymme erhöills för luckornas manövrering men bromskraften minskades med en tredjedel. Ehuru fullkomligt tillräcklig bromskraft förefanns äfven då endast två axlar af de tre kunde bromsas, utfördes likväl de sedermera beställda vagnarna med broms å alla tre axlarna för att minska bromstrycket å hvarje särskildt hjulpar och därigenom faran af att vid för hård eller ovarsam bromsning i långa lutningar hjulringarna skulle blifva så uppvärmda att de lossnade. Likväl utfördes bromsrörelsen så, att bromsdetaljerna för mellanaxeln i minsta möjliga mån skulle hindra luckornas manövrering.

Bromscylindern å alla M₂-vagnarna är horisontalt anordnad med kolfstången verkande på en i ramverket fast lagrad häfarm, hvars andra ände är förbunden med handbromsrörelsen. Från denna häfarm utgår en dragstång i vagnens midt till en tvärbom, hvars ändar äro formade till tappar, som äro förbundna med hvar sin vertikalt belägna häfarm. Denna häfarms midt trycker genom bromsblockhänget å bromsblocket, medan den nedre änden medels dragstänger öfverför bromskraften till de öfriga hjulen. Bromscylindern är invändigt 250 mm i diameter, och den bromskraft, som genom denna erhålles på hvarje bromsad axel, är något öfver 12 ton, d. v. s. 75 % af hjulparets tryck å skenorna vid fullt lastad vagn. Skulle emellertid hela detta bromstryck användas, då vagnen går tom, komme hjulen säkert att åka å skenorna. För att förhindra för hård bromsning med tomvagnståg finnes å lokomotivet en dubbel regulator för lufttrycket i ledningen. Den ena är ställd för full bromskraft för tåg, bestående af fullt lastade vagnar, och den andra för svag bromskraft (c:a $\frac{1}{4}$ af hela bromskraften) för tomvagnståg. På så sätt erhålles automatiskt genom en enkel anordning den största lämpliga bromskraft, antingen vagnen väger 46 ton (med last) eller endast 11 ton.

Dessutom må nämnas, att vagnarna äro försedda med s. k. »pressure-retaining-valve», en liten ventil, som då den är försatt i verksamhet kvarhåller en del af trycket i bromscylindern, äfven då förarens bromsventil är ställd för loss-slagning af bromsen. Denna ventil användes vid långa lutningar, där en svag bromskraft ständigt är behöflig.

Under de år malmtrafiken varit i gång hafva de nämnda bromssystemen visat sig särdeles pålitliga och lätta att vidmakthålla trots de svåra väderleksförhållandena. Den enda tågolycka som inträffat, den vid Nattavare den 13 november 1900, då ett malmtåg påkörde ett annat som stod stilla, kan icke tillskrifvas bromssystemet utan bristande pliktuppfyllelse af personalen å det ena tåget.

VI. LOKOMOTIV- OCH VAGNTJÄNSTEN.

1. LOKOMOTIVTJÄNSTEN.



En inblick i huru lokomotivtjänsten var ordnad under de första åren, sedan en del af västra och södra stambanorna öppnats för trafik, lämna de två rapporter till chefen för statens järnvägsbyggnader, som af den i annat sammanhang omnämnda konstruktören och besiktningsmannen af statens järnvägars första rullande materiel, ingenjör T. STIELER, aflämnades efter af honom företagna inspektionsresor hösten år 1859. Å västra stambanan, som vid denna tid var öppnad mellan Göteborg och Töreboda, funnos 8 lokomotiv i bruk och å södra stambanan, som trafikerades mellan Malmö och Sösdala, 5. Af rapporterna framgår, att lokomotiven vid denna tid voro mycket slitna och dåligt underhållna. Stieler säger nämligen: »Då jag användt all kunskap och aktivitet jag äger för att bilda ett i allo godt materiel är det smärtsamt att se det inom så få år vanvårdas. Icke är jag ensam att härvid göra anmärkningar, de som verkställt lokomotiven och vagnarna reservera sig för deras reputations skull som fabrikanter mot materielens nuvarande tillstånd.» Stieler, som varit anställd vid franska järnvägar med ordnade trafikförhållanden, hade naturligt nog en kritisk blick på de mindre gynnsamma förhållanden, under hvilka man måste arbeta vid våra äldsta statsbanedelar. Öfveringenjörerna vid de särskilda stambanebyggnaderna förklarade emellertid förhållandena i sina svaromål till chefen för järnvägsbyggnaderna och meddelade, att lokomotiven visserligen voro slitna, men slitningen vore naturlig med den stränga tjänstgöring lokomotiven voro underkastade, då de ömsom användes för trafiken och ömsom för byggnaden i ballastningstjänst. Antalet lokomotiv var därtill för litet.

På västra stambanan var lokomotivens tjänstgöring ordnad så, att de gingo två dagar och stodo stilla den tredje. På södra stambanan gingo lokomotiven tre dagar och stodo stilla tre dagar ömsom.

Denna anordning af tjänstgöringen finner Stieler högst olämplig, »ty detta lämnar hvarken tillräcklig tjänst af maskinerna eller tillräckligt långa uppehåll för underhållet» och »lokomotiva maskiner äro sådana, att de fordra en veckas eller två uppehåll konsekutivt i månaden för reparation och rening».

Äfven andra anmärkningar gjordes. Så var hastigheten för stor, enär den ofta uppgick till 4 mil i timmen. Tågen voro vid denna tid blandade person- och godståg, men gods medfördes endast om söckendagarna. Enligt tidtabellen från år 1859 var gångtiden mellan Göteborg och Falköping,

inberäknadt uppehållen på stationerna, 4 timmar och 20 min. Upphållen på stationerna borde enligt Stielers åsikt förkortas, hvarigenom hastigheten kunde förminskas, »ty det är utränt, att gods fördt med större hastighet än 3 mil i timmen efter vanlig godstariff lämnar bestämd förlust».

Såsom synnerligen önskvärdt framhölls, att på stationerna tågen skulle ingå endast på hufvudspåret och ej på sidospår, enär lokomotivens underhåll mycket fördyrades genom den slitning, som framkallades genom spårets krökningar. »På flere järnvägar utrikes tillåtas machinerna ej gå in i sidospår, utan all skiftning af vagnar sker för hand, med bogsertåg eller häst.» Bränsleåtgången var på såväl västra som södra stambanan för hög. »Reglementen efterleivas icke», säger Stieler vidare, »ty ehuru machinisterna hafva en så lätt tjänst, rengöra och visitera de ej själfva de rörliga pjäserna och hjul, eldarna ej eldstaden invändigt eller elda upp maskinen. Machinisterna skrufva på fjädrarna till drifhjulen, sätta an dem snedt, hvilket jämte ballastning på dålig väg orsakat, att hjulramen blifvit sönderbruten å en machin.» Det vore nödvändigt anställa en person, som instruerade lokomotivpersonalen i maskinernas skötsel. Till detta senare genmälde öfveringenjören för södra stambanan, att en engelsk lokomotivförare, som medföljt de från England levererade lokomotiven, blifvit kvarhållen för att inöfva nya lokomotivförare, hvilka som eldare först måste tjänstgöra hos honom. Någon särskild instruktör var därför icke behöflig, enär alltid framdeles gafs tillfälle därtill använda den dugligaste och kunnigaste bland lokomotivförarna.

Stielers rapporter sluta med att framhålla »nödvändigheten af en speciell ledning i detta viktiga departement (maskinafdelningen), som alltid medtager mer än hälften af de ständiga utgifterna».

Hvarje förare, som tjänstgjorde med tågen i bestämda turer, hade ett lokomotiv sig tilldeladt, för hvilket skötsel han ansvarade. Från början hade nog detta system sin grund i, att lokomotivmaskineriet ansågs så inveckladt och svårskött, att det fordrades synnerligen stor skicklighet för att handhafva detsamma, och var det därför nödvändigt, på det att föraren skulle blifva fullt hemmastadd med sitt lokomotiv, att han ständigt tjänstgjorde med ett och samma. Lokomotiven följde förarnas tjänstgöringsturer, och detta system var t. o. m. till en början så strängt genomfördt, att då en förare af någon anledning var förhindrad tjänstgöra, så stod också hans lokomotiv oanvändt. För att belysa åsikterna, som i detta hänseende i allmänhet hystes, torde vara lämpligt anföra, att öfveringenjören för södra stambanan androg som skäl, hvarför icke lokomotivens tjänstgöring kunde ordnas så, som ingenjör Stieler i sin förutnämnda rapport föreslagit, nämligen att lokomotiven borde gifvas ett eller två längre uppehåll i månaden, men annars vara i så oafbruten tjänst som möjligt, att »ingen lokomotivförare i vårt klimat kan stå ut med 20 dagars oafbruten tjänstgöring i månaden». Häraf framgår, att det ansågs otänkbart, att någon annan lokomotivförare än den, hvilken lokomotivet var tilldeladt, kunde tillåtas begagna detsamma.

Grundsatsen, att hvarje förare i regelbunden tjänst borde hafva sitt bestämda lokomotiv, upprätthölls ganska troget under den första generationen, ehuru man såtillvida modifierade densamma, att vid förfall för den ordinarie föraren hans ställföreträdare fick öfvertaga lokomotivet, äfvensom att annat lokomotiv tilldelades föraren, när det af honom innehafda måste intagas i verkstad för reparation.

Från första hälften af 1890-talet började dock ett annat system att tillämpas, i det att efter hand lokomotivens turer gjordes oberoende af förarnas och lokomotiven fingo gå i byte mellan de olika förarna. Härigenom kunde lokomotiven bättre utnyttjas, hvilket var nödvändigt för att kunna tillgodose trafikens behof af dragkraft, hvilka stegrats hastigare än anskaffningen af nya lokomotiv kunnat ske.

Under den tid hvarje lokomotiv var tilldeladt en bestämd förare ålåg det denne att tillsammans med eldaren å lokomotivet utföra mindre reparations- och underhållsarbeten på personalens och lokomotivets gemensamma öfverliggningsdag. Till en början hörde det äfven till lokomotivpersonalens skyldighet att elda upp och rengöra lokomotivet, men denna skyldighet öfverlämnades ganska snart till en annan personal, lokomotivputsarna. Det låg emellertid i förarens intresse, då han *ensam* ansvarade för lokomotivet och endast *han* använde detsamma, att hålla det i så godt skick som möjligt, och var det honom därför angeläget ägna stor omsorg åt lokomotivet. Då lokomotiven gingo i byte, slappades naturligen detta intresse och enär icke längre någon särskild förare kunde göras ansvarig för hvarje lokomotivs vård, måste ett annat system användas för utförande af de mindre reparationer, som voro erforderliga utom de större i verkstad företagna. Numera begagnas därför den metoden, att i lokomotivstallarna äro anställda yrkeskunniga arbetare, som utföra underhållsarbetena, och lokomotivpersonalen är befriad från allt arbete af detta slag. I lokomotivstallarna finnes en anmärkningsjournal, i hvilken föraren efter slutad tjänstgöring inskrifver de bristfälligheter, han under resan upptäckt å lokomotivet. Med ledning af dessa anteckningar utföra ofvannämnda arbetare därefter under lokomotivstallföreståndarens tillsyn behöfliga reparationer. Dessa arbetare hafva äfven det åliggandet att på vissa bestämda tider utföra undersökningar af lokomotivens delar, s. k. revisioner, i ändamål att upptäcka möjligen befintliga fel och därigenom i tid förebygga missöden och däraf härrörande tågrubbingar å linjen. Bestämmelse om dylika revisioners utförande utfärdades år 1888. För hvarje lokomotiv föres en s. k. stallrevisionsbok, i hvilken antecknas tiden, då revisionen utfördes, och hvad densamma omfattat. De revisioner, som nu äro föreskrifna, benämnas efter tiden, då de skola utföras, och kallas 2 veckors, 6 veckors och 3 månaders revision.

Lokomotivens putsning och uppeldning verkställas, som förut nämnts, af särskild personal, lokomotivputsarna. Å de äldre af statens järnvägars lokomotiv fanns en mängd blanka metallbeslag, som visserligen gjorde lokomotivets utseende pryddigt, men hvilka för att hållas rena och blanka orsakade mycket arbete. Å nyare lokomotiv hafva sådana beslag i möjli-

gaste mån undvikits, i det att ytorna öfvermålots med färg, hvarigenom mycket putsningsarbete inbesparas.

Ordnandet af personalens och lokomotivens tjänstgöring verkställas å distriktets maskindirektörsexpedition, där, så snart tidtabellen för bantågen fastställts, turlistan öfver tjänstgöringen upprättas. De senare årens sträfvanne att om möjligt hålla i hufvudsak samma tidtabell året om har betydligt underlättat arbetet med turernas ordnande. Då tidtabellen, såsom intill senaste tiden varit brukligt, ändrades hvarje vår och höst, måste i samband därmed personalens och lokomotivens turer omändras, hvilket utom det ökade arbetet med turernas ordnande medförde omflyttningar af personal och lokomotiv samt osäkerhet hos personalen.

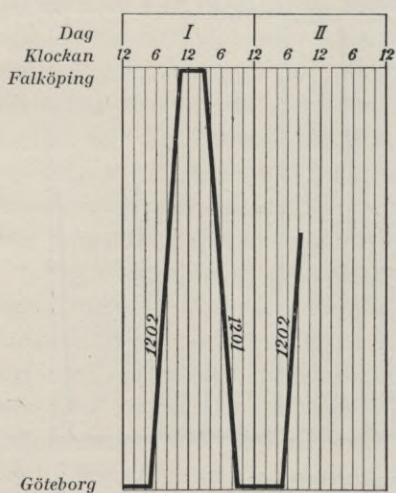
Vid uppgörande af tjänstgöringsturerna måste hänsyn tagas till många omständigheter, som hafva inflytande på tjänstgöringen. Arbetstiden för personalen får icke blifva för lång, behöfliga fridagar måste anordnas m. m., allt under sträfvan efter så mycken ekonomi med arbetskrafterna som möjligt. Vanligen uppdelas personalen i grupper och får hvarje grupp sköta ett visst antal och alltid samma tåg. Antalet personaler¹ i hvarje grupp rättar sig efter antalet tåg och huru desamma kunnat kombineras.

Där så är möjligt, bruka snäll- och persontågsturerna skiljas från gods- tågsturerna och dessa från den regelbundna växlingstjänsten å större stationer samt från tjänstgöringen med extratåg, förstärkningar i tåg o. d.

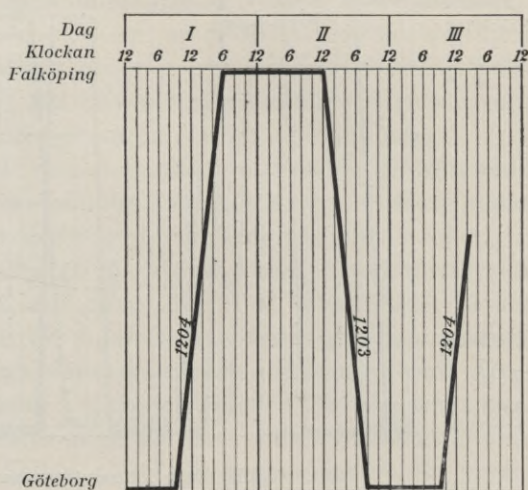
Vid ordnande af lokomotivens turer söker man ställa så, att största möjliga väglängd kommer att utföras, och gifves därför åt lokomotivet så oafbruten tjänst som möjligt. Äfven för lokomotiven äro öfverliggningsdagar erforderliga, under hvilka behöfliga underhållsarbeten kunna utföras. Äfven om icke några direkta bristfälligheter å lokomotivet göra öfverliggningsdagar erforderliga, äro sådana dock nödvändiga på vissa tider för verkställande af lokomotivpannans spolning. Sedan nämligen ångpannan en tid varit i tjänstgöring, samlar sig i densamma en mängd fasta beståndsdelar från matarvattnet, hvilka, om de få kvarstanna i pannan, åstadkomma s. k. »jäsning» eller ock bilda ett hårdt öfverdrag, s. k. »pannsten», öfver tuber och pannplåtar, hvarigenom pannans ångproduktionsförmåga minskas och pannplåtarna förstöras. Efter viss tid måste ångpannan därför rengöras från dessa fasta beståndsdelar. Denna rengöring, som kallas pannans spolning eller tvättning, tillgår så, att pannans innehåll af vatten först tömmes, hvarefter genom de s. k. tvätthålen vatten under tryck inspolas, under det att pannstenen utkratsas med böjliga plåtremsor. Tiden, då spolning behöfver företagas, är beroende på matarvattnets mer eller mindre goda beskaffenhet liksom ock på lokomotivets mer eller mindre stränga tjänstgöring, men torde i allmänhet vara behöflig en gång hvarje vecka. Då det för ångpannans bestånd är mycket viktigt, att pannan, om spolningen, såsom vid statens järnvägar är fallet, företages med kallt vatten, är fullt afsvalnadt, tager en tvättning af en lokomotivpanna med åtföljande återuppeldning i det närmaste en dag i anspråk. Den öfverliggningsdag, som för detta arbete er-

¹ Med uttrycket »en lokomotivpersonal» förstår man en lokomotivförare och en eldare, som tjänstgöra tillsammans.

samma taga reda på de gifna ordena. Öfver hvarje tjänstgöring skall lokomotivföraren skriva rapport på blankett af fastställt formulär. Rapporten skall upptaga hans eget och eldarens namn, numret på det lokomotiv han använt, tågets nummer, antalet vagnar han haft i tåget på olika sträckor, tiderna för ankomst och afgang från stationerna, förbrukad bränslemängd samt den väglängd han tillryggalagt med tåget. Därjämte skola å rapporten upptagas händelser under tjänstgöringen som kunna vara anmärkningsvärda, såsom olycksfall, anledningen till tågförsening m. m. Dessa rapporter samlas af lokomotivmästaren, som granskar och påtecknar dem och insänder dem till maskindirektörsexpeditionen. Här ordnas och granskas rapporterna, hvarefter de tre gånger i månaden insändas till milkontoret. Efter dessa rapporter uträknar detta kontor dels kilometertalet, som af de olika förarna och lokomotiven utförts, dels beloppet af milpenningar för förare och eldare.



292.



293.

Tablåer öfver lokomotivens tjänstgöring.

Rapporter skrivas icke endast för tågtjänst utan äfven för växlings- och reservtjänst.

Växlingstjänsten, som omfattar arbetet å bangårdarna med tågens sammansättning eller sönderdelning, med förflyttning af vagnarna till lämpliga i- eller urlastningsplatser å bangården m. m., var under statens järnvägars första tid ej mera omfattande än att den kunde uträttas af samma personal och lokomotiv som användes för tågen. Snart måste emellertid denna tjänstgöring uppdragas åt särskild personal, enär den så stegrats, att den icke lämpligen kunde kombineras med tågtjänsten. Numera är å de större stationerna nödvändigt låta växlingen pågå både natt och dag för att hinna med ordnandet af vagnarna för de olika tågen.

Huru väl lokomotiven än underhållas, kunna dock felaktigheter inträffa å desamma under tjänstgöringen, som göra det nödvändigt hafva utbyteslokomotiv till hands för att ersätta de bristfälliga. Redan år 1864 utfärdade trafikstyrelsen följande order om reservlokomotiv: »Då flera gånger in-

träffat, att, när ett lokomotiv af en eller annan orsak blifvit försatt ur tjänstbart skick, bantåget måste vänta antingen intill dess lokomotivet hunnit på stället repareras eller annat lokomotiv hunnit uppeldas och till det stannade tåget framföras, hvarigenom ett bantåg kunnat flera timmar uppehållas å banan, under det att, därest uppeldadt lokomotiv på tjänlig station inom distriktet varit tillgängligt, tågets uppehåll endast behöft räcka en kortare stund, så har kungl. styrelsen funnit nödigt föreskrifva, att under hela den tid af dygnet, som något af de viktigaste genomgående bantågen befinner sig å distriktets bana, skall ett uppeldadt lokomotiv vara till hands å lämplig station för att vid därom gifven order skyndsamt kunna afgå till det ställe, där tåget stannat, och därifrån fortskaffa detsamma.»

Till en början var det emellertid icke så noga med reservtjänsten, i det att personalen ofta icke behöfde vara i reservlokomotivets omedelbara närhet utan tillkallades vid behof, och som reservlokomotiv för både snäll- och godståg fick ofta ett växellokomotiv tjänstgöra. Numera är reservtjänstgöringen noggrant bestämd under å tjänstgöringslistorna upptagna tider, och å de större lokomotivstationerna ligga i allmänhet två lokomotiv i reserv, ett godstågs- och ett snälltågs-, uppeldade och klara för omedelbar utryckning. Likaså finnes reservpersonal ständigt till hands i lokomotivstallet, där särskilda öfverliggningsrum för denna personal äro anordnade.

Till följd af lokomotivtjänstens olika beskaffenhet att vara antingen mera fast och bestämd — de ordinarie tågturerna — eller bestå af på förhand ej fastställd tjänst, är lokomotivpersonalen delad i två grupper. Den ena gruppen, som utgöres af äldre förare och eldare, är tilldelad tjänstgöringen i fasta turer, och omfattar denna grupp såväl godstågs- som snäll- och persontågspersonal. Den andra gruppen, som utgöres af den yngre personalen, utför den tillfälliga tjänstgöringen. Gradpasseringen för såväl förare som eldare brukar således vara den, att först får tjänstgöringen omfatta växling, reserv, extratåg, afbyten, vikariat m. m., därefter godståg och sist snälltåg. De med största ansvaret förenade tågen, snälltågen, komma således att framföras af den äldsta och mest erfarna personalen. Utom fördelen att hafva sitt arbete mera ordnad, tillkomma för personalen i den första gruppen vanligen större extra inkomster, på grund af att genom den regelbundna tjänstgöringen större antal kilometer kan tillryggaläggas med tågen, hvarigenom milpenningarna i samma mån ökas.

En dylik uppdelning i grupper af personalen kan naturligen icke äga rum på mindre lokomotivstationer, där ett ringa antal personal är placradt, utan måste å sådana platser tjänstgöringen såväl med de olika tågslagen som ock med växling och reserv fördelas på samma personal.

Vid större trafikstegringar är vanligt, att en del af de äldre eldarna få göra tjänst som lokomotivförare. Behofvet af eldare vid dylika tillfällen tillgodoses från distriktens verkstäder, i hvilka vanligen finnas eldareaspiranter anställda för verkstadspraktiks vinnande, och få de, sedan trafiken minskats, återgå till verkstaden. Å II distriktet har det dessutom förr varit brukligt, att under vintern, då trafiken varit mest liffig, tillfälligt anställa ångbåtseldare, emedan sådana vintertiden, då fartygen varit upplagda,

kunnat vid behof lätt erhållas utan förbindelse från statsbanornas sida om fast anställning. Numera har emellertid genom ökning af den egna personalen denna åtgärd blifvit obehöflig.

Den under årens lopp rastlöst fortgående utvecklingen af järnvägsväsendet, den ökade storleken af lokomotiven och den stegrade tåghastigheten samt icke minst de år efter år införda nya uppfinningarna på lokomotivområdet ställa allt större fordringar på lokomotivpersonalens duglighet och intelligens.

De moderna lokomotiv, som nu äro i användning å statens järnvägar, äro som jättar mot dem, som först voro i bruk. Sålunda väger statens järnvägars nyaste snälltågslokomotiv med tender 93 ton i tjänst och de största godstågslokomotiven, de för malmtåg, 114 ton, under det att den äldsta typen snälltågslokomotiv vägde 37 ton och godstågslokomotiv 38 ton.

De nutida lokomotiven äro därjämte utrustade med en mängd apparater, som å de första lokomotiven voro okända. Visserligen hafva under årens lopp vidtagits många förenklingar i konstruktion och i anordning af armaturen, som underlätta lokomotivens handhafvande, men å andra sidan hafva tillkommit så många nya apparater, att lokomotivpersonalens förstånd och påpasslighet tagas i anspråk på ett helt annat sätt än förr.

Genom inrättande af undervisningskurser har järnvägsstyrelsen emellertid sört för, att lokomotivpersonalen erhåller en mot de ökade krafven svarande utbildning.

2. VAGNTJÄNSTEN.

Såväl person- som godsvagnarna voro länge uppdelade på de olika distrikten, så att hvarje distrikt hade sina bestämda vagnar, för hvilka det ansvarade. Under de första åren af statens järnvägars tillvaro, innan ännu förbindelse mellan de olika stambanedelarna erhållits, var ju också denna anordning nödvändig. Densamma bibehölls dock ända till år 1874, således långt efter det de olika statsbanelinjerna kommit i förbindelse med hvarandra.

År 1861 bestämdes i sammanhang med inrättandet af ett milkontor i Stockholm, dels att de befintliga personvagnarna skulle numreras i olika serier för hvarje distrikt, dels att de olika distriktens godsvagnar för att kunna särskiljas skulle målas med olika färg. Personvagnarna å I distriktet erhöllo nummer från 1 t. o. m. 99, å II distriktet från 101 t. o. m. 199 och å III distriktet från 201 t. o. m. 299. Godsvagnarna voro å I distriktet målade bruna, å II distriktet grå och å III distriktet gula, samt alla vagnarna numrerade i en följd f. o. m. 1.

Det ansågs synnerligen viktigt, att vagnarna reparerades endast på sitt eget distrikt. Så utfärdade styrelsen år 1863 en skrifvelse, i hvilken på förekommen anledning afgafs förbud mot att å distrikten för reparation kvarhålla främmande distrikts vagnar, såvida icke vagnarnas bristfällighet omöjliggjorde deras transport. Det distrikt, som hade vagnarnas tillsyn sig anförtrodd, kunde nämligen i så fall icke kontrollera vagnarna och ej heller ansvara för de brister, som förefunnos.

Denna bestämmelse modifierades till en del år 1866, då styrelsen, samtidigt som den meddelade, att personal för tillsyn af vagnar blifvit anställd

å en del stationer, lämnade tillstånd till att, då vagnar tillhörande främmande distrikt passerade dessa stationer och därvid bristfälligheter å vagnarna upptäcktes, personalen i fråga fick afhjälpa desamma, dock först efter för hvarje gång lämnadt medgifvande af maskiningenjören i det distrikt, dit vagnarna hörde. För sådana arbeten utskrefs räkning från det ena distriktet till det andra.

Det visade sig emellertid snart, att vagnarnas uppdelning på olika distrikt medförde många olägenheter och stor tidsutdräkt, i synnerhet då vagnarna skulle undergå revision eller reparation. Genom cirkulär år 1873 bestämdes därför, att vagnarna, då de blefvo inkallade för revision, skulle intagas på verkstaden i det distrikt, å hvilket de vid tillfället befunno sig.

Sedan sålunda i afseende på revisionen vagnarnas fördelning på de olika distrikten upphört, bestämdes följande år, 1874, att den olika färgen å gods-vagnarna skulle utbytas mot en och samma för alla distrikten, nämligen den bruna, som hittills användts för I distriktets vagnar. Samtidigt föreskrefs, att revisions- eller reparationsmässig vagn skulle insändas till den järnvägens verkstad, till hvilken var kortaste väg.

De nummerserier, som år 1861 föreskrefvos för de olika distriktens personvagnar, hade redan år 1866 visat sig otillräckliga för den växande vagnparken, hvarför samma år nya serier bestämdes. Under årens lopp hafva sedermera flera numreringsföreskrifter utfärdats dels för att undvika förväxling mellan vagnarna, såsom år 1884, då alla godsvagnar omnummerades, som hade nummer i serien 1—999, hvilken äfven tilldelats personvagnarna, dels sedermera för att lämna plats i serien 1,000—1,999 för det växande antalet personvagnar.

Bestämmelser om, på hvilka tidpunkter och på hvad sätt vagnarna skulle inkallas för revision, hafva vid upprepade tillfällen utgifvits. Till en början, då vagnantalet var ringa, var det ganska lätt att hålla öfversikt öfver vagnparken och finna reda på revisionsmässiga vagnar. Ju mer vagnparken ökades och statsbanornas utsträckning växte, desto större svårigheter i detta afseende mötte, och nya bestämmelser måste tid efter annan utfärdas.

Den första föreskriften om vagnarnas revision utkom år 1861 i sammanhang med ofvannämnda bestämmelser om inrättandet af ett milkontor och innehöll, att alla vagnsaxlar skulle undersökas, numreras och märkas, och skulle de vagnar, under hvilka axlarna sedan sattes, gifvas nödig reparation, innan vagnarna ånyo utsläpptes i trafik. För hvarje gång en vagn undergick sådan reparation, att dess axlar äfven besiktigades, skulle anmälan göras till milkontoret, liksom ock då axelbyte företogs å någon vagn. Den största väglängd en axel fick löpa, innan den ånyo besiktigades, bestämdes till 2,000 mil, och skulle milkontoret, som genom konduktörsrapporterna kunde följa vagnarnas och därmed axlarnas gång, underrätta vederbörande järnvägsbyråer, då nämnda vägsträcka var tillryggalagd, hvar efter vagnen i fråga skulle intagas i verkstad.

Insändandet af de revisionsmässiga vagnarna till verkstäderna visade sig emellertid icke ske tillräckligt skyndsamt och noggrant, och fann styrelsen sig därför föranlåten att i det förut omnämnda cirkuläret år 1873, i hvilket

bestämmelsen om revisionens frigörande från distriktsbandet utfärdades, äfven meddela föreskrift, huru vid insändandet till verkstad af de till revision anmälda vagnarna skulle förfaras. Milkontoret skulle sålunda hvarje lördag till maskindirektörsexpeditionerna, till stationerna och till trafikcheferna vid bibanor utsända cirkulär med uppgift öfver de vagnar, hvilka voro revisionsmässiga. Stationsföreståndarna ägde att tillse, att dylika vagnar skyndsamt afsändes till verkstad, person-, post- och fångvagn med första gående blandadt eller godståg och godsvagnar inom 48 timmar efter mottagandet af milkontorets anmälan. De vagnar, som för revision afsändes, skulle förses med påskrift i krita af ordet »Revision» eller ock med en särskild revisionsbricka. Å station, där vagnmästare var anställd, skulle denne ansvara för, att alla därstädes befintliga, revisionsmässiga vagnar blefve försedda med dylika brickor och ställda till verkstadens förfogande. För att inskräpa vikten af de utfärdade bestämmelserna stadgades, att stationsföreståndare och vagnmästare, som underlåte att iakttaga desamma, skulle för hvarje gång böta 5 riksdaler.

I det nya tjänstgöringsreglementet, som utfärdades år 1877, gjordes den ändringen i afseende på tiden för revisionen, att densamma skulle äga rum sedan axlarna löpt 30,000 km (2,800 mil), dock ej med längre mellantid än 2 år. Erfarenheten hade nämligen visat, att axlarna utan fara för trafiksäkerheten kunde löpa betydligt längre mellan besiktningarna än förut vid utfärdandet af 1861 års bestämmelser antagits.

Endast den af vagnens axlar löpta vägsträckan hade hittills varit bestämmande för tiden, då vagnen inkallades till verkstad, och finner detta sin förklaring i den omständigheten, att man från utlandets järnvägar erfarit, att axelbrott var en ej ovanlig men särdeles farlig företeelse, åt hvilkens förebyggande ej nog uppmärksamhet kunde ägnas. Brott å vagnsaxlar hafva emellertid å statens järnvägar varit ovanligt sällsynta, beroende dels på att axlarna varit väl dimensionerade och dels på att ett i regel första klassens material användts. Också hafva efter hand föreskrifterna om vagnsaxlars utrangering i hög grad modifierats.

Själftva vagnens tillstånd och om densamma var i behof af reparation eller ej hade hittills ej tagits i beaktande. Emellertid visade sig att underhållet af vagnarna ej var tillfyllestgörande och att deras tillstånd i synnerhet i afseende på målningen lämnade mycket öfrigt att önska. För att råda bot på detta missförhållande och för att bereda tillfälle till kontroll öfver hvilka och huru många vagnar, som blefvo ommålade på distrikten, föreskrefs år 1886, att från distrikten skulle till styrelsen månadsvis anmälas, hvilka vagnar som under månaden blifvit fullständigt ommålade. Dessa anmälningar infördes genom styrelsens försorg i en journal, och med ledning af denna skulle milkontoret sedermera uppgöra och utsända tryckta listor, å hvilka under rubriken »Till målning inkallas» skulle upptagas numren å de vagnar som icke funnos antecknade som målade sedan 5 år tillbaka. För att emellertid, tills denna journal hunnit föras så länge, att resultat af densamma skulle kunna dragas, dock kunna komma i tillfälle få reda på sådana vagnar, som voro i behof af reparation, beordrades år

1887 vagnförmännen å de olika stationerna att anteckna littera och nummer å de vagnar, som anträffades i passerande tåg eller på stationen och som voro i behof af reparation. Dessa vagnar skulle fördes med reparationsbrickor och genom anmälan till stationsbefälet afsändas till verkstad. Å hvarje distrikt utsändes därjämte en sakkunnig person, som instruerade vagnförmännen, huru vagnarna skulle vara beskaffade för att behöfva repareras. Denne person skulle också företaga periodiska resor å distriktet för att ordna sådana förhållanden, som stodo i samband med reparationsvagnars insändande.

De listor, som milkontoret enligt bestämmelsen af år 1886 skulle uppgöra, började emellertid redan på hösten år 1887 att utgifvas och med anledning däraf lämnades detta år föreskrifter om godsvagnars och följande år, 1888, om personvagnars insändande till verkstad.

För att reglera tillgången af reparationsvagnar till de olika verkstäderna föreskrefs nu, att I distriktet skulle fördes med godsvagnar, som anträffades å linjerna Stockholm—Hallsberg och Katrineholm—Mjölby samt därjämte å linjerna norr om Stockholm, så snart i verkstäderna i dåvarande V distriktet (Stockholm—Ånge) och VI distriktet (norr om Ånge) intagits så många vagnar, som dessa verkstäder kunde rymma, II distriktet med vagnar från eget och från dåvarande IV distriktet samt III distriktet med vagnar, anträffade å linjerna Malmö—Mjölby—Hallsberg och Nässjö—Falköping. De plåtklädda vagnarna, nämligen person-, post-, resgods- och fångvagnar, uppdelades å målningslistan i grupper, och uppdrogs reparationen af vagnarna i de olika grupperna åt de olika distriktens verkstäder.

För att underlätta fångandet af reparationsvagnar skulle vagnförmännen på de skilda stationerna telegrafiskt anmäla till distriktets maskindirektörs-expedition de vagnar, som anträffades å stationen eller i passerande tåg. Med ledning af dessa anmälningar lämnade vederbörande maskindirektör underrättelse till maskindirektören i det distrikt, å hvilket vagnarna enligt bestämmelserna skulle repareras. Denne senare utverkade därefter genom trafikdirektören, att vagnarna blefvo afsända till verkstaden, hvarvid om möjligt utbytesvagnar skulle lämnas i stället af verkstaden.

År 1888 utfärdades ett nytt reglemente för revision af vagnar och vagnsaxlar att gälla f. o. m. år 1889, och ändrades samtidigt den paragraf i tjänstgöringsreglementet af år 1877, som handlade om vagnsaxlars revision. I detta nya revisionsreglemente, som i fråga om vagnar i hufvudsak ännu är gällande, föreskrifvas två olika slags revisioner såväl för vagnar som för vagnsaxlar, nämligen allmän och särskild revision. Med revision förstås i detta reglemente såväl besiktning och undersökning af vagnarna och axlarna som ock afhjälpande af funna bristfälligheter å desamma. Den allmänna vagnrevisionen, som omfattar en besiktning af vagnens underrede och de delar, som hafva inflytande på vagnens gång, hvarvid dock dessa delar med undantag af axellagren, hvilka skola uttagas, icke behöfva löstas och särskiljas, samt af tillgängliga delar af vagnskorgen, skall företagas med person-, post- och resgodsvagn tillhörande snälltågsmaterielen hvar 6:e månad och med öfriga person-, post- och resgodsvagnar samt fångvagnar hvar 12:e

månad, med godsvagnar hvar 3:e år samt för öfrigt med hvarje vagn, som af någon anledning är intagen i verkstad. Från dessa bestämmelser göres sedan år 1898 undantag för sådana boggivagnar, hvilka äro i regelbunden gång i snälltågen, enär det visat sig, att en löptid af 6 månader för dessa vagnar är för lång, och har tiden mellan allmänna revisionen för dem därför blifvit minskad till 4 månader.

Den särskilda revisionen, vid hvilken vagnens delar ännu noggrannare skola undersökas och de löstagbara särskiljas, skall äga rum med person-, post-, fång- och resgodsvagn hvar 3:e år, och skall tiden för revisionen väljas så, att den sammanfaller med vagnens ommålning eller fernissning, samt med godsvagn hvarje gång den ommålas, vanligen hvar 6:e år.

Angående axlarnas revision bestämdes, att den allmänna skulle omfatta en yttre granskning af axlarna, utan att hjulen afpressades, och skulle denna företagas, då vagnen, under hvilken axlarna löpte, intogs i verkstad.

Den särskilda revisionen skulle göras första gången efter tillryggalagda 500,000 km, om axeln var af svenskt, men efter 400,000 km, om axeln var af utländskt material. Vid denna revision skulle hjulen afpressas från axeln, så att densamma kunde noggrant undersökas i afseende på förekomsten af bräckor. För att kontrollera den af axlarna utförda väglängden lämnades anmälan till milkontoret om de axlar som reviderats, och upprättade och tillsände detta kontor vederbörande maskindirektörer vid början af hvarje kvartal en förteckning öfver de axlar, som skulle underkastas särskild revision, samt dessutom i början af hvarje år en uppgift öfver det af hvarje särskild vagnsaxel utförda kilometertalet.

Sedan emellertid erfarenheten gifvit vid handen, att vagnsaxlar, som undergått särskild revision efter utförda 500,000 km, icke behöft kasseras på grund af bräckor eller andra brister, utan materialet visat sig fortfarande besitta fullt betryggande egenskaper och då arbetet med hjulens löstagande medförde icke oväsentliga kostnader, bestämde styrelsen år 1893, att vagnsaxlarna skulle uttagas för särskild revision, då de löpt 500,000 km, antingen de voro af svenskt eller utländskt material, men att hjulen vid denna revision icke i vanliga fall behöfde löstas från axlarna, om dessa voro af svensk tillverkning.

År 1897 utfärdade emellertid styrelsen föreskrift, att i konduktörsrapporterna icke vidare skulle upptagas de i tågen medförda godsvagnarnas nummer utan endast deras antal. Milräkningen för vagnarna och axlarna upphörde därmed. Till följd häraf kunde tiden för verkställandet af den särskilda revisionen och således äfven bedömandet af axlarnas tjänstduglighet icke längre göras efter den tillryggalagda väglängden. Kasserandet af vagnsaxlar sker numera antingen till följd af de brister, som upptäckas vid revisionerna, hvilka verkställas då axlarna inkomma i verkstad, eller på grund af från styrelsen utfärdade bestämmelser angående axlar af vissa åldersgrupper eller viss tillverkning. Uttagandet af dylika axlar göres i den mån desamma vid vagnrevisionerna anträffas.

Sedan år 1904 ingifvas icke heller några anmälningar till milkontoret om vagnsaxlar eller vagnsaxelrevisioner eller föras anteckningar om, hvilka axlar som löpa under den ena eller den andra vagnen.

Hvad vagnarnas revision beträffar, åligger det milkontoret att upprätta listor öfver de vagnar, som skola undergå sådan. Dessa listor äro grundade på de rapporter, som från distrikten inkommit om utförda revisioner. Listorna utdelas hvarannan vecka till maskindirektörerna och till de stationer, där vagn tillsyningsmän finnas placerade. Enär revisionsreglementet föreskrifver särskild revision af personvagn, då den ommålas eller fernissas, och af godsvagn, då den ommålas, hafva de målningslistor, hvilka infördes år 1887, efter det nya reglementets trädande i kraft blifvit öfverflödiga och ersatts med revisionslistorna.

Öfvervakandet af de i tågen gående vagnarna samt verkställandet af deras smörjning utfördes under de första åren af trafikafdelningen. Denna anordning visade sig af många skäl olämplig, och arbetet i fråga öfverflyt tades ganska snart på maskinafdelningen. Den i artikeln om lokomotivtjänsten omnämnda ingenjör Stieler, som i sina rapporter år 1859 utöfvade en skarp kritik öfver lokomotivtjänsten, hade äfven att anmärka i fråga om vagn-tjänsten å de nya banorna. Så skrifver han: »Det bör vara någon hörande till material-(maskin-)afdelningen ansvarig för vagnarnas underreden, deras inspektion, renhållning samt uppsikt öfver smörjningen, ehuru den verkställles af trafikpersonal, ty trafikafdelningen, som alltid har ondt om vagnar, klagar aldrig öfver en vagn, förrän den ej kan gå längre, och så länge böra ej vagnarna förblifva i tjänst, innan de underhållas.» Sedan förhållandena blifvit mera ordnade, anställdes s. k. vagnsmörjare, hvilka tillhörde maskinafdelningen och hvilka medföljde alla tåg. Denna persona tilldelades år 1865 premier för besparing af smörjämnen och år 1873 äfven milpenningar.

Å en del snälltåg, med hvilka utom konduktör medföljde s. k. packmästare, indrogos år 1870 smörjarna, och deras tjänst fick bestridas af packmästarna, hvilka därjämte på vanligt sätt skulle handhafva tillsynen öfver resgodset. Packmästarna å dessa tåg erhöilo premier för besparing af smörjämnen efter samma grunder som vagnsmörjarna.

Redan tidigt voro meningarna delade om behöfligheten af, att smörjare medföljde alla tåg. År 1866 var sålunda på tal att indraga vagnsmörjarna. Först år 1893 började emellertid försök i denna riktning att göras, i det att å II distriktet smörjarna å alla tåg utom nattsnälltågen indrogos och ersattes med stationär personal, vagn tillsyningsmän, som placerades å vissa stationer och som hade att tillse och smörja vagnarna, då tågen gjorde uppehåll på stationerna i fråga. Dessa försök lämnade ur såväl ekonomisk som trafik-säkerhetssynpunkt mycket godt resultat, och med anledning häraf bestämde styrelsen år 1895, att äfven å de öfriga distrikten samma anordning skulle försökas. I ersättning för minskade inkomster på grund af förlusten af milpenningar och möjligen intjänade premier tilldelades de vagnsmörjare, som gjordes stationära, en extra aflöning af 75 öre för hvarje dag som vagn tillsyningsmän. Numera är å alla distrikt med undantag af IV och V denna anordning genomförd. Å dessa senare distrikt, å hvilka afstånden mellan stationerna äro långa och å hvilka i öfrigt svårare naturförhållanden råda än i de sydligare belägna, användas ännu vagnsmörjare å tågen. Å IV di-

striktet är emellertid antalet tåg med hvilka sådan personal följer relativt ringa. Å V distriktet däremot medfölja vagnsmörjare ännu alla tåg utom lokaltågen. Fasta vagn tillsyningsmän finnas därjämte å en del stationer å såväl IV som V distriktet.

Endast å nattågen följa numera å I, II och III distriktet vagnsmörjare. Å dessa tåg kunna nämligen icke smörjarna lämpligen indragas, enär i så fall ett större antal vagn tillsyningsmän, än med god ekonomi skulle vara förenligt, blefve erforderligt å de olika stationerna, på grund af att nattjänstgöring för denna personal då måste anordnas.

På tiderna mellan tågen äro vagn tillsyningsmännen sysselsatta med att besiktiga å stationen stående vagnar och med att afhjälpa mindre bristfälligheter å desamma samt med andra arbeten, såsom vagnstädning och putsning m. m. Enligt vagnrevisionsreglementet tillhör det äfven, som förut nämnts, vagn tillsyningsmännen att eftersöka och till verkstad genom stationsbefälets försorg insända revisions- eller reparationsmässiga vagnar.

Vagn tillsyningsmän funnos å en del större stationer redan långt före år 1895. Sålunda var år 1866 å stationerna Falköping, Jönköping och Hallsberg dylik personal för tillsyn och lyftning af vagnar anställd. På sådana stationer, å hvilka enskilda järnvägar anslöto sig till stambanan, voro äfven redan tidigt vagn tillsyningsmän placerade för verkställande af den besiktning af den enskilda banans vagnar före öfvergången till statsbanan, som det enligt Kungl. Maj:ts nådiga kungörelse af den 21 oktober 1864 tillkom statens järnvägar att utöfva.

Då det är af vikt att erhålla kännedom om sådana vagnar i tågen, hvilkas gång är dålig till följd af glappa lager, gropiga hjulringar eller af andra anledningar, har i instruktionen för konduktörer föreskrifvits, att anmälan skall göras, då dylika vagnar iakttagas. År 1865 utfärdade styrelsen därjämte en föreskrift, att samtliga järnvägens tjänstemän, »synnerligen vid banafdelningarna, hvilka ofta resa med bantågen», skulle genast inrapportera, då någon vagn befanns olämplig för begagnande i tågen till följd af dålig gång. Flera dylika föreskrifter hafva sedermera utkommit, senast år 1900, då i sammanhang med andra bestämmelser angående vagnarnas och speciellt boggivagnarnas tillsyn styrelsen anmodade maskindirektörerna att periodvis låta en lämplig person medfölja snälltågen för att noga aktgifva på vagnarnas gång. Denna person skulle samtidigt äfven anteckna och till rättelse anmäla sådana mindre bristfälligheter å dörrar, fönster m. m., som förorsakade obehagliga skramlande eller knarrande ljud vid vagnens rörelse.

Personvagnarnas putsning och renhållning utföras på de mindre stationerna vanligen af vagn tillsyningsmännen och å de större af för detta ändamål särskildt anställd personal, s. k. vagnputsare, hvilken personal tillhör maskinafdelningen. I järnvägens första tid var äfven detta arbete uppdraget åt trafikafdelningen. Å de större stationerna är en talrik personal anställd för personvagnarnas renhållning, ty detta arbete utföres numera mycket omsorgsfullt.

Då det ur ekonomisk synpunkt är viktigt, att vagnparken så mycket som möjligt utnyttjas och att öfverliggningsdagar för tågsätten därför i möjligaste

mån inskränkas, måste renhållningsarbetet ofta utföras nattetid. I vanliga fall bruka dock, åtminstone för de viktigare person- och snälltågens tågsätt, öfverliggningsdagar anordnas genom att använda ett tågsätt mera än i annat fall för tågen skulle vara behöfligt. Sålunda bestå t. ex. tågen nr 52 och nr 51 mellan Göteborg och Stockholm af 3 tågsätt, och gå vagnarna i dessa tåg ena dagen från Göteborg till Stockholm i tåg nr 52, andra dagen från Stockholm till Göteborg i tåg nr 51 samt ligga tredje dagen öfver i Göteborg. På öfverliggningsdagen i Göteborg, som således återkommer hvar tredje dag, kan en grundligare städning och rengöring äga rum än i Stockholm, där tågsätten endast stå öfver natten.

År 1892 utfärdades detaljerade bestämmelser, huru i afseende på renhållningen af personvagnarna skulle förfaras, och vid detta tillfälle föreskrefs därjämte, att desinfektion af personvagnarna skulle äga rum efter vissa bestämda tidsperioder. Ytterligare föreskrifter om desinfektion utgäfvos år 1899. Desinfektionen sker dels med sublimatlösning och dels med formalin. Mattor, filter m. m. inläggas i transportabla desinfektionsugnar, som uppvärmas med ånga och som för ändamålet anskaffats till de större stationerna. År 1899 bestämdes äfven, att konduktörerna skulle anmäla till vederbörande befäl, om i tåget medföljt någon af smittosam sjukdom lidande resande, i hvilket fall desinfektion medels formalin af den kupé, i hvilken den sjuka rest, skall företagas.

För att på ett ekonomiskt sätt åstadkomma en grundlig rengöring från damm i personvagnarna beställde järnvägsstyrelsen år 1906 en dammreningsanläggning från firman Borsig i Berlin. Denna anläggning, som verkar såväl med pressluft som med vakuum, arbetar på så sätt, att komprimerad luft ledes till ett munstycke, hvarest en mindre del af densamma får direkt inströmma och något lossa dammet, som skall uppsugas, under det den öfriga pressluften ledes in i en med munstycket förenad slang och därvid åstadkommer dammets insugning i munstycket. Pressluften bortgår jämte dammet till en transportabel dammafskiljare. Anläggningen skall uppställas i Tomtebodas vagnverkstad, hvarest kompressorn anordnas stationär och pressluft ledes från densamma till rörmyningar på olika platser i verkstaden. Vid dessa myningar kunna vid behof fastgöras slangar med munstycken, hvilka inledas i de vagnar, som skola rengöras.

Utom renhållnings- och städningsarbeten utföras å personvagnarna i tågsätten under de tider, då desamma stå stilla på öfverliggningsstationen, en mängd underhållsarbeten. Sålunda måste t. ex. gasbelysningen omses, nya brännare då och då insättas i lyktorna, dessa rengöras, dörrlåsen i vagnarna smörjas och bristfälliga repareras, söndriga fönster utbytas, mattor och kuddar vid behof lagas, vakuumbromsen tillses och bromsbloccens läge justeras samt utslitna bromsblocc ersättas med nya, axellagren och smörjdynorna undersökas och bristfälligheter å desamma afhjälpas, värmeledningen vintertid hållas i ordning m. m.

Alla dessa arbeten af skilda slag äro nödvändiga för vagnarnas hållande i prydligt och trafikdugligt skick utöfver de större reparationer, som fordra vagnarnas intagande i verkstad.

VII. LOKOMOTIVBRÄNSLE.



Frågan om det ur ena eller andra synpunkten lämpligaste lokomotivbränslet har under de gångna åren af statens järnvägars tillvaro nästan oafbrutet stått på dagordningen. Denna fråga är också af flera skäl synnerligen viktig. Redan år 1862, då trafiken ännu var jämförelsevis mycket obetydlig, utgjorde kostnaden för lokomotivbränsle 151,500 kronor, och denna summa har ständigt vuxit ungefär i samma proportion som trafiken. Under tioårsperioden 1896—1905 uppgick bränslekostnaden sålunda till i medeltal 4,502,000 kronor pr år, och den nådde år 1900 på grund af de då rådande höga stenkolspriserna sitt maximum med 6,261,000 kronor. Det är under sådana förhållanden icke underligt, att man bemödat sig att reducera denna utgiftspost. Men äfven andra synpunkter än de rent ekonomiska hafva gjort sig gällande, när det varit frågan om lokomotivbränsle. Sträfvandena att använda inhemska bränslen hafva nämligen i första hand berott på önskvärdheten att inom landet kunna kvarhålla så mycket som möjligt af de stora summor lokomotivbränslet betingar. Dessutom har man icke kunnat undgå att inse, att järnvägarnas beroende af utlandet beträffande en så viktig förbrukningsartikel som bränsle till lokomotiveldning kan särskildt vid krigstillfälle blifva synnerligen ödesdigert.

Det första lokomotivbränslet vid statens järnvägar utgjordes af engelsk koks. Att stenkol icke genast från början kommo till användning berodde på den uppfattningen, att detta bränsle icke var tillräckligt värmerikt för den forcerade eldning, som ofta förekommer å lokomotiv. Efter hand gjorde sig dock en del olägenheter gällande med kokseldningen särskildt beträffande roststängerna, hvilka ofta måste utbytas på grund af nedsmältning. Dessutom började man vid denna tid i utlandet allmänt öfvergå till stenkol för lokomotiveldning. Med anledning häraf inköpte trafikstyrelsen år 1863 ett parti engelska stenkol att försöksvis användas å godstågslokomotiv. Försöken gingo i början icke riktigt bra, emedan rosterna voro för glesa. På grund häraf ramlade oförbrända kolstycken ned i asklådan och brände sönder såväl denna som roststängerna. Äfven från lokomotivpersonalens sida gjordes svårigheter mot införande af stenkolseldning. Denna ansågs nämligen besvärligare än kokseldningen, hvarför man helst ville förblifva vid det gamla. I januari 1864 afgaf emellertid intendenten i Göteborg rapport till trafikstyrelsen angående eldningsförsöken, i hvilken rapport han förordade införandet af stenkolseldning å lokomotiven för alla tåg utom snälltåg. Särskildt framhöll han den stora ekonomiska vinsten med stenkolseldning, hvilken med då gällande bränslepriser skulle blifva omkring 38 % billigare än eldningen med koks. Med anledning häraf föreskref trafikstyrelsen år 1864, att stenkol skulle användas såsom lokomotivbränsle för

alla blandade tåg och godståg, och redan under år 1865 upphörde kokseldningen äfven å snälltågslokomotiven.

Från denna tid utgjorde engelska stenkol det enda lokomotivbränslet under omkring 15 år eller till år 1880, då svenska stenkol började i större omfattning komma till användning. Emellertid hade trafikstyrelsen redan under kokseldningens tid riktat sin uppmärksamhet på tillgodogörandet af inhemska bränslen för lokomotiveldning, och frågan härom har sedan gång efter annan dykt upp och blifvit föremål för utredningar och försök. Af våra svenska bränslen är det endast brännorf och skånska stenkol, som på allvar blifvit ifrågasatta att användas till lokomotiveldning. Någon eldning med ved å lokomotiv har icke förekommit, ett förhållande som är rätt anmärkningsvärdt för ett så skogrikt land som Sverige.

Hvad *brännorf* beträffar, så gjordes redan år 1859 ett försök med detta bränsle å lokomotiv. Torf användes nämligen detta år för en resa från Göteborg till Jonsered och åter såsom enbart bränsle, men försöket synes icke hafva gått vidare bra, enär tåget enligt maskiningenjörens rapport behöfde två timmar för att tillryggalägga den 29 km långa vägen. Under 1860-talet fortsattes försöken på föranstaltande af trafikstyrelsen, och snart fingo äfven andra myndigheter intresse för frågan om användning af torf till lokomotiveldning. Sålunda gjorde landbruksakademien år 1868 en framställning hos Kungl. Maj:t, att försök med torf såsom lokomotivbränsle måtte anställas vid statsbanorna. Denna framställning remitterades till trafikstyrelsen, som den 7 mars 1871 afgaf sitt utlåtande öfver densamma. Styrelsen omnämnde däri de tidigare försöken med torfeldning, hvilka den hade för afsikt att fortsätta. Dessa försök synas emellertid icke hafva ledt till något gynnsamt resultat. År 1876 gjorde nämligen chefen för generalstaben friherre Hugo Raab en framställning till Kungl. Maj:t angående införande af torfeldning vid statsbanorna, hvarvid han särskildt framhöll den stora fara, som hotade landet, om kolimporten i följd af hamnarnas blockering blefve afskuren, och i det utlåtande öfver denna framställning, hvilket infordrades från styrelsen för statens järnvägstrafik, ställde sig styrelsen afvisande gentemot densamma. I utlåtandet lämnades en utförlig beräkning af den ökning i utgifterna, som skulle blifva en följd af torfeldnings införande dels för anskaffande af nya lokomotiv, lämpade för torfeldning, dels för ökad antal eldare, dels slutligen i följd af torfvens kostsammare transport och låga bränslevärde. Med anledning häraf hemställde trafikstyrelsen, att Kungl. Maj:t måtte låta vid den lämnade utredningen bero under framhållande bland annat, att torf i krigsfall ingalunda vore det enda eller för statens järnvägars behof lämpligaste inhemska bränsle. Efter förnyad framställning från generalstabschefen infordrade Kungl. Maj:t utlåtande från såväl trafikstyrelsen som tekniska högskolan. I sitt svar vidhöll trafikstyrelsen sin förut intagna ståndpunkt och förklarade dessutom, att den hade för afsikt att genom anställande af försök utröna, hvilka åtgärder lämpligen kunde och borde vidtagas för att tillgodogöra inhemska bränslen vid statens järnvägar. Tekniska högskolan förklarade sig icke kunna tillstyrka användandet af brännorf för statsbanorna annat än till försökseld-

ning på sätt, som af trafikstyrelsen föreslagits. Efter den sålunda förebragta utredningen fann Kungl. Maj:t år 1879 generalstabschefens underdåniga framställning icke till något särskildt beslut föranleda.

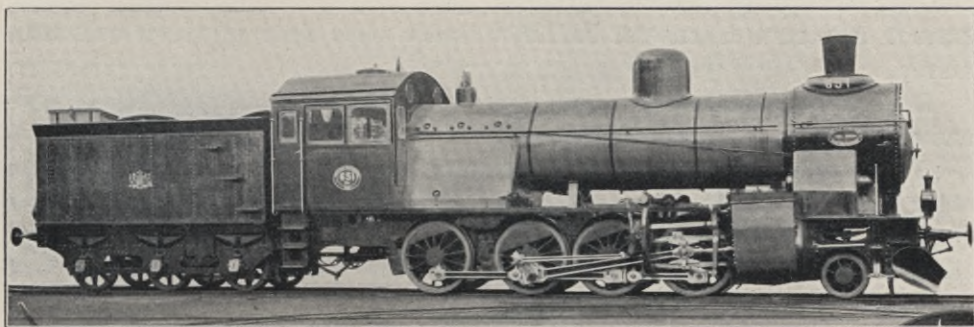
Emellertid anställdes under hösten 1879 jämförande profbränningar med torf och med svenska stenkol i en stationär lokomotivpanna uppställd i Stockholm, hvarvid det visade sig, att 1 kg torf i gynnsamma fall kunde lämna 4 kg ånga, d. v. s. ungefär hälften af den ångmängd, som alstras af 1 kg goda engelska stenkol under samma förhållanden. Försöken med svenska stenkol ådagalade, att dessa alstrade $5 \frac{1}{2}$ à $5 \frac{3}{4}$ kg ånga pr kg stenkol, således cirka 40 % mera än torfven. Trafikstyrelsen drog af dessa försök den slutsatsen, att torf måste vara ett olämpligt bränsle för de flesta lokomotiv, enär pannan icke skulle kunna lämna så mycket ånga, som maskineriet erfordrade för framförande af så tunga tåg, som svarade mot lokomotivets största dragkraft. En ökning af lokomotivparken skulle därför blifva en nödvändig följd af torfeldnings införande.

Inom riksdagen har vid flera tillfällen yppat sig ett lifligt intresse för torfindustriens höjande, särskildt genom torfeldnings införande vid statsjärnvägarna. År 1878 bragtes frågan härom första gången på tal i riksdagen, nämligen genom en motion om skrifvelse till Kungl. Maj:t med anhållan om utredning, huru torfindustrien bäst skulle kunna främjas och särskildt om icke torfeldning skulle kunna komma till stånd vid statsbanorna. Motionen afslogs, enär det upplystes, att regeringen redan tagit frågan i öfvervägande. År 1889 väcktes en ny motion i samma syfte, men på grund af de upplysningar, som af järnvägsstyrelsen lämnades angående de ofvan omtalade försöken under år 1879 med torfeldning i stationär ångpanna, blef motionen af riksdagen afslagen. Några motioner under de närmaste åren, hvilka icke direkt berörde torfeldning vid statsbanorna, men väl vidtagande af olika åtgärder för torfindustriens befrämjande, blefvo likaledes afslagna.

Under 1890-talet voro de engelska stenkolen i allmänhet ganska billiga, och det gjordes icke heller under denna tid några försök från statsmakternas sida att åstadkomma ett höjande af torfindustrien. Vid statsbanorna fortgingo försökseldningarna med vanlig torf i den stationära experimentpannan, hvarjämte försök anställdes med förädlade torfprodukter af olika slag, nämligen torfbriketter, kolade torfbriketter, torfkol, hvilka erhållits genom torfvens förkoksning, samt s. k. presskol, som framställts ur torf genom samtidig pressning och uppvärmning. Dessa försök gåfvo icke gynnsamt resultat. Det ådagalades nämligen, att i de fall, då det öfverhufvud taget var möjligt att erhålla tillräckligt mycket ånga, bränslevärdet likväl var så ringa, att det pris, till hvilket bränslet kunde erhållas, var alltför högt i förhållande till den alstrade ångmängden.

Mot slutet af 1890-talet inträdde en betydande stegring af priset på engelska stenkol, och samtidigt ökades äfven intresset för torfvens tillgodogörande. År 1900 väcktes inom riksdagen två motioner angående torfindustriens främjande, nämligen dels om nedsättning af järnvägsfrakterna för torf och därpå framställda produkter, dels om åtgärders vidtagande för att åstadkomma vidsträcktare användning af torfbränsle. Denna gång rönt

torffrågan mera framgång än förut. Båda kamrarna fattade nämligen beslut om skrivelse till Kungl. Maj:t i öfverensstämmelse med motionernas syfte. Med anledning häraf anbefalldes järnvägsstyrelsen af Kungl. Maj:t genom nådigt bref den 5 juli 1901 att låta anställa försök vid statens järnvägar med eldning af torf eller däraf framställda produkter. De på grund af denna befallning föranstaltade försöken bedrefvos genast från början å lokomotiv i tågtjänst i motsats till de tidigare försöken, hvilka blifvit gjorda å stationär ångpanna. Möjligt är att torfbränsle har sådana egenskaper, att det vid eldning å lokomotiv är mera värmealstrande i förhållande till stenkol än vid eldning i stationära ångpannor, men den förnämsta orsaken till att de senast anordnade försöken gifvit jämförelsevis gynnsamt resultat torde ligga däri, att tillverkningsmetoderna för brännertorf under årens lopp betydligt förbättrats. Den torf, som användes vid de tidigare försöken, var nämligen hufvudsakligast s. k. sticktorf, som framställes på så sätt, att de ur mossen utskurna torfstyckena utan någon som helst bearbetning utläggas till tork-



294. Lokomotiv litt. Mb med eldstad afsedd för torfeldning.

ning. Vid de sista försöken kom däremot uteslutande presstorf till användning. Vid tillverkningen af sådan torf underkastas torfdyn en grundlig bearbetning och sönderskärning, hvarigenom den färdiga produkten erhåller stor homogenitet och jämförelsevis betydlig egentlig vikt. Försöken å lokomotiv togo sin början den 12 december 1901 och fortgingo då under ett par månader. Därvid användes hela tiden ett godstågslokomotiv af det vid denna tid vanligaste slaget, litt. Kd, och det konstaterades, att med användande af synnerligt god torf så tunga tåg kunde framföras, som lokomotivets maskineri öfverhufvud tillät. I slutet af maj 1902 gjordes försök med torfeldning å ett tyngre lokomotiv, litt. Mb, hvilket för ändamålet erhållit särskildt stor eldstad, fig. 294. Tågen voro därvid så tunga, att de tämligen nära motsvarade maskinens dragförmåga. Arbetet för eldaren var emellertid i båda fallen betydligt, och hjälp af handtlangare kunde ej undvaras. Försök gjordes å lokomotivet litt. Mb med en i Amerika använd automatisk eldningsapparat, hvilken skulle skötas af endast en person, men ehuru åtskilliga förändringar vidtogos, utföllo dessa försök icke så gynnsamt, att fördelarna med användandet af en sådan apparat uppvägde de obestridliga olägenheterna med densamma. Till detta mindre tillfredsställande resultat bidrog icke oväsentligt torfstyckenas oregelbundna och olämpliga form. Under sommaren

1902 gjordes försök att elda med torf, blandad i ungefär lika viktproportion dels med engelska stenkol, dels med briketter, tillverkade af svenska kol. Resultatet af dessa försök var, hvad ångbildningen beträffar, tillfredsställande. Eldningen sköttes af *en* man, och dennes arbete var, när verkligt god torf erhöles, endast obetydligt större än vid eldning med den vanliga blandningen af engelska och svenska kol. Detta gäller dock endast för mindre godstågslokomotiv af Kd-typen. För större godstågslokomotiv samt för hastigt gående lokomotiv blir arbetet för eldaren vid eldning med blandning af torf och engelska kol så ansträngande, att biträde icke kan undvaras. De förändringar, som för torfeldningen visade sig nödvändiga å äldre lokomotiv, voro oväsentliga och hade nästan uteslutande till ändamål att bereda ökad utrymme för bränslet å tendern och att underlätta bränsletillförseln från tendern till eldstaden. Dessa förändringar voro icke af den beskaffenhet, att de gjorde lokomotiven mindre användbara för stenkolseldning. Gnistkastningen visade sig större än vid eldning med stenkol, och den har sedermera befunnits vara så pass betydande, att torfeldning icke kunnat äga rum å en del banlinjer under vissa tider af våren och sommaren.

De kostnadsberäkningar som gjordes vid försöken ådagalade, att kostnaden för eldning med torf, såväl enbart som i blandning med annat bränsle, är ungefär densamma som för eldning med engelska stenkol, om man utgår från ett pris pr ton af kronor 9: 50 för torfven och 16 kronor för engelska kol och ej fäster afseende vid transportkostnaden för vare sig torf eller kol eller vid det ökade arbetet med torfvens ifyllande i korgar och inlastning på lokomotivens tenderar.

Sedan försökseldningarna med torf sålunda gifvit ett gynnsammare resultat än man förmodat, började regelbunden eldning med detta bränsle den 9 december 1902 på 4 ordinarie godståg å linjen Malmö—Alfvesta. För att komma ifrån olägenheten med två eldare bestämdes därvid, att torfven skulle blandas med ungefär lika viktmängd engelska stenkol, och detta sätt för torfeldning har sedermera alltjämt bibehållits. Under loppet af år 1903 infördes torf såsom hjälpbränsle å ytterligare en del tåg å linjerna Malmö—Nässjö—Falköping—Göteborg. I september sistnämnda år inforrades anbud å successiv leverans af torf under ungefär ett år, och sådan upphandling har ägt rum äfven de följande åren. Förbrukningen af torf och de priser, som i medeltal betalats för densamma, utgjorde under åren 1903—1905:

År 1903	5,545 ton à 9: 54 kr pr ton,
» 1904	7,311 » » 9: 72 » » » ,
» 1905	7,345 » » 9: 67 » » » .

Det visade sig emellertid ganska snart under den mera regelbundna torfeldningen, att största svårigheten vid användning af torf såsom lokomotivbränsle ligger däri, att dess vattenhalt är synnerligen varierande och i allmänhet hög. Med anledning däraf har järnvägsstyrelsen sökt ordna upphandling och leverans på ett sätt, som erbjuder så säker garanti som

möjligt, att den levererade torfven verkligen uppfyller kontraktets bestämmelser och betalas med ett pris, som svarar mot dess faktiska bränslevärde. För detta ändamål skall anbudet åtföljas af analys, som blifvit utförd å ett af järnvägsstyrelsens ombud uttaget prof. Vid proftagningen bestämmes äfven torfvens vikt pr kbm och denna får icke understiga 300 kg för torf med 25 % vattenhalt. Har torfprofvet en annan fuktighetsgrad, så reduceras vikten i enlighet härmed. Ombudet skall vidare taga reda på de åtgärder den blifvande anbudsgifvaren kan hafva vidtagit för att vid ogynnsam väderlek skydda torfven mot väta. Vid pröfning af anbudens tages behörig hänsyn härtill. Beträffande torfvens beskaffenhet i öfrigt och sättet för kontrollering under leveransens fortgång finnas i anbudskungörelsen år 1906 följande bestämmelser:

»Torfven skall vara maskintorf (d. v. s. torfdyn skall hafva undergått en grundlig bearbetning med maskinkraft) samt vara hård och fast, så att den kan handteras utan att smulas sönder. Den skall levereras i så regelbundna stycken som möjligt, hvilkas längd icke får öfverstiga 180 mm. I anbudet skall uppgifvas, om torfven är s. k. presstorf eller älttorf, samt namnet och läget af den mosse, hvarest den blifvit tillverkad.

Torfven skall enligt analysen uppfylla följande bestämmelser:

vattenhalt: högst 30 %,

askhalt: högst 8,5 %,

bränslevärde: lägst 5,000 kal.,

hvarvid askhalt och bränslevärde beräknas på vattenfritt prof.

Anbudspriset skall gälla för torf med en vattenhalt af 25 %.

Under leveransens fortgång komma vid den i kontraktet bestämda leveransstationen prof att vid torfvens levererande uttagas för kontrollundersökning. Vid dessa proftagningar äger leverantörens ombud rätt att närvara. Profvet fördelas på två burkar, hvilka hermetiskt tillslutas, hvarjämte den ena förseglas af leverantörens ombud och förvaras af statens järnvägar för eventuell efterundersökning. Kontrollundersökningarna, som i allmänhet blott gälla vattenbestämning, läggas till grund för torfvens likvidering på så sätt, att medeltalet af vattenhalten hos prof, tagna under en månad, antages utgöra torfvens verkliga vattenhalt under samma månad. Visar sig denna vara större än 25 %, så göres afdrag å priset; är vattenhalten åter lägre än 25 %, så höjes priset alltefter det bränslevärde, som framgår af genom järnvägsstyrelsens försorg utarbetade tabeller. Så snart undersökningarna för en månad äro utförda, meddelas resultatet till leverantören, hvilken senast 6 dagar efter delgifningen kan begära, att det förseglade dubbelprofvet insändes till officiell undersökningsanstalt för kontrollanalysering, och lägges i detta fall denna analys till grund för prisberäkningen.

Skulle vattenhalten hos torfven öfverstiga 30 %, äger vederbörande maskindirektör, som mottager torfven, att vägra godkännande af densamma.»

Det tillägg eller afdrag i det kontraherade priset, som göres vid torfvens likviderande, uppgår till 12—15 öre pr ton för hvarje procent, med hvilken vattenhalten understiger, resp. öfverskjuter 25 %. All proftagning

samt kontrollundersökningarna under leveransens fortgång bekostas af järnvägsstyrelsen, men sådana efterundersökningar, som önskas af leverantören, utföras på hans bekostnad.

Vid pröfning af anbuden söker man erhålla torfven till ett pris, som med reduktion för högre eller lägre bränslevärde och med hänsyn tagen till transportkostnaden för såväl stenkol som torf ej med mer än 5 % öfverstiger årets medelpris för engelska stenkol. Därvid beräknas värdet af 1 kg medelgod torf i förhållande till 1 kg stenkol enligt den ofvan angifna relationen 9,5 : 16. Som de engelska stenkolen för närvarande äro ganska billiga (medelpriset år 1905 var kr 13: 69, inberäknadt lossningskostnaderna från fartyg till järnvägsvagn), har det varit ganska svårt att erhålla torf till ett sådant pris, att eldning med detta bränsle icke blir väsentligt dyrare än stenkolseldning, äfven om man bortser från de extra kostnaderna vid torfvens mottagning, undersökning och uppläggning på tendrarna.

I samband med försöken med torfeldning å lokomotiv må nämnas, att de senare årens försökseldningar med torf vid statsbanorna äfven hafva omfattat fasta eldstäder, nämligen stationära ångpannor och kaminer för lokomotivstall, väntsalar samt expeditions- och andra lokaler. Dessa försök hafva, när särskilda anordningar af eldstäderna vidtagits, i allmänhet slagit ganska väl ut, så att utsikter förefinnas, att torf skall kunna vinna insteg äfven för sådan eldning på de platser, där god vara kan erhållas utan kostsamma transporter.

Med *svenska stenkol* anställdes ganska omfattande försök redan under åren 1868 och 1869. De kolsorter som därvid användes voro från Stabbarp och Billesholm, och hela förbrukningen under nämnda år utgjorde något öfver 1,100 ton. Försöken fortsattes, ehuru med vissa afbrott, under 1870-talet, och gjordes därvid åtskilliga ändringar å lokomotiven, enär de svenska kolen ej äro så lämpliga för lokomotiveldning som de engelska. Dels är nämligen bränslevärdet för de svenska kolen cirka 30 % lägre, dels lämna de vid förbränning en stor mängd aska och lerskiffer, dels slutligen är gnistkastningen betydligt större än vid eldning med engelska kol. För att öka eldstadens rostyta och underlätta askans aflägsnande gjorde man försök med olika slag af trapproster, men dessa voro dyrbara i underhåll samt besvärliga att sköta och försvunno därför efter hand. Sedermera öfvergaf man försöken att elda med enbart svenska kol och började i stället använda dem i blandning med goda engelska kol, hvarvid det visade sig gå rätt bra att använda vanliga planroster. Äfven med gnistsläckare gjordes omfattande försök, ur hvilka slutligen framgick den typ, som alltsedan denna tid varit använd och hvilken visat sig effektiv, men på samma gång väl mycket hindrande för draget i fyrboxen.

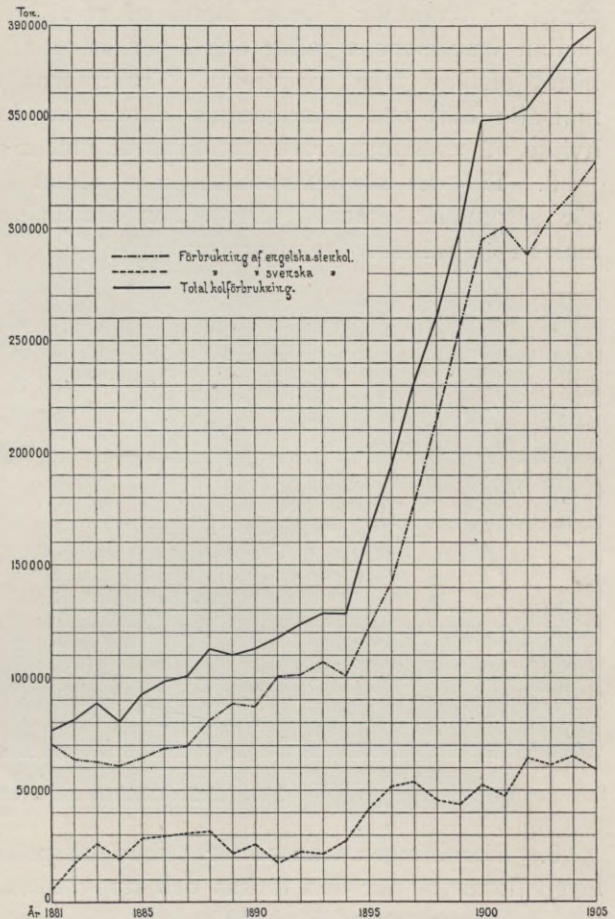
År 1881 började eldning i större omfattning med svenska stenkol och har sedan denna tid alltjämt fortgått, men alltid i blandning med engelska kol. Bränsleblandningen består i regeln af antingen lika delar svenska och engelska kol eller 40 % svenska och 60 % engelska kol. Som de icke brännbara beståndsdelarna i de svenska kolen i allmänhet äro eldfasta, så utöfvar blandningen af sådana kol med engelska ett gynnsamt inflytande

på fyren såtillvida, att slaggbildningen blir mindre än vid eldning med enbart engelska kol. Äro emellertid de svenska kolen mycket askrika, så motväges denna fördel däraf, att fyren måste rengöras betydligt oftare än vid eldning med enbart engelska kol.

Såsom framgår af kurvorna i fig. 295, har konsumtionen af svenska stenkol under åren 1881—1905 varit ganska afsevärd. Den högsta förbrukningen ägde rum år 1904 och utgjorde 65,102 ton eller 17,1 % af hela kolförbrukningen. I medeltal hafva under nämnda tidsperiod af 25 år konsumerats 36,574 ton svenska stenkol pr år eller 19,1 % af totala kolförbrukningen.

Den upphandlade kvantiteten svenska stenkol har de senare åren varit betydligt större än hvad förbrukningskurvan i fig. 295 angiver, emedan en stor del af de inköpta kolen användts till brikettering för framtida bruk. Anledningen härtill är den, att de svenska stenkolen besitta egenskaper, som omöjliggöra deras förvarande under längre tid. De undergå nämligen vid lagring en försämring i bränslevärde, emedan de dels afgifva brännbara gaser, dels upptaga fuktighet ur luften. Den förra egenskapen kan dessutom förorsaka själfantändning, och vattenabsorptionen gör, att kolen småningom vittra och falla sönder till stybb.

För att förekomma dessa olägenheter och möjliggöra de svenska kolens förvarande under längre tid gjorde järnvägsstyrelsen år 1899 hos Kungl. Maj:t framställning om anslag till byggande af en fabrik för brikettering af stenkol, sedan profbrikettering i Tyskland ådagalagt metodens lämplighet för kolen i fråga. År 1900 beviljade också riksdagen med anledning af Kungl. Maj:ts proposition ett anslag af 80,000 kr till uppförande af en sådan fabrik. Denna förlades till Elmhults järnvägsstation i södra Småland, och i november år 1901 kunde tillverkningen taga sin början.



295. Grafisk framställning af förbrukningen af engelska och svenska stenkol till lokomotiveldning under åren 1881—1905.

Själftva byggnaden, fig. 296, är uppförd af virket från den gamla banhallen i Norrköping. Maskineriet är levererad af firman Schüchtermann & Kremer i Dortmund, och drifkraften lämnas af ett gammalt lokomotiv litt. A, hvars drifhjul äro något lyftade öfver skenorna, hvarjämte det ena är försedt med en linskifva. Briketteringen försiggår på följande sätt:

1. Kolen krossas i en s. k. desintegrator, hvilken utgöres af två koncentriskas trummor. Dessa bestå af rundjärnsstänger, hvilka äro insatta mellan trummornas gallar och i periferien af desamma samt placerade på något afstånd från hvarandra. Trummorna rotera med stor hastighet åt motsatta håll och åstadkomma därvid en fullständig krossning af kolen, hvilka af centrifugalkraften slungas ut mellan stängerna.

2. Till det sönderkrossade kolet sättes 7 à 8 % beck, hvilket tjänstgör såsom bindemedel. Detta har dessförinnan också blifvit väl söndermalet i en mindre desintegrator.



296. Brikettfabriken i Elmhult.

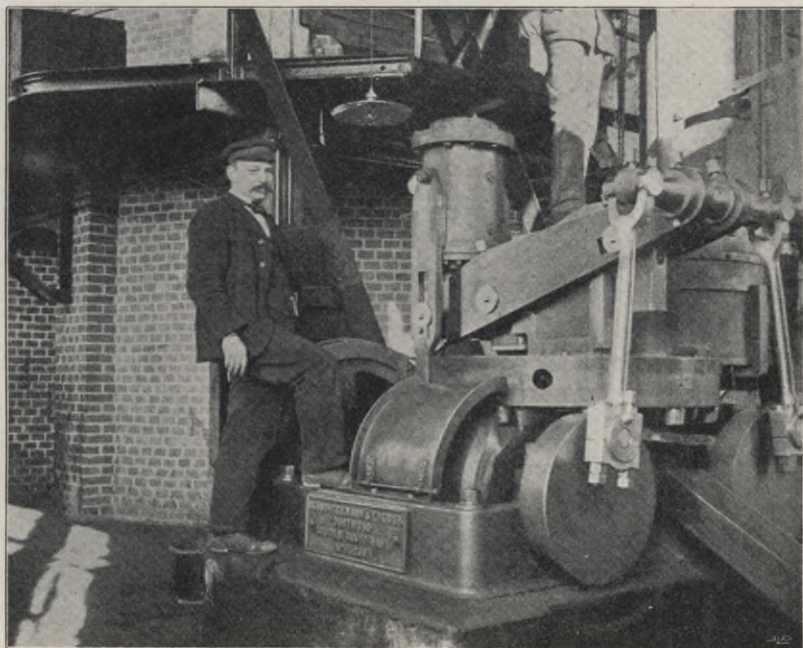
3. Blandningen transporteras med ett paternosterverk till en högre belägen flamugn, där den torkas och uppvärms å ett i ugnen roterande bord till en temperatur af 50 à 60°.

4. I den s. k. malaxören, som utgöres af en cylinder, i hvilken en med armar försedd axel roterar, undergår blandningen en intensiv omröring. Samtidigt tillföres så mycket ånga, att temperaturen uppgår till omkring 80°, hvarvid becket mjuknar, så att massan blir sammanhängande och plastisk.

5. Pressningen äger rum i en press enligt system Couffinhal, fig. 297. Pressen drifves med kuggväxel och är försedd med hydrauliskt mottryck, hvilket verkar som regulator på presstrycket. Detta uppgår vid briketteringen till 60 à 70 kg pr kvcm. Från pressen falla briketterna ner på ett transportband, med hvilket de föras direkt ut till en järnvägsvagn.

Som lokomotivet, hvilket användes såsom motor för brikettfabriken, numera är slopmässigt och för öfrigt mindre lämpligt till stationär motor på

grund af den ganska stora ång- och bränsleförbrukningen, fattades år 1905 beslut om anläggning af en ny kraftstation för fabriken. Enär Elmhult är beläget i en trakt, hvarest god tillgång finnes till bränntorf, och frågan om användning af torf till generering af gas för gasmotorer på senare tid blifvit ganska mycket uppmärksammas, beslöt järnvägsstyrelsen, att en torfgasanläggning skulle anskaffas för brikettfabriken. Den beställdes ofvannämnda år hos firman Nydqvist & Holm i Trollhättan för ett pris af 24,280 kr. Den skall generera 90 hästkrafter och bestå af en torfgasgenerator enligt fabrikantens system, gasmotor enligt system Winterthur samt igångsättningsanordning och reningsapparater för gasen af sådan storlek, att



297. Press i brikettfabriken i Elmhult.

de äro tillräckliga för en eventuell ökning af kraftanläggningen till 150 hästkrafter.

Brikettfabrikationen bedrefs till en början endast om dagen, men fortgår sedan juli 1902 under först 22 och numera 23 timmar af dygnet.

Arbetspersonalen består af en förman, 34 arbetare och 9 pojkar. De vuxna arbetarna äro fördelade i två arbetslag och pojkarna i tre.

Tillverkningen har under de olika åren uppgått till:

År 1901	1,017 ton
» 1902	15,192 »
» 1903	28,689 »
» 1904	33,159 »
» 1905	34,863 »

Vikten af briketterna är 2,7—3,0 kg pr styck. De transporteras från Elmhult till upplagsplatser på olika stationer såsom Alfveta, Nässjö, Katrineholm, Örebro, Hallsberg, Laxå, Töreboda och Falköping-Ranten.

Profeldningarna å lokomotiv med briketter af svenska stenkol hafva gifvit goda resultat. Deras bränslevärde är på grund af det inblandade becket icke obetydligt högre än de svenska stenkolens, och som jämförelsevis askfattiga kol användas till fabrikationen, så möter det inga större svårigheter att använda briketterna såsom enbart bränsle. Vid försöken visade det sig nödvändigt att slå sönder dem i stycken, enär de eljes brinna för långsamt, så att fyren har benägenhet att blifva tjock. Det fordras mera påpasslighet hos eldaren att hålla fyren i ordning än vid eldning med engelska kol, men en van eldare kan utan svårighet hålla ånga med briketteldning äfven vid stark forcering. I blandning med torf visade sig briketterna mycket lämpliga, särskildt på den grund att torfven förbrinner hastigare än briketterna, så att värmealstringen blir snabbare än vid eldning med enbart briketter.

Såsom af ofvanstående framställning framgår, har man vid statens järnvägar ända sedan de första åren ägnat stor uppmärksamhet åt frågan om lämpligaste lokomotivbränsle och särskildt åt möjligheten att tillgodogöra vårt lands egna bränsletillgångar för lokomotiveldning. De många och stora svårigheter, som därvid yppat sig, hafva delvis öfvervunnits, men delvis kvarstå de. Man får dock hoppas, att producenterna genom fortsatta försök skola lyckas att framställa de inhemska bränslena i en form som i högre grad än hvad förhållandet hittills varit gör det ekonomiskt fördelaktigt att använda dem till lokomotiveldning.

VIII. ÅNGFÄRJEFÖRBINDELSEN MALMÖ— KÖPENHAMN.



en direkta förbindelsen mellan vårt land och Centraleuropa, som under den tid, Östersjöprovinserna ännu tillhörde riket, varit liflig och efter förhållandena väl ordnad,¹ afstannade efter förlusten af dem i början af det sistförflutna seklet nästan helt och hållet. Långliga tider framåt skulle det sedan dröja, innan någonting af bestående värde gjordes för att sätta Sverige i direkt samfärdsel med det öfriga Europa.

Först efter södra och västra stambanornas öppnande för trafik kom frågan om Sveriges direkta förbindelse med kontinenten och Danmark åter på dagordningen. I det sistnämnda landet skydde hvarken staten eller de enskilda möda och kostnader för att bereda den bekvämaste möjliga samfärdsel mellan å ena sidan de danska öarna och Europas fastland och å andra sidan den skandinaviska halfön. Från svensk sida gjordes — om man undantager den år 1865 inrättade reguljära postförbindelsen mellan Malmö och Stralsund — föga för att förbättra våra kommunikationer med utlandet², och hvad som gjordes inskränkte sig till mer eller mindre storartade förslag, bland hvilka särskildt må nämnas ett franskt konsortiums erbjudande att bygga en tunnel under Öresund samt ett projekt till en undervattensbro mellan Hälsingborg och Hälsingör.

Vid 1884 års riksdag väcktes emellertid af grefve E. SPARRE motion om anslag för undersökning i fråga om åstadkommande af förbindelse medels ångfärja mellan Hälsingborg och Hälsingör eller Malmö och Köpenhamn.

Då genom denna motion här omhandlade ångfärjeförbindelse första gången drogs inför statsmakternas pröfning förtjänar densamma ett närmare skärskådande.

Genom våra i senare tider utförda järnvägsanläggningar vore — framhöll motionären — transporterna inom landet och jämväl till exportorterna

¹ I de tyska hamnstäderna funnos särskilda »Schonenfahrgelage», d. v. s. föreningar eller gillen, som uteslutande sysslade med den lönande skeppsfarten på Skåne, till hvars kustorter tyska köpmän ej sällan förlade sina upplag och kontor.

² Under åren 1865 och 1866 alternerade svenska postångarne Sofia och Oskar och under åren 1867—69 Oskar och tyska ångaren Pomerania. År 1870 sålde svenska postverket Oskar till ett Stralsundsrederi, och tyska postverket ingick kontrakt med Oskars rederi på 10 år att underhålla postförbindelse Malmö—Stralsund. Ända till år 1884 uppehöll Oskar ensam förbindelsen. F. o. m. april år 1884 t. o. m. oktober år 1896 alternerade Malmöångaren Sten Sture och Oskar. Denna trafik har i regeln uppehållits endast under sommarmånaderna. Ej förrän Sten Sture började blef förbindelsen daglig. Innan dess gjordes i regel höst och vår 2 resor och under högsommaren 3 resor i veckan i hvardera riktningen.

väsentligen underlättade, men vårt insulära läge försvårade ännu förbindelserna med utlandet. Nyare tiders uppfinningar erbjöde likväl ett medel att öfvervinna denna svårighet genom ångfärjorna. Genom sådana gående dels mellan Jutland och Fyen dels mellan Fyen och Själland hade danska öarna kommit i spårförbindelse med kontinenten, och det återstode endast att bringa till stånd en sådan förbindelse öfver Öresund, antingen från Hälsingborg till Hälsingör eller från Malmö till Köpenhamn, för att bereda oss samma förmån.

Icke blott för persontrafiken och transporter af järnvägsmateriel, som numera inom vårt land tillverkades jämväl för export till utlandet och i afseende å hvilka fördelarna af en dylik förbindelse vore allra mest i ögonen fallande, utan äfven för transporten af alla varor, exempelvis maskiner, järn- och trävaror, spannmål, kreatur m. m., skulle förbindelsen vara betydelsefull och underlätta konkurrensen med utlandet, ett underlättande som i denna tid af rastlös täflan vore af icke ringa vikt. Det vore nämligen uppenbart, att lastningen från järnväg till fartyg samt ur detta på land och i magasin, hvarifrån varorna måste åter utföras och åter ställas på järnväg, väsentligen fördyrade och försvårade frakten, emot då denna kunde ske å ångfärja — för att icke tala om den tid af året, då isen stängde all kommunikation. Industrien eller rättare alla näringar i ett litet land hade så stora svårigheter att bekämpa i täflan med de större nationerna, att intet som därpå kunde öfva inflytande finge förbises.

Danmark hade, slutar motionären, icke heller underlåtit att uppmärksamma de fördelar, som bereddes detsamma genom en lättare förbindelse med kontinenten. Men i samma mån som denna underlättades, försvårades för oss möjligheten af täflan.

Anspråken på kommunikationer växte ständigt, och ett land, som icke stode i direkt förbindelse med den öfriga världen, skulle snart anses isolerad.

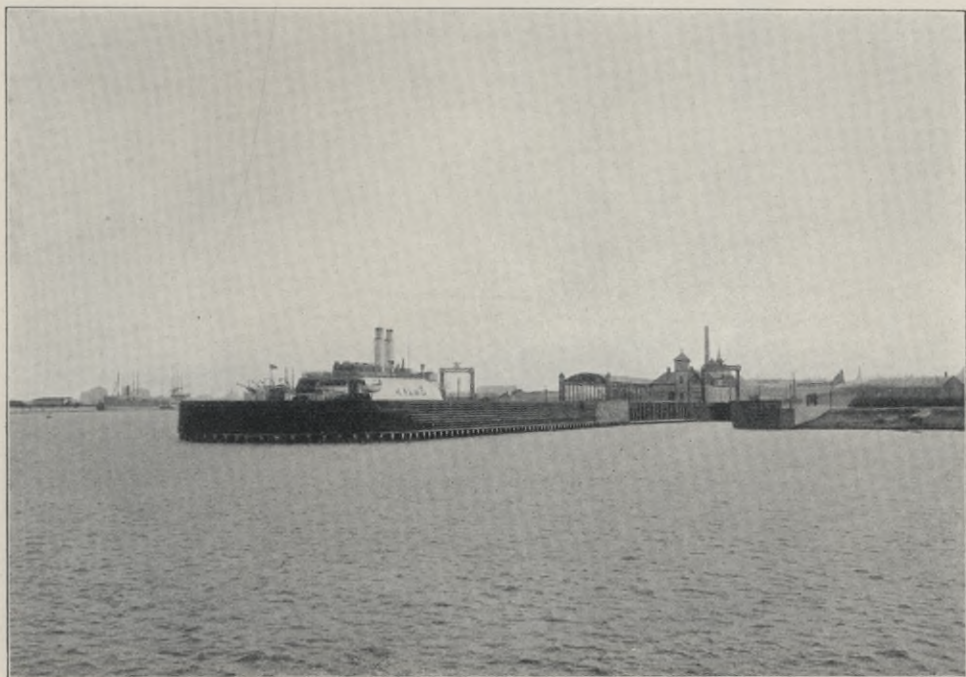
Riksdagen fann motionärens förslag väl förtjänt af att tagas i allvarligt öfvervägande. Själfva tanken att medels ångfärja förena järnvägar på ömse sidor om ett vattendrag och därigenom åstadkomma en sammanhängande förbindelse i stället för flera särskilda, med omlastningar och trafiken betungande kostnader förenade kommunikationsförbindelser vore i Danmark allaredan lyckligt förverkligad. Efter åstadkommande af ångfärja mellan Sverige och Danmark skulle således direkt godsfrörsändelse utan omlastning mellan Sverige, Danmark och Tyskland samt angränsande länder möjliggöras, uppenbarligen till den största fördel vid utförsel af t. ex. boskap, mejeriprodukter och andra landtmannavaror, skogsprodukter, tändstickor, järn m. m. Denna kommunikationsled skulle vinna en ytterligare utveckling och betydelse, sedan den beslutade kombinerade järnvägs- och ångbåtsförbindelsen mellan Köpenhamn och Berlin med ångfärja mellan Gjedser och Warnemünde blifvit fullbordad.

De närmast ångfärjeförbindelsen liggande landsdelarna å ömse sidor om densamma hade naturligtvis lättare att befordra sina varor till kusten och sjöledes vidare, men för handelsförbindelserna och omsättningen mellan

de inre landsdelarna och det främmande landet syntes det vara en högst betydlig fördel att kunna utan mellanhänders anlitande för omlastning och spedition få varor afsända och befordrade omedelbart till destinationsorten.

Om än således fördelarna af den ifrågasatta förbindelsen vore påtagliga och förverkligandet endast en tidsfråga, torde likväl i fråga om sättet för verkställigheten, kostnaderna och valet af plats en omsorgsfull undersökning erfordras.

Riksdagen beslöt därför att anhålla, det Kungl. Maj:t täcktes taga i öfvervägande huruvida och på hvilket sätt en förbindelse medels ångfärja mellan Sverige och Själland måtte kunna åvägabringas.¹ Denna anhållan föran-



299. Färjelägena i Malmö.

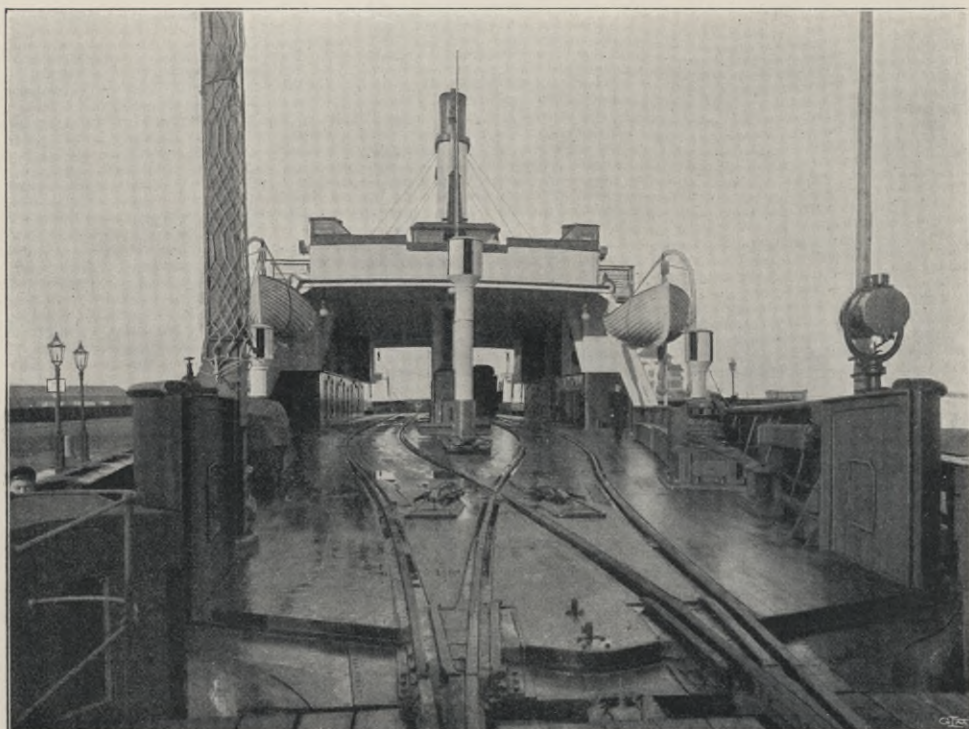
ledde tillsättandet af en kommitté, som afgaf sitt betänkande den 19 september 1884. I vanlig ordning remitterades detta till väg- och vattenbyggnadsstyrelsen och järnvägsstyrelsen, hvilka jämväl afgåfvo tillstyrkande yttranden.

Men under den tid som åtgick för att allsidigt pröfva 1884 års riksdags anhållan hade förbindelsen öfver de danska öarna kraftigt utvecklats i synnerhet genom de danska statsbanorna, hvilka icke blott underhöllo en bekväm ångbåtsförbindelse mellan Hälsingborg och Hälsingör, utan äfven år 1892 inrättade den första ångfärjeleden mellan dessa städer efter öfverens-

¹ Redan vid 1881 års konferens i Köpenhamn förhandlades de tvenne förbindelseledernas Hälsingborg—Hälsingör och Malmö—Köpenhamn inbördes företräde i berörda hänseende utan att dock meningarna kunde ena sig.

kommelse med de enskilda svenska banförvaltningar, som företrädde de järnvägsbolag som ägde de till den s. k. västkustbanan hörande järnvägarna.

Härigenom var striden om de båda öfverfartsorternas inbördes företräde afgjord för en tid framåt, men det dröjde ej länge innan åtskilliga enskilda svenska järnvägsaktiebolag äfvensom Malmöhus, Kronobergs och Jönköpings läns hushållningssällskaps förvaltningsutskott hos Kungl. Maj:t gjorde framställningar om åvägabringande af ångfärjeförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn, öfver hvilka framställningar järnvägsstyrelsen den 5 oktober 1893 afgaf infordradt utlåtande, gående ut på att järnvägsstyrelsen måtte bemyndigas att med Malmö stad och styrelsen för de danska statsbanorna



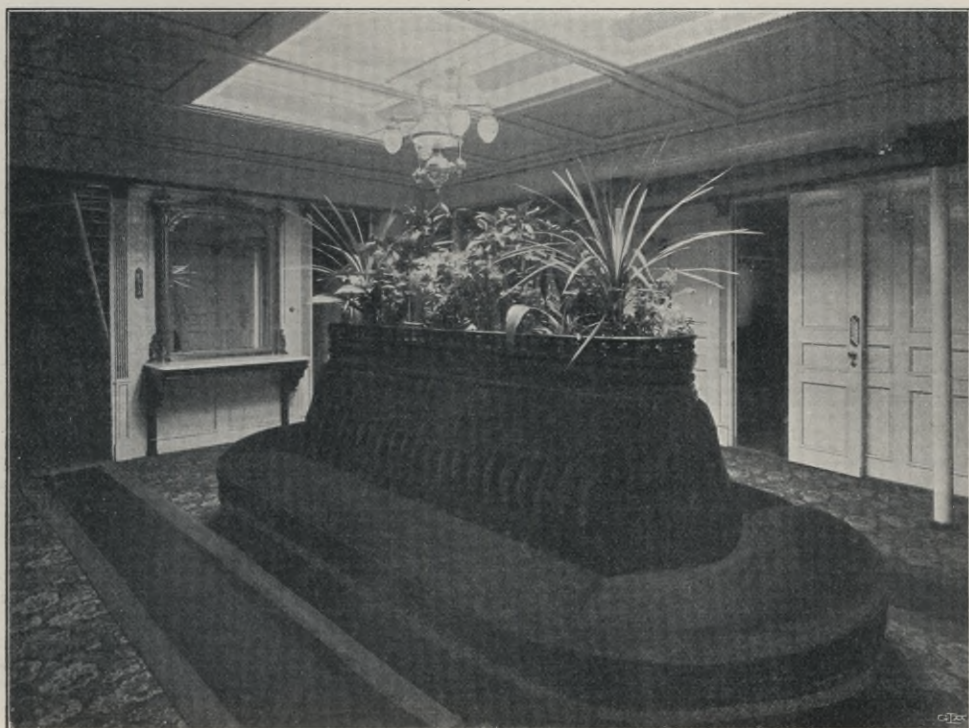
300. Spåranordningarna å ångfärjan Malmö.

träffa definitivt uppgörelse angående inrättande af den ifrågasatta ångfärjeförbindelsen. Ett dylikt bemyndigande erhöi järnvägsstyrelsen också genom kungl. brefvet af den 30 december 1893, i anledning hvaraf järnvägsstyrelsen föreslog generaldirektoratet för de danska statsbanorna samt stadsfullmäktige i Malmö att genom ombud sammanträda i Köpenhamn för att träffa aftal i saken, hvilket sammanträde ägde rum den 31 maj 1894. Härvid fattades två mycket viktiga öfverenskommelser, nämligen en om anläggning af ångfärjelägen i Köpenhamns och Malmö hamnar och en om driften af en ångfärjeförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn.

I den förra af dessa öfverenskommelser bestämdes att, likasom på dansk sida för den danska statens räkning skulle i den under byggnad då varande frihamnen i Köpenhamn anläggas och underhållas ett färjeläge,

så skulle på svensk sida på Malmö stads föranstaltande och bekostnad anordnas en tilläggsplats i Malmö hamn för en ångfärja. Järnvägsspår och andra anläggningar, som erfordrades för att sätta statsbanestationerna i förbindelse med ångfärjelägena skulle utföras af respektiva statsbanor. Färjorna skulle fritagas från afgifter till de båda städernas hamnar, och skulle man söka åstadkomma största möjliga nedsättning i hamnafgifterna för med ångfärja transporteradt gods.

I den senare öfverenskommelsen bestämdes bland annat, att de danska statsbanorna skulle, så snart tilläggsplatserna hunnit blifva färdiga och en ångfärja hunnit byggas, insätta en sådan i regelbunden fart mellan Malmö och



301. Aktersalongen å ångfärjan Malmö.

Köpenhamn, och när det från svenska statens sida ansåges önskligt att äfven från svensk sida en ångfärja insattes i förbindelsen, tillförsäkrades från dansk sida denna färja samma förmåner i Danmark som där komme den danska färjan till del, likasom det omvänt från svensk sida tillförsäkrades den danska ångfärjan samma förmåner i Sverige som där komme den svenska till del. Uppstode fråga om insättande af andra eller flera ångfärjor i förbindelsen, skulle detta göras till föremål för särskild öfverenskommelse de bägge länderna emellan.

De sålunda träffade öfverenskommelserna voro för Sveriges del godkända genom kungl. brefvet den 30 december 1893 samt för Danmarks del den 2 juni 1894 af det danska ministeriet för offentliga arbeten, och ångfärjeförbindelsen mellan Malmö och Köpenhamn kunde öppnas den 7 oktober 1895.

Såsom af nedanstående siffror närmare framgår utvecklades såväl person- som i synnerhet godstrafiken mycket fort.

	Resande	Ton gods	
okt. 1895—sept. 1896	2,627	20,331	
okt. 1896—sept. 1897	8,720 ¹	52,819	
okt. 1897—sept. 1898	3,500	81,297	
Öfverförda vagnar			
	från Danmark till Sverige,	från Sverige till Danmark	Summa
okt. 1895—sept. 1896	2,645	2,778	5,423
okt. 1896—sept. 1897	6,779	6,707	13,486
okt. 1897—sept. 1898	9,603	9,174	18,777

Af det gods, som befordrats med ångfärjan, hade i medeltal under hela tiden ångfärjan varit i gång 72.5 % gått i riktning från Sverige till Danmark, hvadan ångfärjeförbindelsen således vore af väsentligt större vikt för exporten från än för importen till Sverige. Det mesta af det gods som exporterats med ångfärjan vore enligt undersökning att hänföra till tyngre varuslag, såsom skogseffekter, cement, tegel m. m., hvilka icke tålde omlastningskostnader och som således, därest icke färjeförbindelsen funnits, antingen icke alls skulle hafva exporterats till Danmark eller måst fraktas sjövägen, hvarvid statens och öfriga järnvägar skulle gått miste om fraktinkomst.

Nyssnämnda gynnsamma resultat af trafikens utveckling i förening med det Forenede Dampskibsselskabs i Köpenhamn åtgärder i riktning att inskränka de ångbåtsförbindelser, som hittills af bolaget upprätthållits mellan Köpenhamn och de danska städerna vid Öresund, föranledde järnvägsstyrelsen att hos generaldirektoratet för statsbanedriften i Köpenhamn efterhöra dess åsikt om den tidpunkt, då för tillgodoseende af godstrafikens kraf ytterligare en ångfärja behöfde insättas.

Generaldirektoratet meddelade i skrifvelse den 1 december 1898, att godstrafiken på ångfärjeförbindelsen Malmö—Köpenhamn från dess öppnande varit i stark och oafbruten tillväxt; att det icke funnes någon grund att betvifla, att detta förhållande skulle fortfara; att den färja som nu funnes icke kunde mäktas med en väsentligt större trafik än den som redan ägde rum, hvarför det vore en trängande nödvändighet, att ännu en färja insattes, så snart sådant möjligen kunde ske; samt att man från dansk sida med tillfredsställelse såge, om en från svensk sida anskaffad färja kunde deltaga i trafikens besörjande.

På grundval af dessa meddelanden och med hänsyn därtill att ångfärjefrafiken mellan Malmö och Köpenhamn visat sig vara af stor betydelse ej mindre för Sveriges handel och enligt hvad ofvan sagts särskildt för dess export till Danmark än äfven för de svenska järnvägarna, gjorde järnvägsstyrelsen den 19 december 1898 underdånig framställning, att medel måtte äskas af riksdagen till en ångfärja mellan Malmö och Köpenhamn, samt framhöll, att det vid en öfvervägande svensk export vore lämpligt att äfven den svenska flaggan vore representerad och att förty den nya ångfärjan borde vara svensk.

¹ Stegringen torde kunna tillskrifvas industriutställningen i Malmö.

Vid 1899 års riksdag bifölls äfven järnvägsstyrelsens hemställan om insättande af en svensk ångfärja å förbindelseleden Malmö—Köpenhamn och 1,000,000 kronor anvisades för år 1900 till anskaffande af Sveriges första ångfärja. Dock fann sig riksdagen, då Malmö samhälle uppenbarligen hade synnerligen afsevärda fördelar af ifrågavarande ångfärjeförbindelsens utveckling, böra stadga, att Malmö stad dels utfäste sig att, efter det första afdelningen af då pågående utvidgning af Malmö hamn blifvit fullbordad och när sådant af järnvägsstyrelsen påfordrades, i hamnen nära den nu befintliga tilläggsplatsen för ångfärjan på stadens bekostnad enligt plan, som af järnvägsstyrelsen godkändes, anbringa och därefter för framtiden underhålla



302. Matsalongen å ångfärjan Malmö.

ytterligare ett ångfärjeläge, dels ock medgåfve, att äfven efter upplåtandet af det nya ångfärjeläget en godtgörelse till staden af 5,000 kronor årligen skulle gälla såsom hamnafgift ej blott för den danska utan äfven för den nya svenska färjan. Dessa fordringar förklarade sig Malmö stad villig att efterkomma.

Så snart Kungl. Maj:t förklarar riksdagens stadgande sålunda vara uppfyllt, uppdrog järnvägsstyrelsen åt kommerserådet förutvarande marindirektören J. PIHLGREN att uppgöra ritningar och specifikationer, på grundval af hvilka anbud infordrades från inhemska verkstäder å byggnad af en propellerångfärja med dubbla spår att levereras 11 månader efter kontraktets undertecknande.

Endast ett anbud afgafs men då detta, slutande å en summa af 924,500 kronor, i allo befanns vara antagligt, erhöll järnvägsstyrelsen under den 30

juni 1899 nådigt bemyndigande att med Kockums mekaniska verkstads aktiebolag afsluta kontrakt om tillverkning och leverans af en ångfärja, som skulle vara så inrättad att den lämpligen kunde användas såväl för gods- som äfven för persontrafik.

Arbetet bedrefs af verkstaden med all skyndsamhet, så att ångfärjan i medlet af augusti månad år 1900 var färdig att insättas i reguljär trafik. Vid stapellöppningen erhöill Sveriges första ångfärja namnet *Malmö*.

Ångfärjan Malmö's dimensioner m. m. äro följande:

längd i hufvuddäck	81,69 m
» mellan ytterkant af stäfvar	79,15 »
största bredd på afvisaren	16,00 »
» » » spant	15,54 »
» » i vattenlinjen	14,78 »
djup i rummet från köl till däckets underkant, midskepps ...	5,87 »
djupgående med last af 18 vagnar à 15 ton samt 50 ton kol i boxarna på rät köl	3,20 »
vattenlinjens area vid detta djupgående.....	807,30 kvm
spantarea » » »	34,88 »
deplacement » » »	1,640 ton
fart » » »	13,25 knop
deplacementets tyngdpunkt öfver kölens öfverkant.....	2,01 m
metacentrum, tvärskepps öfver deplacementets tyngdpunkt ...	6,50 »
tyngdpunkt af fartyget fullt lastadt öfver kölens underkant	4,66 »
afstånd mellan denna tyngdpunkt och tvärskeppsmetacentrum	3,85 »
krängning för 9 lastade vagnar på ett af spåren.....	3°10'

Ångfärjan är byggd af mjukt stål af bästa kvalitet och af svensk tillverkning, hvarvid de föreskrifter för materialets behandling, hvilka finnas intagna i engelska Lloyds bestämmelser för klassificering af handelsfartyg, äro tillämpade. Färjans dräktighet är brutto 1,513,58 ton och netto 731,41. Dess bokförda värde uppgår till 951,600 kr.

Färjan har trenne däck: öfverbyggnads- eller promenaddäcket, hufvuddäcket och mellandäcket. Å det förstnämnda ligger längst förut navigationshytten med expedition för befälhafvaren. I styrhytten finnes en rattställning i förbindelse med den i maskinkappan placerade ångstyrapparaten, 2 kompasser och 2 slagtäljare från propellermaskinerna, hvarförutom på bryggan framom styrhytten placerats 2 maskintelegrafer, anordnade jämväl att förmedla svarssignaler från maskinrummet, 2 språkrör till maskin- och pannrum samt en rodertäljare.

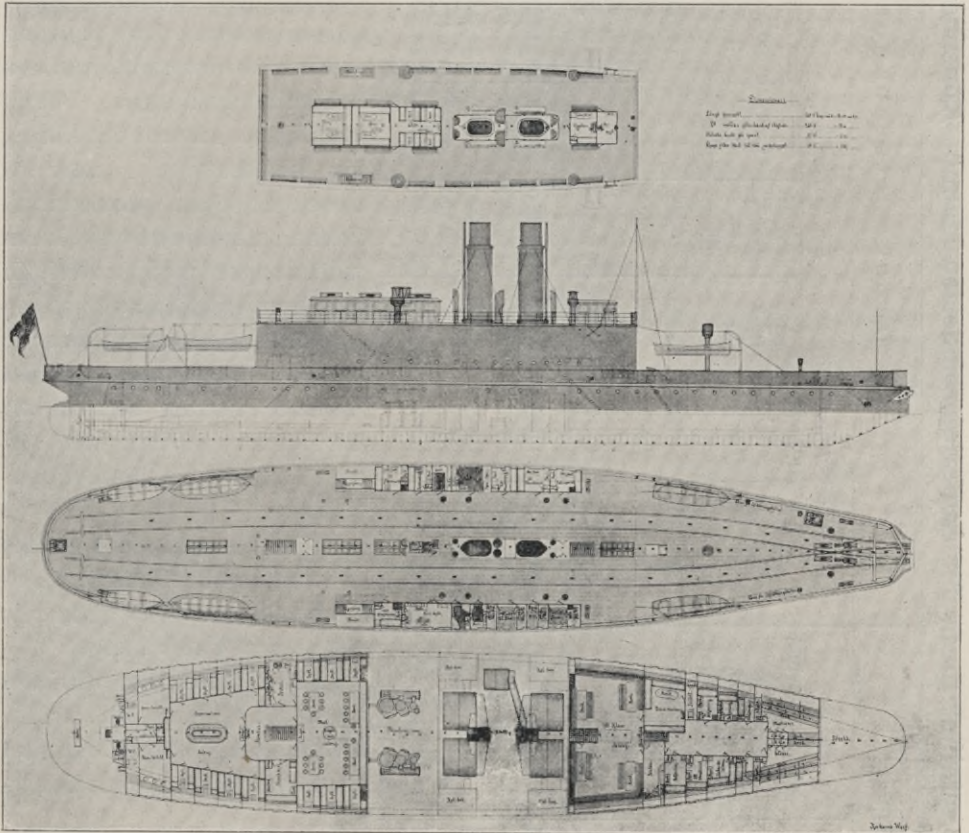
Akterom styrhytten finnes ett däckshus af tek inrymmande en damsalong, en herrsalong och en röksalong.

Rundt det rymliga promenaddäcket, som är skyddadt af ett soltält, äro bekväma soffor anbragta.

Själftva hufvuddäcket å hvilket de tvenne järnvägsspåren finnas är särskildt starkt byggt för att utan några sättningar kunna uppbära 18 lastade tvåaxliga järnvägsvagnar vägrande med last omkring 15 ton hvardera. I sidohusen under öfverbyggnadsdäcket äro posthytt, kabyss med skafferi,

lamprum, verkstad, klosetter, hytter för första och andra styrman och första och andra maskinist m. m. belägna, hvarförutom trapporna till promenad-däcket här äro anbragta. I motsats till den danska färjan har ångfärjan Malmö till skydd för passagerarna försetts med öfverbyggnad.

Nedgången till matsalongen och första klassens salong, som först var belägen midt å däcket, har nyligen flyttats till sidan af hufvuddäcket. Genom denna flyttning har den stora fördelen vunnits, att vagnsätten ej behöfva sönderdelas akterut för att bereda passagerarna tillträde till nedgångarna till mellandäcket.



303. Däcksanordningarna å ångfärjan Malmö.

Vagnarna fasthållas af skruftackel och stoppklossar, så att de under sjögång icke kunna komma i rörelse. Vid fartygets förände finnes på däck en stark och stadig stoppbom af ek, inrättad så att den kan fällas upp och ned. I akteränden finnas 2 sådana bommar, en på hvardera spåret, men äro dessa bommar fasta.

Spåren äro så lagda att den å de svenska bredspåriga järnvägarna gällande normalsektionen för fria rummet är tillämplig.

Långskeppsvägen delas fartyget genom 5 vattentäta skott i sex från hvarandra vattentätt skilda rum, af hvilka det tredje och fjärde, förifrån räknadt, äro försedda med vattentätt slutande dörrar.

Ångfärjeförbindelsen Malmö—Köpenhamns utveckling.

Ångfärjan Köbenhavn												
År	Antal utförda enkla resor		Passagerare			Vagnar						
			från Malmö	till Malmö	summa	från Malmö			till Malmö			summa
	ord.	extra				last.	tomma	pers.	last.	tomma	pers.	
1895	—	—	—	—	1,285	445	391	—	—	—	—	836
1896	—	—	—	—	13,580 ¹	5,332	3,748	15	—	—	—	9,095
1897	—	—	—	—	4,696	8,621	6,568	12	—	—	—	15,201
1898	—	—	—	—	5,443	12,413	8,799	7	—	—	—	21,219
1899	—	—	—	—	15,893	13,777	9,610	—	—	—	—	23,387
1900	—	—	—	—	32,689	15,409	10,412	15	—	—	—	25,836
1901	—	—	—	—	34,705	8,037	5,587	5	—	—	—	13,629
1902	—	—	17,478	13,991	31,469	6,248	1,983	—	2,910	4,981	—	16,122
1903	1,097	34	19,918	15,755	35,673	6,449	1,237	1	2,613	5,011	1	15,312
1904	1,081	142	22,178	17,942	40,120	6,489	1,732	25	3,123	4,702	27	16,098
1905	1,096	193	20,744	16,158	36,902	6,730	2,206	7	3,651	5,214	10	17,818

Ångfärjan Malmö													Totalsumma för danska och svenska färjorna sedan år 1900			
År	Antal utförda enkla resor		Passagerare					Vagnar						passagerare	vagnar	
			från Malmö		till Malmö		summa	från Malmö			till Malmö					summa
	ord.	extra	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.		last.	tomma	pers.	last.	tomma	pers.			
1900	292	90	1,759	1,713	1,438	1,490	6,400	1,497	393	—	752	1,315	—	3,957	39,089	29,793
1901	1,062	153	8,904	9,941	6,820	7,734	33,399	5,971	1,713	—	2,805	4,434	—	14,923	68,104	28,552
1902	1,088	61 ²	9,062	9,467	6,923	8,078	33,530	6,667	1,501	—	2,980	5,205	—	16,353	64,999	32,475
1903	1,090	27 ²	9,208	8,970	7,679	8,091	33,948	6,377	1,255	3	2,847	4,918	3	15,403	69,621	30,715
1904	1,117	128	10,253	10,263	8,497	9,372	38,385	6,569	1,628	9	3,671	4,768	8	16,653	78,505	32,751
1905	1,096	198 ²	10,845	10,100	8,471	9,199	38,615	7,425	1,816	7	3,574	5,483	6	18,311	75,517	36,129

¹ Se noten å sid. 346.² Dessutom 2 extra resor.

skiner, hvaraf den ena är tillräcklig för att drifva hela belysningen, slidomkastningsmaskiner m. m.

Fartyget är försedt med 4 ångpannor för propellermaskinernas drifvande samt en donkeypanna för värmeledningen och den elektriska belysningen, strålkastaren m. m.

Ångpannorna arbeta med ett tryck af 12,5 kg pr kvcm.

Maskinernas hufvuddimensioner äro följande:

lilla cylinderns diameter	430 mm
mellan »	690 »
stora »	1,200 »
slagets längd för alla cylindrarna	700 »
luftpumpens diameter (enkelverkande).....	470 »
» slag	300 »

propellrarnas diameter	2,750	m
» stigning	3,975	»

Värmeledningen under hufvuddäcket är utförd enligt varmluftssystemet. I öfriga lokaler finnes ångvärmeledning med lågtrycksånga.

För vagnarnas ombordtagande finnes en särskild landningsbrygga, som är höj- och sänkbar alltefter vattenståndet i färjeläget. För att påkännin-garna å landningsbryggan vid användandet af tunga växlings- eller tåg-lokomotiv ej skall blifva för stor användes en s. k. förställarevagn, som är arbildad bland specialvagnarna (fig. 246 sid. 278).

Ombord å färjan finnes restauration för de resande. Besättningen, som till största delen är anställd å ordinarie stat, erhåller från restaurationen fri kost på grund af kungl. kungörelsen den 17 april 1896 angående spis-ordningen för besättningar å svenska handelsfartyg.

Det första år 1895 fullbordade färjeläget jämte stationsbyggnaden därinvid kostade 222,578 kronor, under det att det nya år 1902 fullbordade färje-läget jämte pir mellan de båda färjelägena dragit en kostnad af 348,750 kronor, hvilka kostnader enligt hvad ofvan sagts bestridts af Malmö stad. Spåranordningar, landningsbryggan och godsmagasinet äro däremot be-kostade af statsverket.

För underlättande af passagerarnas och resgodsets öfverförande från Malmö statsbanestation till ångfärjestationen och omvänt upprätthålles om-nibustrafik i anslutning till ångfärjornas turer.

Af förestående tabeller framgår huru ångfärjeförbindelsen under åren 1895—1905 utvecklats och särskildt huru såväl person- som i synnerhet godstrafiken vuxit efter den svenska ångfärjans tillkomst.

De varuslag, som hufvudsakligen fraktas med ångfärjorna i riktning från Malmö till Köpenhamn, äro timmer och trävaror, sten, metaller och metall-varor, smör, kött och fläsk samt fisk.

Ångfärjeledens längd är 29,6 km.

IX. UTREDNINGAR OCH FÖRSÖK RÖRANDE INFÖRANDE AF ELEKTRISK DRIFKRAFT.



ör ett land sådant som vårt utan egna afsevärda stenkolstillgångar, men med stor rikedom på sjöar och vattendrag, som till följd af landets mestadels kuperade terräng gifva upphof åt vattenfall, hvilkas effekt kan räknas i miljoner hästkrafter, ligger den tanken nära till hands att söka tillgodogöra sig någon del af denna väldiga naturkraft för drifvande af industriella anläggningar af alla slag. Ett sådant tillgodogörande i större omfattning blef tänkbart först genom den moderna elektrotekniken, som gifvit mänskligheten medel att öfverföra energi på afstånd, hvilka redan kunna mätas i hundratals kilometer. Härigenom har en betydande omgestaltning åstadkommits på det industriella området och förut ej anade framtidsutsikter i ekonomiskt afseende öppnats för vårt vattenfallsrika land. Det dröjde ej länge efter den första lyckade tillämpningen af elektrisk arbetsöfverföring, förrän man sökte använda denna uppfinning för drift af fordon, särskildt å spår- och järnvägar, hvarvid ström måste tillföras den å fordonet anbragta motorn medels en å fordonet uppsatt, mot strömledaren släpande eller rullande kontaktapparat, den s. k. strömaftagaren. Det är allmänt bekant, att dessa försök såtillvida krönts med lysande framgång, att den elektriska motorn nu i hela världen till större delen utträngt all annan drifkraft för städernas spårvägar och är på väg att göra detsamma för korta lokaljärnvägar med intensiv persontrafik. Vid sådana banor användes likriktad ström med en spänning, sällan öfverstigande 600 volt. Då denna spänning är alltför låg för att med rimlig kostnad möjliggöra drift af längre järnvägar med tunga tåg, men väsentligt högre spänningar endast medels växelström kunna framställas och omsättas med fördel, synes det vara tydligt, att det är genom användande af sådan ström, som man har att vänta sig lösningen af det elektriska järnvägsproblemet, liksom den elektriska arbetsöfverföringen på långa afstånd endast medels högspänd växelström kommit till sin nuvarande höga ståndpunkt. I och med växelströmsteknikens framsteg och särskildt efter de under de allra sista åren gjorda framstegen i konstruktionen af motorer för enfasväxelström hafva därför utsikterna att med framgång kunna tillgodogöra de inhemska kraftkällorna för drift af våra järnvägar blifvit synnerligen gynnsamma.

Under det att i äldre tider endast de vattenfall kunde komma till användning för industriella ändamål, som hade sådant läge i afseende på terrängförhållanden och kommunikationer, att vattenkraften direkt kunde användas till drift af invid fallen uppförda industriella anläggningar,

och andra ogynnsammare belägna fall voro så godt som värdelösa, blefvo förhållandena genom den elektriska arbetsöfverföringens tillkomst helt annorlunda. Det är naturligt, att vattenfallen i allmänhet härigenom kommo att blifva föremål för vida lifligare efterfrågan med åtföljande värdestegring än förut. Som en följd däraf, att vattenfall, som ingen hittills ansett äga något nämnvärdt värde och om hvilkas äganderättsförhållanden således ingen haft anledning att vidare bekymra sig, på en gång blefvo tillskrifna ett visserligen tämligen obestämdt och därför också mången gång öfverskattadt värde, uppstod en mångfald tvistigheter och processer rörande äganderätten till sådana vattenfall. Särskildt gällde detta mellan å den ena sidan enskilda och å den andra sidan staten, som dels sedan gammalt såsom strandägare var i erkänd besittning helt eller delvis af en mängd vattenfall, de flesta i landets nordliga län, dels enligt somliga juristers på gamla handlingar och domar stödda åsikt dessutom skulle äga rätt till åtskilliga i allmänhet såsom enskilda betraktade vattenfall. I ändamål att söka erhålla klarhet härutinnan och för att i öfrigt förbereda tillgodogörandet af den staten tillhöriga vattenkraften beslöt riksdagen år 1898 att hos Kungl. Maj:t hemställa om utredning beträffande de mera betydande vattenfall, hvilka helt eller delvis ansåges vara i statens ägo, som ock om och hvilka åtgärder borde från statens sida vidtagas för att dessa vattentillgångar måtte komma landet i dess helhet till godo. På grund häraf beslöt Kungl. Maj:t i juni 1899 att åt en kommitté — den s. k. vattenfallskommittén — uppdraga verkställandet af denna utredning. Ordförande i denna kommitté blef landshöfdingen A. G. SVEDELIUS, och utsåg kommittén till sekreterare docenten Adolf Åström. Vattenfallskommitténs betänkande afgafs den 17 mars 1903, således efter nära fyra års arbete, och innehåller bl. a. dels en förteckning jämte uppgifter rörande fallhöjd, vattenmängd, lokala och äganderättsförhållanden m. m. öfver 267 mera betydande vattenfall, dels redogörelse för vattenfallsfrågans läge i en del andra länder och dels slutligen förslag till tillvägagångssätt vid utarrenderandet af staten tillhörig vattenkraft. Ofvannämnda i förteckningen upptagna fall äga i enlighet med utredningen tillsammans en naturkraft af i rundt tal 400,000 hästkrafter vid lägsta vattenstånd och 800,000 vid industriellt medelvattenstånd, således ganska betydande siffror. Det måste emellertid påpekas, att i denna förteckning äfven äro upptagna en hel del fall, till hvilka statens äganderätt är så pass tvifvelaktig eller af så ringa omfattning, att staten ej torde kunna hindra enskilda, som ha bättre rätt, att tillgodogöra sig dessa fall. För handläggning af frågor rörande tillgodogörande af statens vattenkraft föreslår vattenfallskommittén tillsättandet af ett centralorgan, sammansatt af representanter för de ämbetsverk, som hafva med saken att skaffa, såsom väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, domänstyrelsen, järnvägsstyrelsen m. fl., och skulle härigenom fördelen af en vida snabbare behandling vinnas.

Sedan vattenfallskommitténs arbeten påbörjats, aflät dåvarande chefen för järnvägsstyrelsen generaldirektören T. NORDSTRÖM i juni 1899 till civilministern en skrifvelse med anhållan att åt ifrågakvarande kommitté måtte

lämnas i uppdrag att utreda, hvilka statens vattenfall hade sådan belägenhet och sådant energiförråd, att de ansåges kunna med fördel användas för alstrande af drifkraft åt statsjärnvägarna. Denna anhållan, som bildar det första steget från officiellt håll till förmån för elektrisk järnvägsdrift, bifölls af Kungl. Maj:t, och inkom vattenfallskommittén på grund häraf i juli 1901 med underdånigt utlåtande häröfver. Dessförinnan hade emellertid kommittén enligt Kungl. Maj:ts bemyndigande i juni 1900 uppdragit åt professorn vid Stockholms högskola S. ARRHENIUS att afresa till utlandet för att taga kännedom om sättet för tillgodogörande af vattenkraft, särskildt för alstrande af elektrisk energi, äfvensom om den ställning, som frågan om elektrisk krafts användande vid järnvägsdrift kunde anses intaga, och inkom professor Arrhenius påföljande år med berättelse häröfver. Då den högspända växelströmmens användande för järnvägsdrift vid denna tidpunkt befann sig i sitt första begynnelsestadium, kunde några bestämda slutsatser då ej göras rörande den elektriska järnvägsdriftens ändamålsenlighet för vårt lands järnvägar vare sig i tekniskt eller ekonomiskt afseende, men antyder dock professor Arrhenius möjligheten af en lösning medels sådan högspänd ström.

Det var på denna tid endast tal om trefasväxelström, medels hvilken arbetsöfverföring på långa afstånd först möjliggjorts. För järnvägsdrift har denna strömart den olägenheten att betinga åtminstone två kontakttrådar, hvilket medför komplicerade ledningsanordningar och en snar begränsning af kontaktledningsspänningens höjd. Då härtill läggas trefasmotorers otillfredsställande egenskaper i fråga om hastighetsregleringen, kan det ej förvåna, att från många håll ansträngningar gjordes att söka använda enfasväxelström, som skulle tillåta användandet af endast en kontakttråd med ty åtföljande fördelar. Svårigheten bestod däruti, att den enda motortyp, induktionsmotorn, som då var användbar för enfasström, var behäftad med olägenheter, som gjorde den oduglig att direkt användas för tågdrift. Det gällde således att antingen uppfinna nya motorer för enfasström eller ock söka använda någon anordning mellan motorer och drifhjulaxlar, som kunde afhjälpa motorers bristande förmåga i fråga om igångsättning och hastighetsreglering. Bland de ingenjörer, som med framgång försökt sig på denna senare metod, var E. HUBER, teknisk direktör för maskinfabriken Oerlikon i Schweiz. Denne utarbetade ett helt system för elektrisk järnvägsdrift med enfasström, baserad dels på användandet af speciella för högspänning lämpliga kontaktledningsanordningar och strömaftagare, dels på det s. k. omformarlokomotivet. De lokomotivaxlarna drifvande motorerna voro konstruerade för likriktad ström och matades af en på lokomotivet anbragt likströmsgenerator, som i sin ordning drefs af en enfasinduktionsmotor, matad direkt från kontaktledningen. Omformaren medförde tydligen hög vikt och tämligen komplicerade anordningar, men på samma gång fördelen af nära nog idealisk igångsättning och hastighetsreglering af lokomotivet. Systemet i sin helhet väckte stort och berättigadt uppseende och ansågs med skäl ha utsikter att bättre än trefassystemet lämpa sig för långa banor med jämförelsevis få tåg, vid hvilka besparingen i ledningarnas kost-

nad spelar större roll än ökningen i lokomotivens vikt och pris. Vid ett besök här i landet intresserade direktör Huber några framstående svenska industriidkare och affärsmän för sitt system, som då endast existerade på papperet, och beslöto dessa söka få till stånd försök med detta system i Sverige. Intressenternas plan var, att maskinfabriken Oerlikon skulle ställa till förfogande elektriskt lokomotiv m. m., Stora Kopparbergs bergslags aktiebolag skulle lämna vattenkraft och Falun — Västerdalarnas järnvägsaktiebolag skulle för försöken upplåta en del af sin under byggnad varande bana. De penningmedel, som för öfriga kostnaders täckande erfordrades, skulle anskaffas i form af statsbidrag. För detta ändamål begärde ofvannämnda järnvägsbolag i december 1901 i underdånig skrifvelse ett statsanslag å 100,000 kr. Härmed kom frågan om försök med elektrisk järnvägsdrift för första gången på dagordningen i vårt land.

Järnvägsstyrelsen, som på grund af nådig remiss hade att yttra sig angående denna ansökan om statsanslag, ansåg sig emellertid af flera skäl ej kunna tillstyrka densamma, bland annat därför att all utredning saknades och det syntes vara lämpligt att afvakta resultaten af de försök med ifrågasvarande system, som voro afsedda att utföras i uppfinnarens hemland. I underdånig skrifvelse af den 10 april 1902 uttalade järnvägsstyrelsen denna sin uppfattning och framhöll äfven den stora vikten af, att frågan om elektrisk drifkraft noga studerades, samt meddelade, att styrelsen ämnade uppdraga åt sakkunnig ingenjör att lämna redogörelse för det elektriska järnbaneproblemets ståndpunkt och utföra förberedande beräkningar rörande möjligheten i ekonomiskt afseende att i större utsträckning införa elektrisk drifkraft å statsbanorna. Redan i samma månad uppdrog järnvägsstyrelsen i enlighet härmed åt författaren af denna redogörelse att verkställa sådan utredning och därvid tillgodogöra resultaten af de utredningar, som på grund af samtidigt lämnade uppdrag skulle utföras af nuvarande professor ingenjör J. G. RICHERT och statens torfingenjör nuvarande kaptenen E. WALLGREN rörande för statsbanornas drift lämpliga kraftkällor. Då det nämligen vore otänkbart att med enbart staten redan tillhöriga vattenfall kunna genomföra elektrisk drifkraft å hela eller större delen af statsbanenätet, erfordrades generell utredning om de för ändamålet lämpligaste vattenfallen, vare sig dessa befunno sig i statens eller enskild ägo. Då emellertid i vissa delar af södra Sverige användbar vattenkraft endast sparsamt förekommer, men däremot rikedom på torfmossar förefinnes, ansågs det lämpligt att för dessa delar räkna med torfmossarna som kraftkällor för järnvägsdrift, hvarvid förutsattes, att å större mosskomplex skulle upprättas kraftstationer för omsättande af torfvens bränslevärde till elektrisk energi. Åt statens torfingenjör uppdrogs utredningen af ungefärliga torftillgången å för sådana kraftstationer lämpliga orter.

Då författaren mottog sitt nyss nämnda uppdrag, var ännu ingenting offentliggjordt angående de nya motorerna för enfasväxelström. I afseende på det tekniska system, som borde läggas till grund för beräkningarna, funnos därför hufvudsakligen endast två möjligheter, nämligen antingen trefasväxelström med två kontaktrådar och induktionsmotorer eller enfas-

växelström med en kontaktråd och användande af omformarelokomotiv, såsom Huber och före honom amerikanen Ward-Leonard föreslagit. Då en förberedande uppskattningsberäkning tycktes visa det senare systemets öfverlägsenhet ur ekonomisk synpunkt för våra genomsnittsförhållanden, lades detsamma till grund för utredningen. Denna baserade sig i öfrigt på det antagandet, att hela statsbanenätet, hvars längd upptogs till 4,332 km, skulle drifvas från 22 kraftstationer, således med en banlängd af i genomsnitt nära 200 km på hvar kraftstation, af hvilka 17 voro afsedda för vattenkraft och 5 för torf. Från dessa kraftstationer (hvilkas läge framgår af kartan fig. 304) skulle den enfasisiga växelströmmen med en spänning af 30,000 till 40,000 volt ledas till utmed banan placerade transformatorstationer, belägna på ett inbördes afstånd af i genomsnitt 40 km och från hvilka kontaktledningen matas med en spänning af cirka 7,500 volt. Det skulle föra oss för långt att nu i detalj gå in på dessa beräkningar, utan torde det vara nog med att anföra de slutresultat, som vunnos på grund af mobilomformaresystemet med bibehållande af då gällande tidtabeller och tågsammansättningar. Hvad först anläggningskostnaden beträffar, så har det antagandet gjorts, att de elektriska lokomotiven ej skola kosta mer än de för samma trafiks upprätthållande nödvändiga ånglokomotiven. Visserligen kostar ett elektriskt, särskildt ett omformarelokomotiv ej obetydligt mera än ett ånglokomotiv af samma styrka, men å andra sidan får det väl anses konstateradt, att ett elektriskt lokomotiv, om dess tjänstgöringsturer inrättas lämpligt, skall kunna tillryggalägga ett vida större antal kilometer pr år än ett ånglokomotiv, hvarför ett mindre antal af de förra skulle erfordras än af ånglokomotiv. Något nytt kapital skulle således ej behöfva beräknas för den rullande materielen under förutsättning, att öfvergången till elektrisk drift sker successivt, så att nu befintliga ånglokomotiv kunna användas, så länge de äro tjänstbara. Kraftstationernas anläggningskostnad har ej särskildt beräknats, utan är kraftkostnaden erhållen på grund af vissa beräknade och uppskattade medelvärden af kostnaden för effektiv hästkraft och år vid de elektriska generatorerna. Denna kostnad antages vid vattenkraftstationer till 37 och vid torfmossestationer till 72 kr pr i maximum för järnvägsdriften erforderlig hästkraft och år. Anläggningskostnaden för 4,332 km elektriska kontakt- och matareledningar med stolpar, montage och allt tillbehör beräknades till 50,000,000 kr. eller cirka 11,500 kr pr km. De vid elektrisk drift årligen tillkommande kostnaderna beräknades som följer:

ränta, amortering och underhåll af elektriska ledningar	kr	3,500,000
80,400 hästkrafter vid vattenkraftstationer à kr 37	»	2,974,800
21,600 hästkrafter å torfmossestationer à kr 72	»	1,555,200
ökade kostnader för administration och aflöningar	»	350,000
diverse oförutsedda utgifter	»	320,000

Summa kr 8,700,000

De besparingar i de nuvarande utgiftsposterna, som genom införande af elektrisk drift kunna påräknas, upptogos som följer:

340,000 ton stenkol à kr 15	kr 5,100,000
lokomotivreparationer	» 1,000,000
aflöningar åt eldare, pumpare, kolvakter	» 1,000,000
diverse	» 100,000
	Summa kr 7,200,000

Besparingarna skulle således understiga de nytillkommande kostnaderna med 1,500,000 kr vid ett stenkolspris af 15 kr pr ton. Antages däremot ett stenkolspris af 20 kr pr ton, hvilket pris som bekant för åtskilliga år sedan betydligt öfverskridits och efter all sannolikhet ej är för högt värde att räkna med i en framtidsberäkning af detta slag, fås besparin-garna till 8,900,000 kr, hvilken summa med 200,000 kr öfverstiger de årliga nytillkommande kostnaderna. Man kan således säga, att resultatet visar ungefär samma kostnad för elektrisk drift som för drift med ånglokomotiv äfven vid användande af mobilomformaresystemet. Gynnsammare stäl-ler sig saken naturligen vid användande af de nya enfaskommutatormo-torerna, som gifva enklare, lättare och billigare lokomotiv än omformar-systemet. Under det nu omförmälda utredning pågick, kom i september 1902 meddelande från Westinghousebolaget i Amerika om de första lyckade motorerna af detta slag, och var författaren därför i tillfälle att i skrifvelsen till järnvägsstyrelsen omnämna de nya möjligheter, som därigenom öppna-des, och uppskattningsvis angifva, i hvad mån dessa kunde inverka på det ekonomiska resultatet. Härvid befanns besparingen pr år jämfördt med mobilomformaresystemet uppgå till 1,200,000 kr, så att de årligen tillkom-mande kostnaderna för elektrisk drift skulle reduceras från 8,700,000 kr till 7,500,000 kr. Detta vill med andra ord säga, att den elektriska drif-ten skulle för hela statsbanenätet med detta förbättrade enfasssystem kosta lika mycket som driften med ånglokomotiv vid ett stenkolspris af ej fullt 16 kr pr ton.

Innan vi lämna ifrågavarande utredning, må det tillåtas oss att anföra följande slutord ur densamma:

»På grund af ofvanstående vill jag som min åsikt uttala, att *det inom kort skall vara möjligt att medels användande af enkelfasväxelström åstad-komma billigare drift å svenska statsbanorna än hvad som kan erhållas med ånglokomotiv*, äfven om nuvarande trafikförhållanden i hufvudsak bibehål-las, och i den mån dessa kunna ändras för utjämnande af kraftstationer-nas belastning, ställa sig förhållandena gifvetvis ännu gynnsammare.

Äfven om icke direkt vinst skulle erhållas med elektrisk drifkraft i jämförelse med det nuvarande driftsystemet med ånglokomotiv, vore den därigenom vunna fördelen att för drift af statsbanorna vara oberoende af stenkolsimporten och endast hänvisad till landets egna naturtillgångar mer än tillräckligt skäl för införande af sådan drifkraft, sedan de tekniska svå-righeterna blifvit öfvervunna och ett tillfredsställande fullt driftsäkert och för våra förhållanden lämpadt system blifvit utarbetadt och vederbörligen afprovadt. Dessutom torde äfven andra fördelar af nationalekonomisk

betydelse vinnas till följd af möjligheten att för billigt pris erhålla ström för industriens och landtbrukets behof samt för belysningsändamål m. m. från järnvägens stora kraftstationer. Äfven den ännu i sin linda befintliga torffabrikationen skulle troligen taga ett stort steg framåt. Både vattenfalls- och torffrågan, hvilka länge varit brännande i vårt land, skulle utan tvivel komma närmare sin lösning till förmån för hela landet.

En omständighet, som gör det viktigt, att åtgärder snarast vidtagas, om elektrisk drift efter en enhetlig plan skall kunna införas, är den, att af de kraftkällor, som äro för ändamålet bäst belägna, befinner sig ett stort antal i händerna på enskilda personer, och kommer troligen inom kort en del af dessa kraftkällor att användas för andra ändamål, hvarefter svårigheterna att erhålla desamma till antagligt pris blifva betydligt större. Till undvikande häraf och af prisens uppdrifvande genom spekulation synes det vara lämpligt, att staten tillförsäkrade sig äganderätten till erforderliga kraftkällor, medan ännu möjlighet finnes att välja mellan flera användbara sådana.

Jag tillåter mig därför vördsamt föreslå kungl. järnvägsstyrelsen att snarast låta utföra mera omfattande utredning af hithörande frågor och i samband därmed låta kompetent person på ort och ställe taga kännedom om de omtalade nya systemen för elektrisk järnvägsdrift och öfriga tekniska framsteg på hithörande områden, hvarefter åtgärder böra vidtagas för utförande af försök med elektrisk drift å någon kortare del af statsbanorna.»

Då detta var första gången som en utredning framlades rörande omvandling till elektrisk drift af ett helt lands järnvägsnät, väckte densamma naturligen ett visst uppseende såväl i in- som utlandet. I den utländska fackpressen redogjordes utförligt därför, och må som exempel på dess om-döme anföras följande citat ur den i första ledet stående amerikanska tidskriften »The Electrical World and Engineer» för den 21 mars 1903:

»The project as a whole strikes one as a singularly sane and reasonable. It does not attempt the extraordinary, nor does it pass beyond the conservative limits of present practice. In fact it is conspicuous for the absence of sensational features of any kind.

We trust that the Swedish project will be pushed to a final development and to construction, though it is a bit annoying to think of the first point being scored away from home.»

Visserligen ha i en del svenska tidningar vissa betänkligheter framhållits och en del antaganden och siffror i utredningen underkastats kritik, men ha dock under den tid af öfver tre år, som förflutit sedan utredningens offentliggörande, från sakkunnigt håll inga anmärkningar af nämnvärd betydenhet framkommit. Tvärtom har åtminstone författaren genom de ständigt fortgående tekniska framstegen och de fortsatta utredningarna alltmer stärkts i sin öfvertygelse om riktigheten i hufvudsak af utredningens resultat och de på grund däraf gjorda slutsatserna.

Efter att hafva tagit del af de utförda utredningarna aflät järnvägsstyrelsen den 23 december 1902 tvenne skrivelser till Kungl. Maj:t, den ena

på grund af nådig remiss af vattenfallskommitténs underdåniga utlåtande i fråga om hvilka statens vattenfall, som lämpa sig för alstrande af drifkraft för statens järnvägar, och den andra i fråga om åtgärders vidtagande för införande af elektrisk drift å statens järnvägar. I den förra skrifvelsen läses bland annat: »På grund häraf får järnvägsstyrelsen såsom sin bestämde åsikt uttala, att ersättandet i vidsträckt mån af ångdriften med elektrisk drift för statens järnvägar är en åtgärd, som ej får underlätas eller undanskjutas, ty den nationalekonomiska vinst, som denna åtgärd innebär, är af så stor betydelse, att i jämförelse därmed den vinst, som vid ångdrift möjligen skulle kunnas vinnas på grund af låga stenkolspris, ej får vara afgörande», och vidare: »Men dessutom måste äfven tillses, att de vattenfall, som äro lämpligast för järnvägsdriften, äfven i tid åt densamma reserveras och ej tagas i anspråk för industrien i större mån än hvad som med hänsyn till järnvägens framtida behof kan medgifvas, en sak, som äfven gäller i fråga om de i järnvägens närhet befintliga torfmossarna.»

I den sistnämnda af ofvannämnda båda skrivelser uttalar järnvägsstyrelsen sin åsikt om nödvändigheten af grundliga förstudier och fortsatta utredningar samt af utförande af försök med elektrisk järnvägsdrift, och anhåller styrelsen i underdånighet att såsom första åtgärd Kungl. Maj:t måtte tillåta, att en summa af högst 15,000 kr af trafikmedel finge användas för nästkommande år till aflöning åt sakkunnig ingenjör, till kostnader för dennes studieresor i Europa och Amerika samt till bestridande af öfriga utgifter för de förberedande arbetena för införandet af elektrisk drift å statens järnvägar. Sedan denna framställning vunnit Kungl. Maj:ts bifall, blef författaren af kungl. järnvägsstyrelsen för detta ändamål engagerad från och med den 15 februari 1903 och har sedermera tills vidare förblifvit i denna anställning, då ifrågavarande anslag för fortsatta utredningar och studier blifvit för hvarje år af Kungl. Maj:t förnyadt.

I det föregående har nämnts om Falun—Västerdalarnas järnvägsaktiebolags underdåniga ansökan om anslag för utförande af försök med elektrisk drift, som af järnvägsstyrelsen blef afstyrkt.

Sedermera inkom emellertid samma järnvägsbolag med förnyad underdånig framställning i samma syfte, men begärdes nu en summa af 300,000 kr, och var det hela ställt på en bredare bas än förut, så att det var afsedt att ej endast ett system skulle profvas. Ansökningen förordades lifligt af väg- och vattenbyggnadsstyrelsen och remitterades till järnvägsstyrelsen den 12 mars 1903. Redan den 31 i samma månad afgaf järnvägsstyrelsen sitt underdåniga utlåtande häröfver, hvaruti styrelsen förklarade sig icke hafva något att erinra mot utförande af ifrågavarande försök under vissa förutsättningar, såsom att anslagssumman skulle höjas till enligt styrelsens beräkning erforderliga 530,000 kr och ledningen af försöken anförtros åt en på visst sätt sammansatt kommission. I slutet af ifrågavarande underdåniga skrifvelse anför styrelsen följande: »Skulle af någon anledning Eders Kungl. Maj:t finna skäl att icke bifalla Falun—Västerdalarnas järnvägsaktiebolags underdåniga framställning på det sätt, som järnvägsstyrelsen här ofvan tillstyrkt i afsikt att åt försöken gifva en för statens järnvägars behof tillfyllest-

görande omfattning, ämnar järnvägsstyrelsen, som i likhet med väg- och vattenbyggnadsstyrelsen anser, att, om försöken utföras så, som af denna styrelse föreslagits, de förut af järnvägsstyrelsen i underdåniga skrifvelsen af den 23 december 1902 i fråga om åtgärders vidtagande för införande af elektrisk drift å statens järnvägar planerade försöken å någon statsbanedel likväl måste komma till stånd, vid årets slut till Eders Kungl. Maj:t inkomma med underdånig framställning i sådant syfte.»

Då vid slutet af år 1903 ofvannämnda järnvägsbolags ansökan ej blifvit af Kungl. Maj:t bifallen och det föreföll osäkert, huruvida bolaget ens skulle vara i stånd att fullfölja sin afsikt, fann järnvägsstyrelsen det således vara sin plikt att till Kungl. Maj:t inkomma med eget förslag till anordnande af försök med elektrisk järnvägsdrift, hvilket skedde genom underdånig skrifvelse af den 10 december 1903. Ur denna skrifvelse må anföras följande:

»På grund af det utlåtande, som järnvägsstyrelsens, i enlighet med nådiga brevet af den 6 februari detta år, särskildt anställde sakkunnige för elektrisk järnvägsdrift civilingenjören Rob. Dahlander efter företagna studieresor till styrelsen afgifvit och efter hvad styrelsen i öfrigt i frågan kunnat inhämta, synes det styrelsen vara tydligt, att försöken endast böra afse användandet af enfasig växelström. — — — — —

I hufvudsaklig enlighet med hvad som blifvit nämnt i underdåniga skrifvelsen af den 31 mars detta år, har järnvägsstyrelsen tänkt sig att bedriva försöken medels ström från en provisorisk kraftstation vid Tomtebodas dels å Värtabanan, dels å linjen Stockholm—Järfva. Under sitt första stadium skulle försöksdriften äga rum mellan Värtan och Albano resp. Norrtull, å hvilken bandel förhållandena äro särskildt gynnsamma för ett ostördt experimenterande, och skulle nästa steg blifva att, i den mån försöksresultaten därtill berättigade och arbetena med utvidgande af Stockholms bangård sådant medgifva, pröfva den elektriska drifkraften under regelbunden trafik i lokaltågen, dels mellan Stockholm och Värtan, dels ock mellan Stockholm och Järfva. Ehuru dessa försök till följd af försöksbanornas ringa längd och den begränsade drifkraften måste komma att äga rum i ganska liten skala, anser dock styrelsen, att medels dessa sådan erfarenhet bör kunna vinnas, att man på grund däraf skall kunna öfvergå till omvandling till elektrisk drift af en eller flera bandelar, vid hvilka därigenom ekonomiska fördelar kunna påräknas. Då det af flera skäl är olämpligt att för försöksarbetena nu fastställa något bindande detaljprogram, vill styrelsen endast nämna, att styrelsen tänkt sig att i första rummet dels uppföra en provisorisk kraftstation å järnvägens mark vid Tomtebodas verkstad, i hvilken alstras enfasig växelström med mellan vissa gränser efter önskan variabel spänning och frekvens och en generatorkapacitet af 450 à 500 hästkrafter, dels anskaffa och utrusta för försöken erforderliga elektriska lokomotiv och motorvagnar, dels äfven montera erforderliga ledningar, hvilket torde böra ske successivt och i den mån erfarenheten från den första försökssträckan därtill berättigar. Eventuellt kunna olika

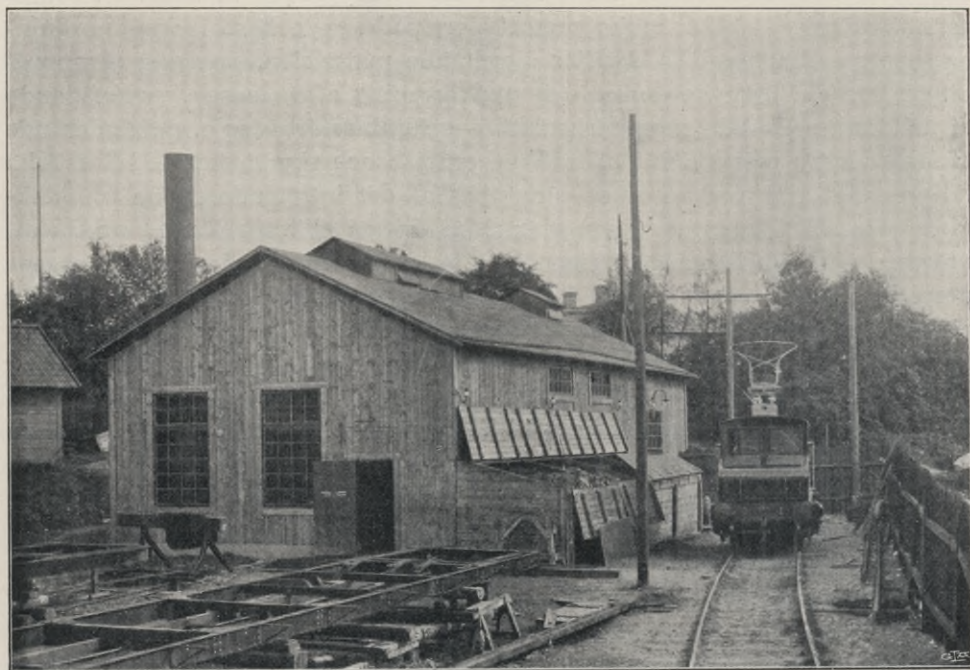
sträckor af försöksbanan förses med på olika sätt anordnad kontaktledning för vinnande af jämförande erfarenhet.

Efter fullbordande af den provisoriska kraftstationen och öfriga förberedande arbeten, hvilket väntas kunna äga rum i slutet af nästa år, skulle planmässigt ordnade försöksfärder påbörjas, medels hvilka, såsom redan i underdåniga utlåtandet af den 31 sistlidne mars blifvit framhållet, skulle afses bland annat fastställande af banströmmens lämpligaste spänning och frekvens, ändamålsenligaste anordningen af kontaktledningen med tillhörande detaljer, studerande af banströmmarnas inverkan på närliggande telefon- och telegrafledningar samt sättet för förebyggande af sådana störningar, jämförelse mellan olika motortyper, pådrags- och regleringsanordningar samt andra tekniska detaljer å rullande materielen, profning af anordningar för elektrisk belysning och uppvärmning af vagnarna, verkställande af mätningar rörande energiförbrukning, spänningsförluster o. d., studerande af åtgärder för betryggande af trafiksäkerheten och skydd mot de klimatiska förhållandenas inverkan samt utredning af det inflytande på de trafiktekniska förhållandena, som den elektriska driften ej torde kunna undgå att utöfva. Vid försöksanläggningen skulle dessutom en del af järnvägens personal kunna samla sådan insikt och erfarenhet, som är nödvändig för driften af eventuellt blifvande permanenta anläggningar för elektrisk drift. Då försökens vidare gång i viss mån måste bestämmas på grund af de vunna försöksresultaten och nya uppslag under arbetets gång med säkerhet komma att gifvas, är det naturligtvis vanskligt att på förhand bestämma vare sig tiden eller kostnaderna för försökens genomförande. Hvad kostnaden beträffar, har styrelsen likväl dels på grund af infordrade kostnadsförslag, dels på grund af uppskattning beräknat den för materielens anskaffande och uppsättning samt försökens bedrivande erforderliga summan på sätt bifogade kostnadsförslag närmare utvisar till 425,000 kr.

Ehuru väl de tekniska framsteg, som möjliggjort användandet af enfasig växelström för järnvägsdrift, härröra från de allra senaste åren, och det är att vänta, att ytterligare förbättringar komma att göras, så har dock frågan redan nu kommit i ett så gynnsamt läge, att järnvägsstyrelsen icke tvekar förorda att utan afvaktande af möjligen blifvande detaljförbättringar redan nu genom försök samla den för elektrisk järnvägsdrifts införande i större omfattning erforderliga förberedande erfarenheten, hvilken enligt styrelsens förmenande endast på detta sätt står att vinna.»

Ifrågavarande underdåniga ansökan vann Kungl. Maj:ts bifall och framlades såsom proposition till riksdagen, som äfven för sin del biföll densamma i mars 1904. Redan dessförinnan hade från järnvägsstyrelsens sida underhandlingar förts med och anbud infordrats från de förnämsta elektriska firmor i in- och utlandet, och efter anslagets beviljande vidtogos raskt åtgärder för försöksanläggningens iordningställande. På grund af de vid beställningen utlofvade leveranstiderna hade man anledning antaga, att försöken skulle kunna taga sin början i januari eller februari 1905. Det

visade sig emellertid, att större delen af leverantörerna missräknat sig i fråga om leveranstiden, så att de egentliga försöksfärderna ej kunde påbörjas förrän i juni samma år. Kraftstationen profkördes dock redan i början af mars och därefter utfördes, i den mån ledningen från kraftstationen till Tomteboda, Albano och Värtans stationer blef färdig, under april, maj och juni högspännings- och kortslutningsprof för utrönande af kontaktträdens och skenledningens isolationsförmåga och motstånd m. m. samt för studerande af banströmmarnas inverkan på utmed banan löpande telefon- och telegraftrådar. Sedan lokomotiv och motorvagnar anländt, kunde systematiskt ordnade försöksfärder med tillhörande mätningar företagas dels



305. Den provisoriska elektriska kraftstationen.

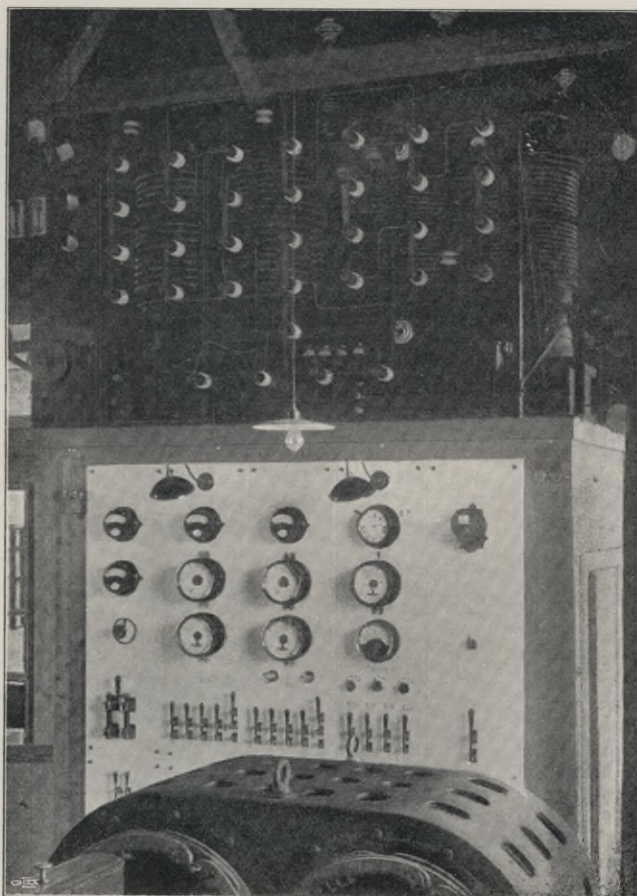
i ändamål att lära känna materielens egenskaper och detaljer och dels för studerande af olika uppgifter och förhållanden i enlighet med ett särskildt utarbetadt utförligt program. Under den första tiden utfördes dessa försök endast å Värtabanan; sedan emellertid ledningen å linjen Tomteboda—Järfva i mars 1906 blifvit driftfärdig, användes äfven denna bandel för ändamålet.

Till följd däraf att i afseende på konstruktionen af dessa nya enfaskommutatormotorer med tillhörande apparater detaljförbättringar alltjämt blifvit gjorda och leverantörerna varit angelägna om att vid försöken vara så fördelaktigt representerade som möjligt, hafva å såväl lokomotiv som motorvagnar flera viktiga delar efter fullgjord leverans blifvit utbytta, hvilket naturligen tagit ökad tid i anspråk, icke minst därför att den nya materielen åter måst profvas från början. Ytterligare en orsak till att försöken

med säkerhet komma att taga betydligt mer tid i anspråk än ursprungligen afsetts ligger däruti, att utvidgningsarbetena å Stockholms bangård blifvit fördröjda, så att ledningar för den tilltänkta försöksdriften mellan Stockholm och Järfva ej kunnat monteras förrän sommaren 1906. Under sådana omständigheter är det tämligen tydligt, att försöken ej heller under detta år kunna nå sin afslutning utan måste fortgå åtminstone under en del af 1907.

Då några definitiva försöksresultat således ännu icke föreligga, synes det vara skäl att endast redogöra för försöksanläggningen och den levererade materielens beskaffenhet.

Hvad först kraftstationen beträffar, så framgår dess utvändiga utseende af fig. 305, och visar fig. 306 en interiör af maskinrummet. Byggnaden är utförd af trä på grund af betong med skorsten af plåt. I pannrummet äro uppställda fyra lokomotivpannor typ Cc, tillverkade vid statens järnvägars centralverkstäder i Örebro, samt erforderliga matarapparater o. d. Af pannorna behöfva i allmänhet icke mer än två arbeta samtidigt. Maskinrummet innehåller två större och ett mindre maskinaggregat, hvar och ett bestående af en ångturbin med kuggutväxling af de Lavals typ,



306. Interiör af maskinrummet.

direkt kopplad till en elektrisk generator af Allmänna svenska elektriska aktiebolagets tillverkning. Hvar och en af de större turbinerna utvecklar maximalt 270 hästkrafter och är kopplad till en växelströmgenerator af motsvarande effekt, den mindre turbinen utvecklar cirka 15 hästkrafter och drifver en likströmsdynamo för magnetmatningen och kraftstationens belysning. De större turbinerna äro försedda med regulatorer för hastighetens inställning antingen på 750, 600 eller 450 hvarf, hvarvid generatorerna utveckla enfasström af resp. 25, 20 eller 15 perioders frekvens. I maskinrummet finnas dessutom tvenne transformatorer och en instrument-

tafla med sådana kopplingsanordningar, att den utgående spänningen kan förändras inom vida gränser. Så kan för tågdrift användas antingen 3,000, 5,000, 6,000, 10,000, 12,000, 15,000, 18,000 eller 20,000 volt vid den normala frekvensen af 25 perioder. Härmed är afsedt att experimentellt fastställa den för våra ändamål lämpligaste kontaktledningsspänningen.

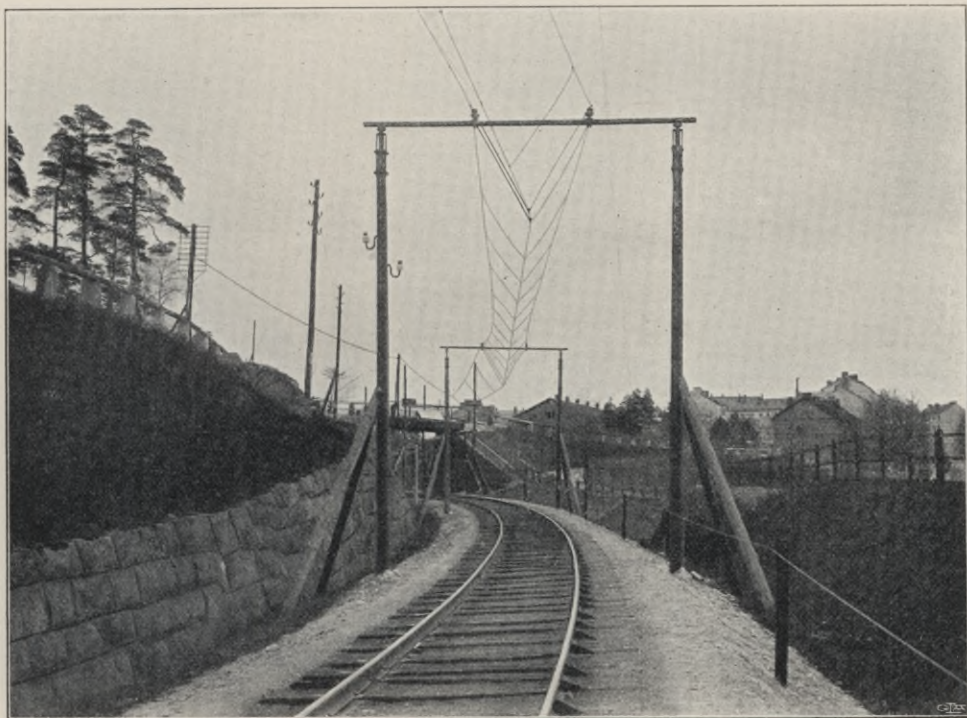
Från kraftstationen föres strömmen genom tvåtrådig ledning till Tomtebodabron, hvarest anslutning göres till de härifrån utgående kontaktledningarna, hvilka naturligtvis följa de olika försöksbanlinjerna. Dessas sträckning framgår af plankartan fig. 307. Bilderna 308—311 visa några prof på upphängningen af den färdiga kontaktledningen mellan Tomteboda och Värtan. Å större delen af denna sträcka användes bärtrådsupphängning på sådant



307. Karta öfver försökslinjerna.

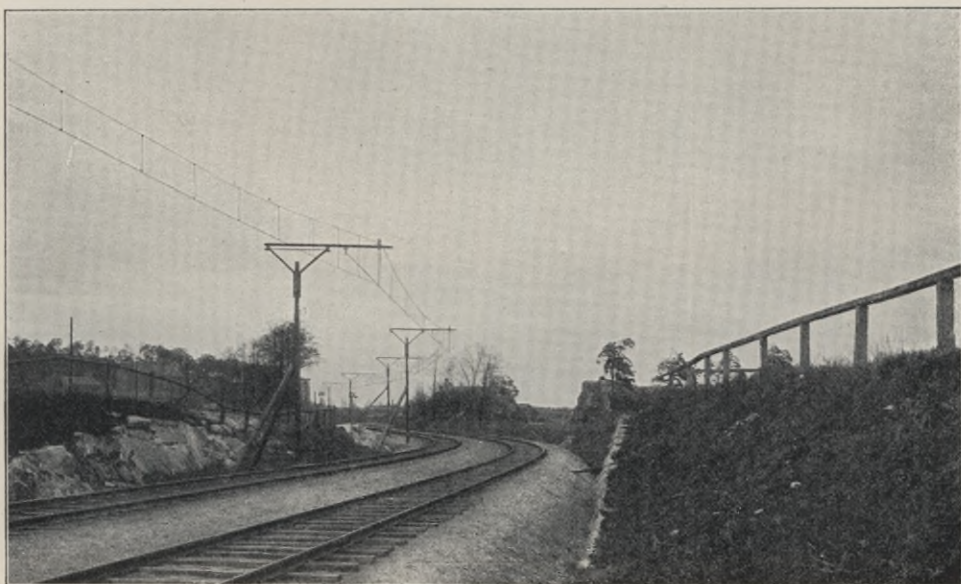
sätt, att en eller två längsgående bärtrådar af stål, som med stor nedhängning äro spända mellan stolparna, medels vertikala ståltrådar uppbära kontakttråden, hvilken härigenom får mycket obetydlig nedhängning. På sådant sätt vinnes dels god kontakt äfven vid största hastighet och stor säkerhet ur hållfasthetssynpunkt. På olika delar af försökslinjerna användas väsentligt olika anordningar af kontaktledningen för vinnande af jämförande erfarenhet. Vid Albano station äro monterade en del linjeafstängare m. m. (fig. 312) i ändamål att visa hvilka extra säkerhetsanordningar för trafiken, som vid elektrisk drift kunna erhållas.

Huru kontaktledningen mellan Tomteboda och Järfva är anordnad framgår af fig. 313 och 314. Å den dubbelspåriga sträckan Stockholm—Tomteboda skall användas ledning enligt Oerlikons förut omnämnda system.

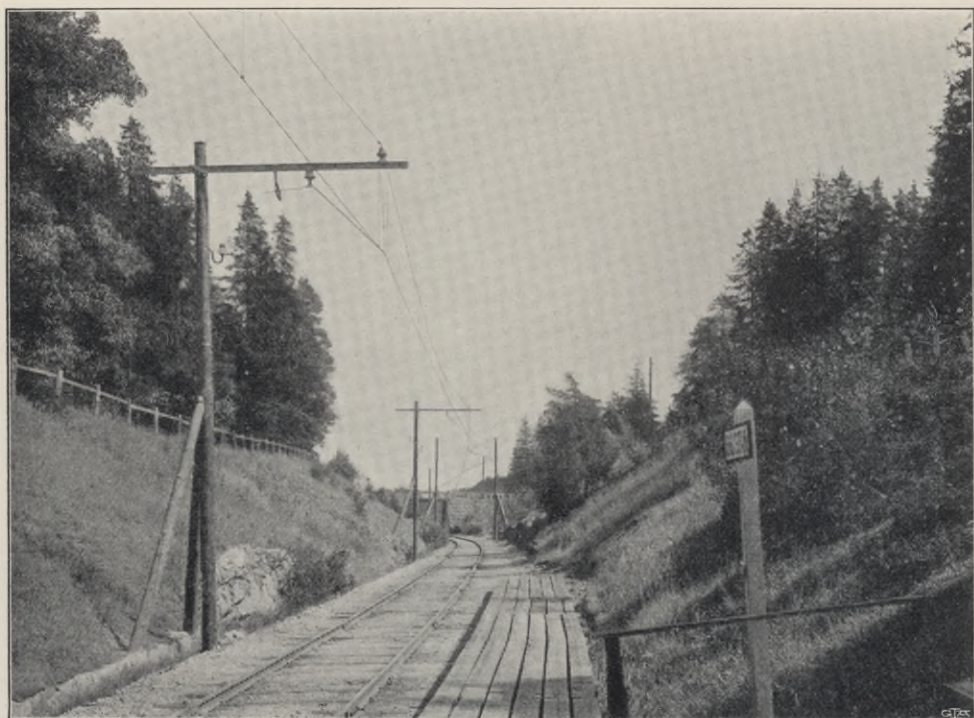


308. Upphängning medels två bärträdar och dubbla stolpar.

Af den för försöken beställda rullande materielen anlände först det längst ifrån kommande lokomotivet, som levererats af The British Westinghouse Electric & Manufacturing Company och tillverkats i Pittsburg i Nordamerika.



309. Upphängning medels en bärträd och konsolstolpe.



310. Upphängning medels en bärtråd och jordförbindningsanordning.



311. Bild af försöksbanan nära Värtan.

Såsom framgår af fig. 315 är det tvåaxligt. Hvarje axel drifves medels kuggväxel af en motor om 150 hkr. Lokomotivets vikt är cirka 23 ton, och har det visat sig kunna draga normalt fyra, undantagsvis ända till tio af statsbanornas boggivagnar. Med de använda kuggväxlarna, hvilkas utväxlingsförhållande är 1:3,89, kan en maximihastighet af 62 km i timmen tillåtas. Intet hinder möter att medels insättande af andra kugghjul öka den maximala hastigheten högst betydligt ehuru på bekostnad af dragkraften, som då minskas i proportion. Motorerna äro serielindade och arbeta med 125 till 250 volts spänning. Den å lokomotivet anbragta oljekylta

hufvudtransformatorn är försedd med flera primära uttag för olika kontaktledningsspänningar och är på sekundärsidan förenad med de apparater, medels hvilka motorerna erhålla variabel spänning i och för hastighetens reglering. Såväl dessa som öfriga elektriska kopplingsapparater drifvas medels komprimerad luft. Sådan användes dessutom för hvisselpipan och för lokomotivets bromsning och erhålles medels en kompressor drifven af en elektrisk motor, som automatiskt kopplas in och ut då trycket i reservoaren under- eller öfverstiger vissa gränsvärden.

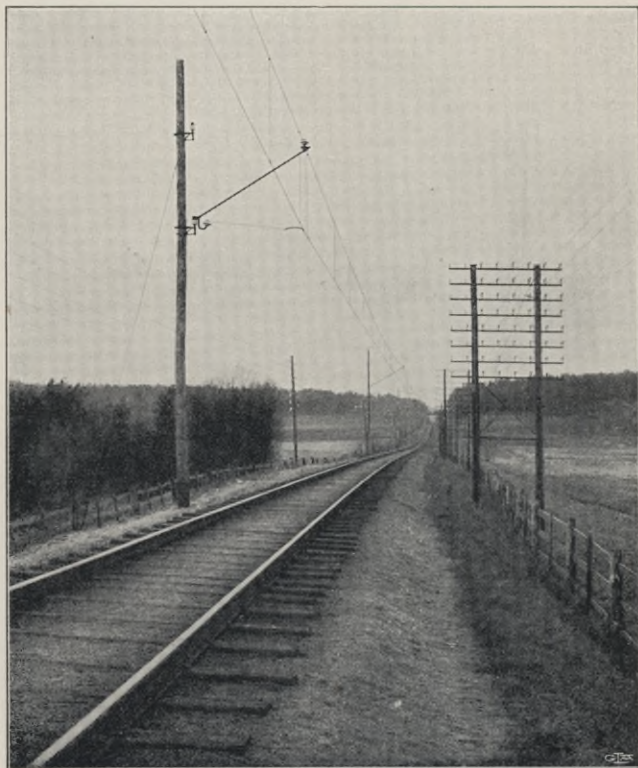
Det andra lokomotivet visas i fig. 316 och

är levererad af Siemens-Schuckert Werke i Berlin. Det har tre axlar, af hvilka hvar och en drifves medels en seriemotor om 100 hkr. Vid det valda utväxlingsförhållandet 1:5,13 å kugghjulen blir lokomotivets största dragkraft cirka 6,000 kg och dess största tillåtna hastighet 45 km i timmen. Dess hufvudtransformator är liksom det förutnämnda lokomotivets försedd med uttag för olika kontaktledningsspänningar upp till 20,000 volt. Motorerna kunna afkylas medels inpressad luft. Fullständig vakuumbromsanordning finnes, och åstadkommes vakuum medels sugpump drifven af en elektrisk motor. De elektriska pådrags- och regleringsapparaterna äro å detta lokomotiv af väsentligt olika anordning mot å det nyssnämnda amerikanska och manövreras direkt för hand utan hjälp af komprimerad luft.



312. Stolpe vid Albano station.

Utom de nu omtalade båda lokomotiven komma vid försöken äfven tvenne motorvagnar till användning. Dessa utgöras, som fig. 317 visar, af statsbanornas vanliga boggivagnar af typ C05, som försetts med hvar sin speciella motorboggi af ny konstruktion och å hvilka vissa förändringar vidtagits för beredande af plats för elektriska motorer, apparater och ledningar, hvilka levererats och monterats af Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft i Berlin. I hvarje sådan vagns motorboggi äro monterade två växelströmsmotorer om 115 hkr, drifvande hvar sin axel medels kuggväxel. Såsom af fig. 318 framgår, finnes i hvarje ände af motorvagnen en förarehytt med pådragsapparater. Dessa, som äro mycket små och lätthandterliga, åverka endast svaga manövreringsströmmar, hvilka i sin ordning verka på elektromagnetiska reläer, som verkställa erforderliga kopplingar i motorströmkretsarna. Medels vid vagnens ände anbragta kopplingsdosor kunna två eller flera motorvagnar så förenas, att en enda förare från hvilken förarehytt som helst kan manövrera hela tåget, så att dess samtliga i olika vagnar anbragta motorer bringas att samverka. Hvarje motorvagn är dessutom försedd med elektriskt drifven vakuumbroms, signalhvisla med å en vagnsaxel an-



313. Bild af ledningen Tomteboda—Järfva.

bragt tryckluftspump samt anordningar för elektrisk belysning och uppvärmning. Utom motorvagnarna äro äfven två andra boggivagnar utrustade med kopplingsdosor och genomgående manöverströmledningar samt anordningar för elektrisk belysning och uppvärmning. Sedan ledningen mellan Stockholm och Järfva blifvit färdig och materielen tillräckligt afpröfvad, har man för afsikt att under någon tid upprätthålla lokaltrafiken å denna sträcka medels elektriskt tåg. Detta skulle då bestå af två motorvagnar, en i hvardera änden af tåget, med de båda sistnämnda boggivagnarna emellan sig. Härigenom vinnes den fördelen, att omrangering vid ändstationerna ej erfordras.

Frågan om införandet af elektrisk drift å större eller mindre delar af

statsbanorna är tydligen ett så vidtomfattande problem, att det för sin tillfredsställande lösning kräver ett nära samarbete såväl mellan järnvägsstyrelsens egna tekniker inom de olika afdelningarna som med åtskilliga andra ämbetsverk och institutioner, hvilka i något afseende beröras af denna fråga. Inseende detta förhållande har järnvägsstyrelsen uppdragit åt ett antal fackmän inom ban- och trafikafdelningarna att på kallelse af öfverdirektören för maskinafdelningen deltaga i försöken och de därmed förenade öfverläggningarna. Inom maskinafdelningen, under hvilken hela frågan för öfrigt sorterar, kan ifrågasvarande öfverdirektör tydligen för detta ändamål själf utvälja lämpliga personer för sådant samarbete med de nyssnämnda och med de fackmän, som närmast hafva hand om försöken och utredningarna, och bildas på sådant sätt inom järnvägsstyrelsen en kommission för elektrisk järnvägsdrift med öfverdirektören för maskinafdelningen såsom ordförande. I underdånig skrifvelse af den 21 februari 1905 omnämner järnvägsstyrelsen detta förhållande och påpekar önskvärdheten af, att representanter för vissa andra ämbetsverk och institutioner utses i och för ett liknande samarbete. På grund af denna skrifvelse anbefalldes Kungl. Maj:t genom nådigt bref den 17

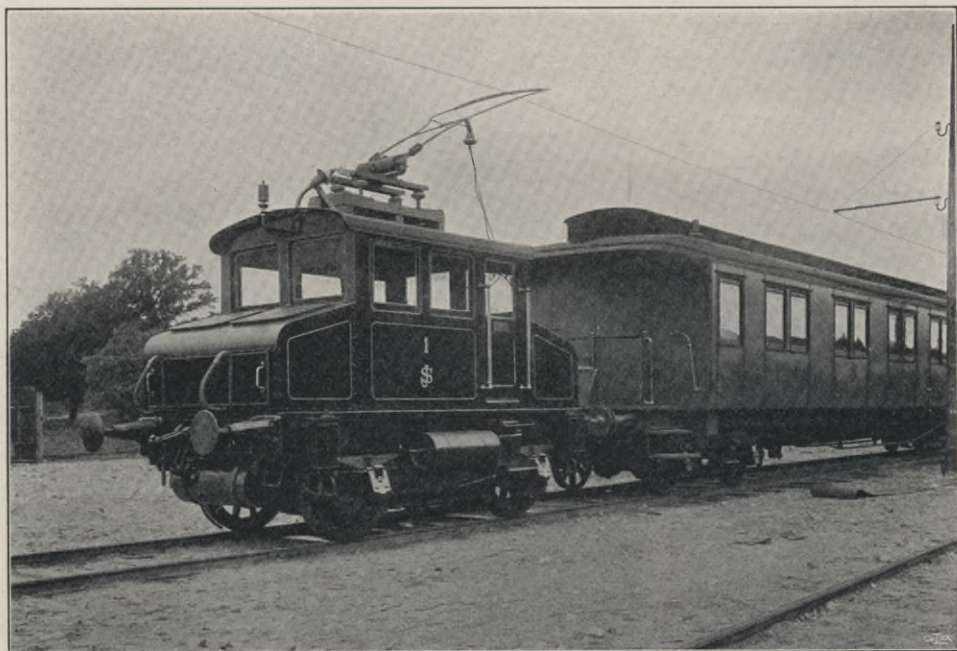
mars 1905, att telegrafstyrelsen, kommerskollegium, väg- och vattenbyggnadsstyrelsen och chefen för generalstaben skulle hvardera utse en representant att på kallelse af järnvägsstyrelsen deltaga i försöken och arbetena för försöksresultatens tillvaratagande och utarbetandet af de tekniska grundvalarna för kommande anläggningar för elektrisk järnvägsdrift å statsbanorna, i den mån dessa arbeten beröra frågor tillhörande de respektiva ämbetsverkens verksamhetsområden. Genom dessa åtgärder har således en kommission kommit till stånd, som genom den mångsidiga sakkunskap, hvaröfver den förfogar, synes äga goda förutsättningar att kunna föra denna viktiga fråga framåt.

Såsom i det föregående nämnts, framhöll järnvägsstyrelsen redan i underdånig skrifvelse den 23 december 1902 vikten däraf, att de vattenfall, som



314. Upphängning medels en bärtråd med stagnering af kontaktråden.

äro lämpligast för järnvägsdriften, äfven i tid åt densamma reserveras och ej tagas i anspråk för industrien i större mån än hvad som med hänsyn till järnvägens framtida behof kan medgifvas. Då en stor del af de för ändamålet lämpligaste fallen befinner sig i enskild ägo och tendenser synas förefinnas till tillgodogörande för enskilda ändamål af en del däraf, fann järnvägsstyrelsen sig föranlåten att i underdånig skrifvelse den 28 februari 1905 anhålla, att Kungl. Maj:t måtte till den då församlade riksdagen aflåta nådig proposition om anvisandet af ett anslag å 4 miljoner kr att i form af kreditiv ställas till järnvägsstyrelsens förfogande till inköp af sådana helt eller delvis i enskild ägo befintliga vattenfall, som inom den närmaste framtiden anses komma att för drift af statens järnvägar erfordras och

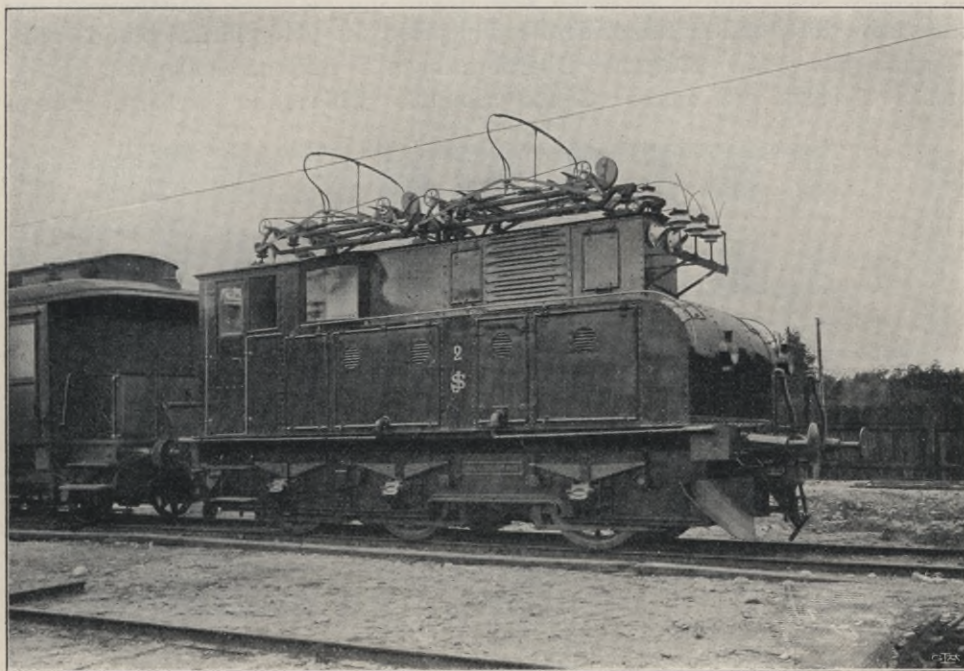


315. Lokomotivet från Westinghousebolaget.

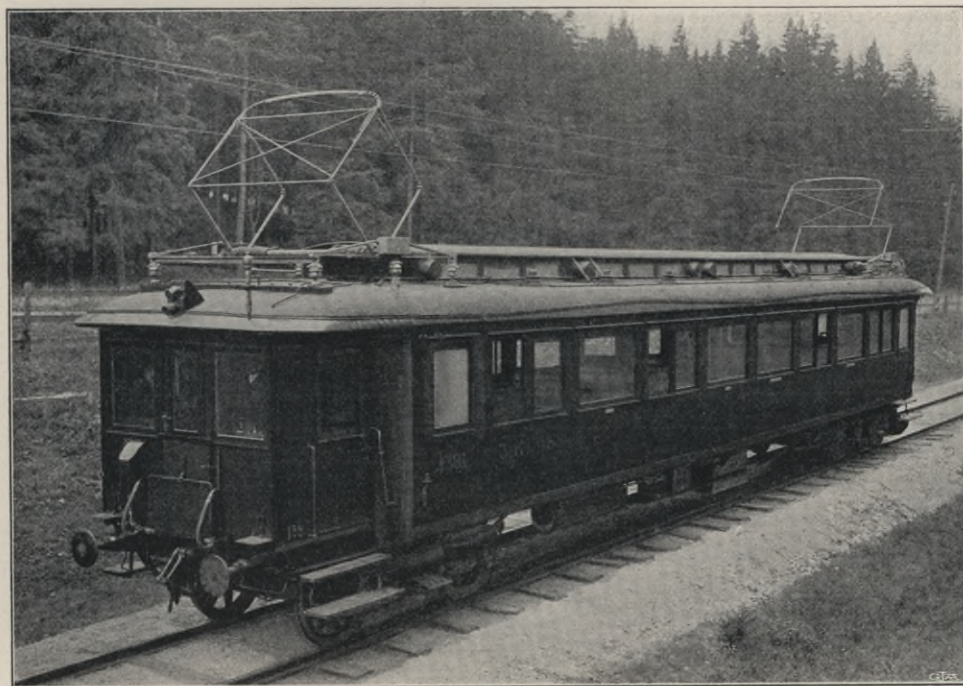
hvilkas inköp ej utan men för staten anses kunna uppskjutas, med åliggande för järnvägsstyrelsen att för hvarje särskildt fall underställa saken Kungl. Maj:ts pröfning. Ur denna skrifvelse må anföras följande:

»Det kan måhända synas, som om resultatet af de nu omedelbart förestående försöken med elektrisk järnvägsdrift, till hvilka på Kungl. Maj:ts framställning riksdagen beviljat medel, borde afvaktas, innan åtgärder vidtagas från statens sida för inköp af vattenfall. Enligt järnvägsstyrelsens förmenande finnas dock synnerligen viktiga skäl för att icke vänta med inköp af erforderliga vattenfall, och tillåter sig järnvägsstyrelsen i sådant afseende anför följande:

Införandet af elektrisk drifkraft å större delar af statsbanorna är enligt järnvägsstyrelsens uppfattning endast en tidsfråga. Genom de i utlandet

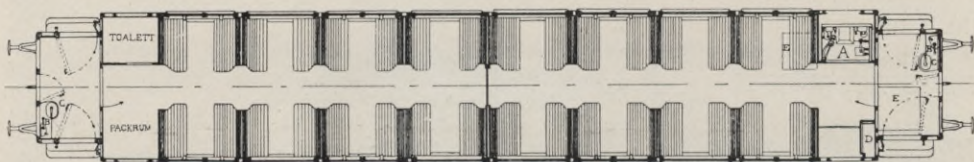


316. Lokomotivet från Siemens-Schuckert Werke.



317. Motorvagn med elektrisk utrustning från Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

på senaste tiden gjorda försöken kan frågan om elektrisk järnvägsdrift anses såsom löst, och är sådan drift redan praktiskt genomförd å bland andra följande järnvägar: Murnau—Oberammergau i Bajern, Innsbruck—Fulpmes i Tyrolen och Lecco—Colico—Sondrio—Chiavenna i Italien. Försö-



318. Plan af en motorvagn.

A högspänningskammare, B pådragsapparat, C bromspådrag,
D lågspänningsapparattafla, E lucka för motorinspektion.

ken å bandelarna Tomtebodå—Vårtan och Stockholm—Järfva afse hufvudsakligen att samla erfarenhet för fastställande af de för våra förhållanden lämpligaste detaljanordningarna, hvartill äfven hör den elektriska strömmens användande för tågens belysning, uppvärmning och bromsning. Men de afse äfven att utröna den högsta kontaktledningsspänningen och andra omständigheter, som inverka förbättrande på de ekonomiska förutsättningarna för elektrisk järnvägsdrift, och att utröna banströmmarnas inverkan på längs järnvägen löpande telegraf- och telefonledningar samt sätten att förebygga olägenheter genom dessa strömmar.

Genom att redan nu börja inköpa sådana i enskild ägo befintliga vattenfall, som vid elektrisk drifts införande i första rummet kunde komma i fråga, skulle staten endast riskera att under några år få vara utan ränta på det utlagda kapitalet. Det är däremot att vänta att om sådant köp ej mycket snart kommer till fullbordan, kommer för åtskilliga fall det pris, som staten längre fram måste erlægga, dels genom spekulation och dels genom anläggningars utförande att blifva så afsevärdt högre än det pris, hvartill köpeaftal nu kan träffas, att vid jämförelse därmed de ofvan förutsatta ränteförlusterna blifva af ingen betydelse.»

Ifrågavarande underdåniga skrifvelse föranledde emellertid icke någon kungl. proposition till 1905 års riksdag, med anledning hvaraf järnvägsstyrelsen i underdånig skrifvelse den 10 mars 1906 ånyo upptog frågan och, framhållande vådan af ytterligare dröjsmål, meddelade, att järnvägsstyrelsen, på grund af den alltjämt stegrade spekulationen i större för järnvägsdrift lämpliga vattenfall, fann sig föranlåten att denna gång hemställa om summans höjande till 5 miljoner kronor.

Med anledning af denna förnyade framställning aflät Kungl. Maj:t den 23 mars samma år nådig proposition i hvilken föreslogs riksdagen

»dels medgifva, att inköp af sådana, helt eller delvis i enskild ägo befintliga vattenfall, som inom den närmaste framtiden anses komma att för drift af statens järnvägar erfordras och hvilkas inköp icke utan men för staten anses kunna uppskjutas, må af Kungl. Maj:t beslutas till ett sammanlagdt belopp af intill fem miljoner kronor, samt att den afkastning,

samma vattenfall kunna komma att lämna under tiden, intill dess de varda för det med inköpet afsedda ändamålet använda, skall inlevereras till statskontoret för att redovisas under titel extra uppbörd,

dels ock bemyndiga fullmäktige i riksgäldskontoret att i mån af behof, enligt Kungl. Maj:ts rekvisition, utanordna för ändamålet erforderliga medel intill nämnda summa.»

Riksdagens statsutskott, som hade att yttra sig öfver denna fråga, afgaf den 8 maj följande utlåtande:

»Utskottet inser till fullo de stora fördelar i nationalekonomiskt och politiskt hänseende, som skulle vinnas för vårt land, därest ångdriften å statens järnvägar kunde i vidsträckt omfattning ersättas med drift genom elektrisk kraft från våra vattenfall. Ehuru ännu mycket återstår att utreda i fråga om tillvägagåendet vid införandet af elektrisk järnvägsdrift, synes det dock utskottet vid ofvan angifna förhållande vara viktigt, att staten vid lämplig tid tillförsäkrar sig äganderätten till sådana i enskild ägo befintliga vattenfall, som kunna anses behöfliga för ett allmännare införande af elektrisk drift å statsbanenätet. Ett bifall till den kungliga propositionen synes emellertid utskottet kunna framkalla enskild spekulation och stegring i priset å de fall, som skulle kunna komma i fråga till inköp för detta statsändamål. Äfven anser utskottet, att då det här gäller betydande belopp, hvarje särskildt inköp bör underställas riksdagens pröfning. Detta synes bäst kunna ske på det sätt, att villkorliga, under viss tid för säljaren bindande köpeaftal upprättas och framläggas för riksdagen jämte utredning särskildt med afseende å den kraft, som det ifrågakomna vattenfallet kan antagas lämna, och de kostnader, som erfordras för kraftens uttagande. Under uttalande häraf får utskottet hemställa, att Kungl. Maj:ts förevarande framställning icke må vinna riksdagens bifall.»

Då vid frågans behandling i riksdagen de båda kamrarna stannade i olika beslut, i det första kammaren biträdde statsutskottets men andra kammaren Kungl. Maj:ts mening, måste frågan afgöras genom gemensam votering, som ägde rum onsdagen den 23 maj, hvarvid propositionen bifölls med betydande majoritet, nämligen 241 röster (60 från första och 181 från andra kammaren) mot 125 (82 från första och 43 från andra kammaren).

Till följd af såväl detta beslut som af teknikens raska utveckling på detta område under de senaste åren och de hittills vunna resultatena å våra försöksbanor synas utsikterna nu vara ganska goda att inom en ej alltför aflägsen framtid kunna drifva åtminstone de mest trafikerade statsbanelinjerna uteslutande med inhemska kraftkällor.

X. VERKSTÄDER, DERAS MASKINERIER OCH VERKTYG, ARBETSMETODER, ARBETSLEDNING M. M.

1. VERKSTÄDERNA.



är statsbanorna första gången öppnades för trafik, utgjordes den för sagda trafik afsedda rullande materielen, såsom förut är visadt, af endast ett fåtal lokomotiv och vagnar. På grund häraf och då materielen såsom nyanskaffad antogs ej omedelbart kräfvat några omfattande underhållsarbeten, hade man ej träffat några särskilda anstalter för tillgodoseende af dylika arbeten, utan dessa utfördes i de provisoriska skjul, som i och för banornas anläggning uppförts för skötsel och vård af den för nybyggnadsarbetet inköpta rullande materielen, en anordning som desto lättare kunde genomföras, som ledningen af de under byggnad varande och färdiga banorna på den tiden låg i en hand.

Emellertid ökades efter hand med banornas tillväxt äfven lokomotiv- och vagnparken, och den tidpunkten var snart inne, då de omnämnda provisoriska förhållandena icke längre kunde anses tillfredsställande, utan behofvet af att på mera betryggande sätt omhänderhafva trafikmaterielens vård gjorde sig kännbart.

Såsom en följd häraf finna vi de första permanenta verkstadsanläggningarna vid statsjärnvägarna uppstå i Göteborg och Malmö, men allt från den tiden tillämpades vid statsbanenätets tillväxt den principen, att provisoriska anordningar i regel användes såsom förelöpare till de permanenta distriktsverkstäderna.

De äldsta för trafik öppnade bandelarnas från hvarandra afskilda läge lade den första grunden till distriktsindelningen, och då hvarje distrikt ägde att omhänderhafva och underhålla den rullande materiel som var tilldelad detsamma, så erfordrades vid hvarje distrikt en verkstad, som efter tillkomsten så småningom utvecklades till hufvudverkstad för respektiva distrikt, där alla viktigare och större reparationsarbeten utfördes, under det att, i den mån järnbanenätet utvidgades, mindre verkstäder anlades på lämpliga platser för att snabbt kunna afhjälpa mindre bristfälligheter å materielen. Dessa senare kallas revisionsverkstäder. Äfven tillkommo under årens lopp genom inköp af privathanor en del verkstadsanläggningar, som i regel äro att betrakta såsom revisionsverkstäder.

Den betydliga tillökningen i statsbanenätet under 1890-talet och däraf uppkommande svårigheter att med de bestående verkstäderna underhålla

materielen bragte till mognad tanken på en centralverkstad för utförande af större reparationer för alla statsbanelinjer. En sådan anläggning påbörjades i Örebro år 1900 samt fortsattes under de därpå följande åren. Den undergår för närvarande en betydlig utvidgning.

Vid anläggning af verkstäderna hafva tvenne i plananordning skilda system gjort sig gällande, nämligen det transversala och det longitudinala systemet.

Enligt det förra intagas fordonen till sina respektiva uppställningsspår inom verkstaden medels ett skjutbord, som rör sig tvärsför sagda spår men enligt det senare uppställas fordonen efter hvarandra på långa parallella spår, som stå i direkt förbindelse med spårsystemet på bangården.

Samtliga lokomotivverkstäder, med undantag för den i Boden, äfvensom de flesta vagnverkstäder äro uppförda enligt det förstnämnda systemet, hvilket sålunda kommit mest till användning. På åtskilliga ställen förekommer ock en kombination af båda.

Då det har sitt stora intresse att följa de större verkstäderna i deras olika utvecklingsskeden, så lämnas i det följande en beskrifning öfver deras uppkomst, ändring och tillökning, hvarvid den nuvarande distriktsindelningen lagts till grund.

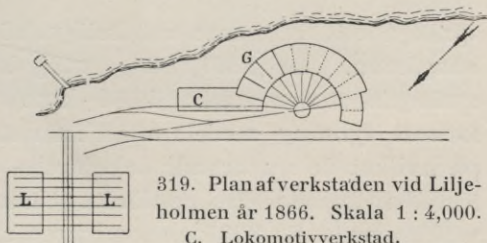
FÖRSTA DISTRIKTET.

Den äldsta verkstadsanläggningen belägen vid

LILJEHOLMEN

kom till stånd under åren 1860—62. Lokomotivverkstaden (se fig. 319), som bestod af en tillbyggnad till lokomotivstallet, var uppförd af korsvirke med mellanmurning af tegel och försedd med tak af zinkplåt på takstolar af trä. Tre af stallrummen anvisades äfven till reparationsafdelning och den sammanlagda arean utgjorde 889 kvm. Till uppställning af lokomotiv förefanns ett 47 m långt spår med två grafvar. Bland verktygsmaskiner märktes hjul- och vanliga svarfvar, plan- och kipphyflar, stick- och bormaskiner, hydraulisk press, en murad ugn för värmning af hjulringar, planskifvor, smideshårdar, fläkt m. m. Samtliga dessa maskiner drefvos medels en stående ångmaskin om 12 nom. hkr, som jämte en liggande ångpanna inrymdes i den nya verkstadsbyggnaden. Såväl ångmaskin som panna voro tillverkade vid Bolinders verkstad i Stockholm.

Vagnverkstaden, den södra af de med L i fig. 319 betecknade, var timrad och upptog en area af 612 kvm samt var till en början afsedd att inrymma icke blott uppsättnings- och snickareverkstäderna utan jämväl målare- och tapetserareverkstäderna. Den försågs därför med en afbalkning i ena änden, där målarna fingo sin plats, under det att vinden inreddes till tapetserareverkstad. För öfrigt utrustades den nya verkstaden med 88 m uppställnings-



319. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1866. Skala 1 : 4,000.

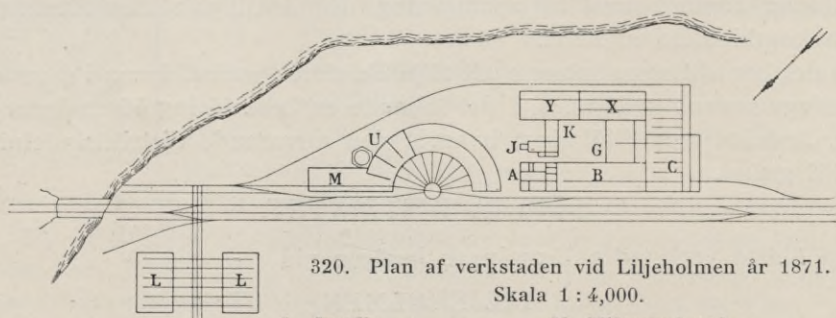
C. Lokomotivverkstad.

G. Smedja. L. Vagnverkstad.

spår, hvaraf i själfva uppsättningsverkstaden 53 m med 2 grafvar om 12,5 ms längd hvardera och 2 grafvar om 6,75 ms längd hvardera samt i målareverkstaden 35 m utan grafvar.

Vagnverkstaden visade sig emellertid snart vara för liten (år 1862 funnos 99 och år 1867 426 vagnar på I distriktet), hvarför år 1866 ännu en träbyggnad L af samma storlek som den första vagnverkstaden uppbyggdes midt emot denna. Kostnaden för nybyggnaden med inredning belöpte sig till 16,000 kr. I denna verkstad funnos inga afbalkningar, utan användes hela verkstaden med där inlagda 110 m uppställningsspår såsom vagnverkstad.

Men ej blott vagn- utan äfven lokomotivparken hade under dessa år ökats (1860 funnos blott 4, år 1865 19 lokomotiv på I distriktet), och det befanns snart att också lokomotivverkstaden kräfde ökadt utrymme. Man började därför år 1865 planera en större anläggning genom att bort-



320. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1871.

Skala 1 : 4,000.

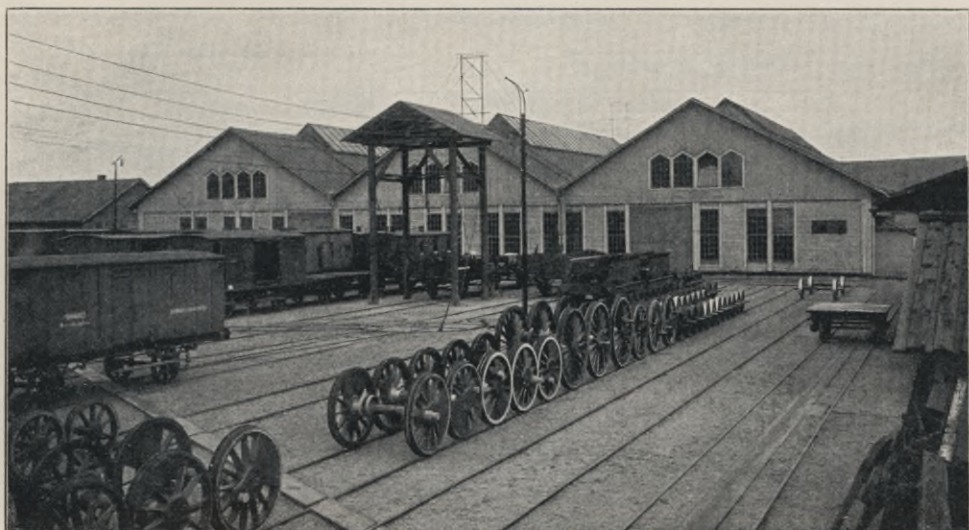
- | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | G. Smedja. | M. Målareverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | J. Pann- o. maskinrum. | U. Gasverk. |
| C. Lokomotivverkstad. | K. Metallgjuteri. | X. Hjulsvarfwareverkstad. |
| | L. Vagnverkstad. | Y. Hjulmedja o. snickareverkstad. |

spränga ett berg, som var beläget söder om lokomotivstallet och öster om bangården. År 1867 var sprängningsarbetet fullbordadt och den bortsprängda stenen, cirka 4,680 kbm, utfylld i sjön. På så sätt och genom fortsatt fyllning medels affall från stall och verkstäder erhöles det område på hvilket de nuvarande lokomotiv- och vagnverkstäderna med tillhörande förrådsbyggnader äro uppförda. Under år 1868 och 1869 uppfördes den nya verkstaden (se fig. 320) och sommaren sistnämnda år var densamma inredd och försedd med maskiner samt färdig att tagas i bruk. Sprängningsarbete, byggnader, inredning, maskinernas öfverflyttning från förutvarande lokomotivverkstad och deras uppsättning samt några under år 1869 utförda kompletteringsarbeten kostade 209,500 kr, hvaraf 62,100 kr kommo på sprängning och utfyllning. Den totala area, som upptogs af verkstaden, uppgick till 2,674 kvm och innefattade metallgjuteri, hjulreparationsverkstad, hjulsvarfwareverkstad med fyra hjulsvarfvar, smedja med 8 härdar, filare- och maskinverkstad med 17 olika arbetsmaskiner, lokomotivverkstad med 83 m uppställningsspår och 5 grafvar af 12,3 ms längd hvardera samt dessutom telegrafverkstad, expeditionslokaler, vaktmästare- och portvaktsbostäder. Någon särskild lokal var ej anvisad för plåtslageriarbeten, utan utfördes dessa på för tillfället lediga spår i lokomotivverkstaden. Byggnaderna uppfördes med murar af tegel, fönsterbågar af trä, större delen takstolar af trä och

järn samt tak af järnplåt på enkel träpanel. Golfvet utgjordes i filare- och maskinverkstaden af plank, i lokomotiv- och hjulsvarfwareverkstäderna af kalkstensplattor samt i de öfriga af jordgolf. Plankgolfvet och stenplattorna hafva småningom vid behöfliga reparationer utbytt mot betong.

Såsom drifkraft användes en 30 nom. hkrs liggande ångmaskin af den s. k. karlsundstypen med högtryckscyldern inuti lågtryckscyldern. Ångpannorna voro tvenne liggande eldrörspannor. Såväl ångmaskin som pannor voro från Bergsunds mek. verkstad. Ångmaskinen hade varit utställd på industriutställningen i Stockholm år 1866.

Såsom särskildt anmärkningsvärda transportmedel i denna verkstad kunna nämnas tvenne, af hvilka den ena än i dag användes, nämligen den i England tillverkade för lyftning af lokomotiv afsedda taktraverskranen,



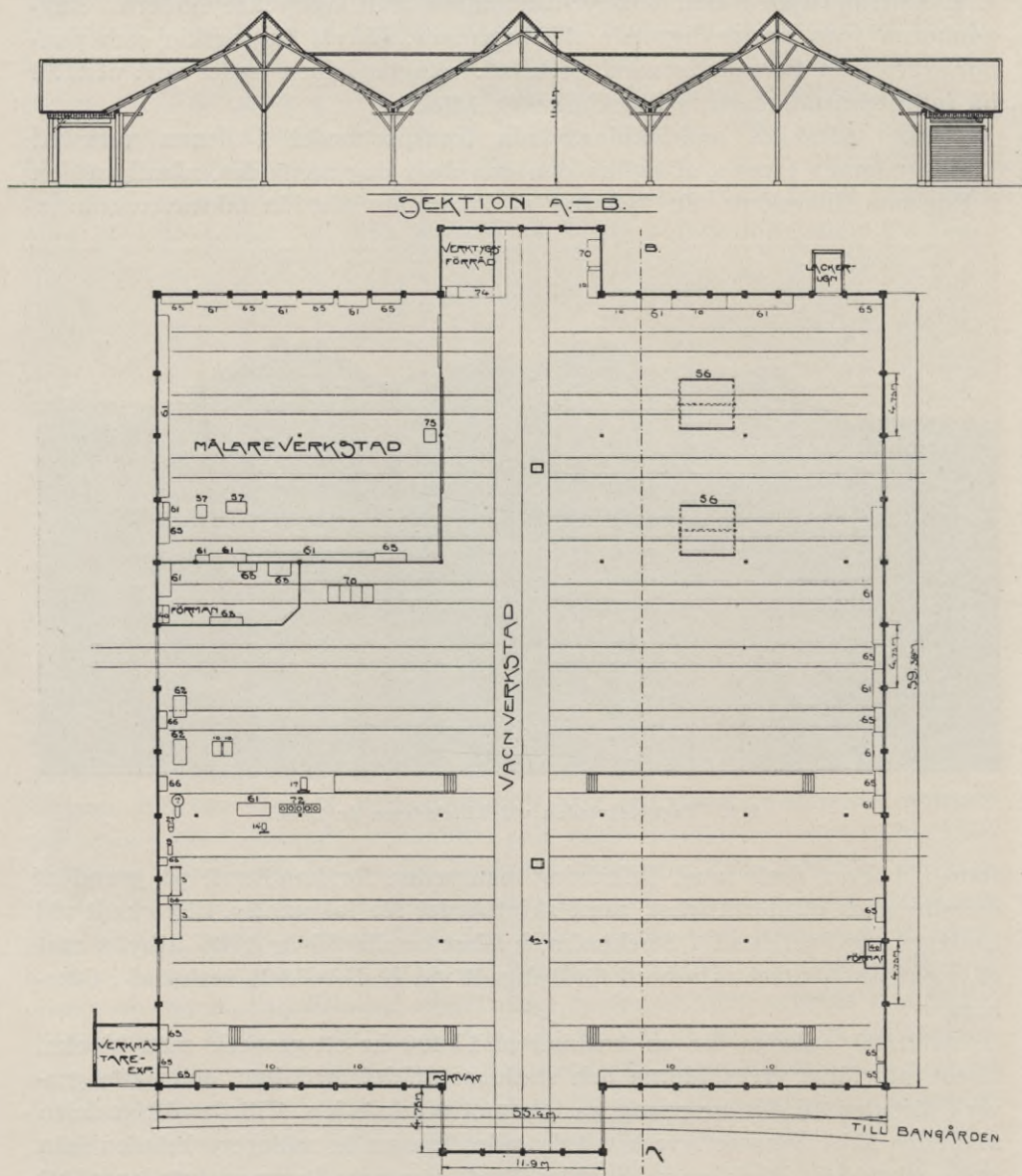
321. Vagnverkstaden vid Liljeholmen år 1906.

som i början drefs med linledning men sedan för handkraft på grund af linledningens otillförlitlighet, samt skjutbordet för lokomotiv, tillverkad vid Ludvigsbergs verkstad i Stockholm, hvilket emellertid år 1906 utbytt mot ett elektriskt drifvet skjutbord förfärdigadt vid II distriktets verkstad i Göteborg.

År 1869 anlades för en kostnad af 17,400 kr ett gasverk med klocka, afsedt att förse verkstäderna och stationsområdet med ljus, och detta gasverk förlades till den ursprungliga lokomotivverkstaden. Till den öfriga delen af denna äldre lokomotivverkstad flyttades samma år målareverkstaden från vagnverkstaden. Därigenom bereddes ökadt utrymme i vagnverkstaden, så att ytterligare 35 m uppställningsspår vunnos för vagnuppsättningsarbeten. Men oaktadt denna ökning af utrymme visade det sig snart, att vagnverkstaden var för knapp, hvarför anordningar vidtogos för att i den nya hjulsvarfwareverkstaden i lokomotivafdelningen bereda plats för snickare och snickeriarbetsmaskiner. På detta sätt vunnos ytterligare 35 m uppställningsspår i

den äldre vagnverkstaden. Denna omflyttning ägde rum år 1871 och uppgick kostnaden härför till 6,100 kr.

Under år 1876 påbörjades och 1877 afslutades anläggningen af en ny vagnverkstad (se fig. 321 och 322) på det genom utfyllning alltså sedan 1860-talet vunna områdets norra del. Byggnaden var af trä under papptak med en total golvyta af



322. Plan och sektion af vagn- och målareverkstäder vid Liljeholmen år 1906. Skala 1 : 550.

- | | | |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 3. Svarf. | 27. Färgkvarn. | 65. Klädskåp. |
| 7. Borrmaskin. | 40. Bord. | 66. Verktygsskåp. |
| 9. Slipmaskin. | 56. Højst för lyftning af tendrar. | 68. Materialskåp för målareförmän. |
| 10. Filbänk. | 57. Plan för rifning af färg. | 70. Fack för förvaring af skrufvar. |
| 14. Plåtbockningsmaskin. | 61. Bänk. | 72. Tvättställ. |
| 17. Sax- och punsmaskin. | 62. Planbord. | 74. Disk. 75. Vattenledning. |

2,648 kvm, hvaraf 2,238 kvm disponerades för den egentliga vagnverkstaden, under det att i ett af hörnen 410 kvm afdelades till målareverkstad. I denna senare inlades 80 m uppställningsspår och i den förra 473 m med 3 grafvar af 17,7 ms längd hvardera. Kostnaden för denna verkstadsanläggning belöpte sig till 112,700 kr. Från och med år 1899 då vagnverkstaden vid Tomtebodas togs i bruk användes en del af vagnverkstaden vid Liljeholmen för reparation och målning af tenderar.

Efter uppförandet af den nya vagnverkstaden flyttades 1878 den hittills såsom målareverkstad använda utbyggnad en på lokomotivstallet till norra sidan af sagda nybyggnad (se fig. 323 och 324) och inreddes för en kostnad af 6,800 kr till snickareverkstad med 14 hyfvelbänkar, svarf, bandsåg, hyfvel och 3 andra snickerimaskiner, hvarjämte invid densamma åt sjösidan för en kostnad af 21,800 kr uppfördes en tegelbyggnad, som inrymde pann- och maskinrum, smedja med tre härdar och en kokapparat för rengöring af lagerboxar m. m. Den gamla ångmaskinen jämte panna från den ursprungliga lokomotivverkstaden öfverflyttades hit och användes ända till år 1902. Interiör af vagnverkstaden återfinnes i fig. 325.

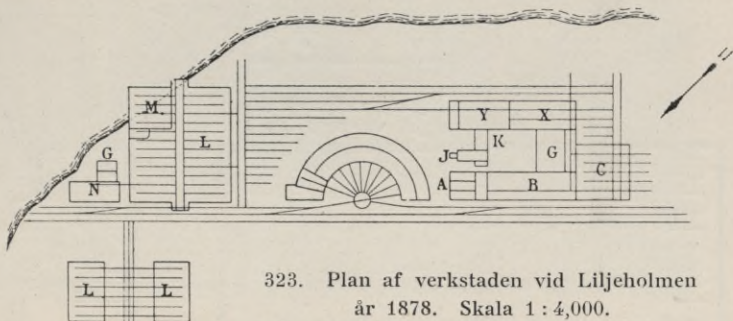
År 1878 för-
sågs vagnverksta-
den med gas- och
vattenledning för en
kostnad af 16,300

kr. Vattnet pumpades från Årstaviken till cisterner, som placerades ofvanpå maskinrummet.

Sedan den nya vagnverkstaden tagits i bruk, blefvo de båda gamla verkstadsbyggnaderna lediga och disponerades på så sätt, att till den södra flyttades den förut inom lokomotivverkstaden befintliga telegrafverkstaden samt tapetserareverkstaden, som varit inrättad på vinden i samma hus. Kostnaden uppgick till 13,300 kr. Den norra verkstadsbyggnaden åter uppläts till förråd.

År 1879 utvidgades lokomotivverkstaden med en golfyta af 1,260 kvm, hvarigenom bereddes plats för ytterligare 216 m uppställningsspår med 4 grafvar af 12,3 ms längd hvardera, så att sammanlagda längden uppställningsspår därstädes uppgick till 299 m med 9 grafvar af 12,3 ms längd. Denna tillbyggnad som gaf lokomotivverkstaden dess nuvarande utseende (se fig. 326) kostade 66,900 kr.

Genom nyssnämnda högst betydande utvidgningar inom såväl lokomotiv- som vagnafdelningen hade verkstäderna fått en sådan kapacitet, att under 1880- och 1890-talen inga väsentliga förändringar erfordrades. Då för



323. Plan af verkstaden vid Liljeholmen
år 1878. Skala 1 : 4,000.

A. Kontorslokal och telegrafverkstad.

B. Maskinverkstad.

C. Lokomotivverkstad.

G. Smedja.

J. Ångpanne- och maskinhus.

K. Metallgjuteri.

L. Vagnverkstad.

M. Målareverkstad.

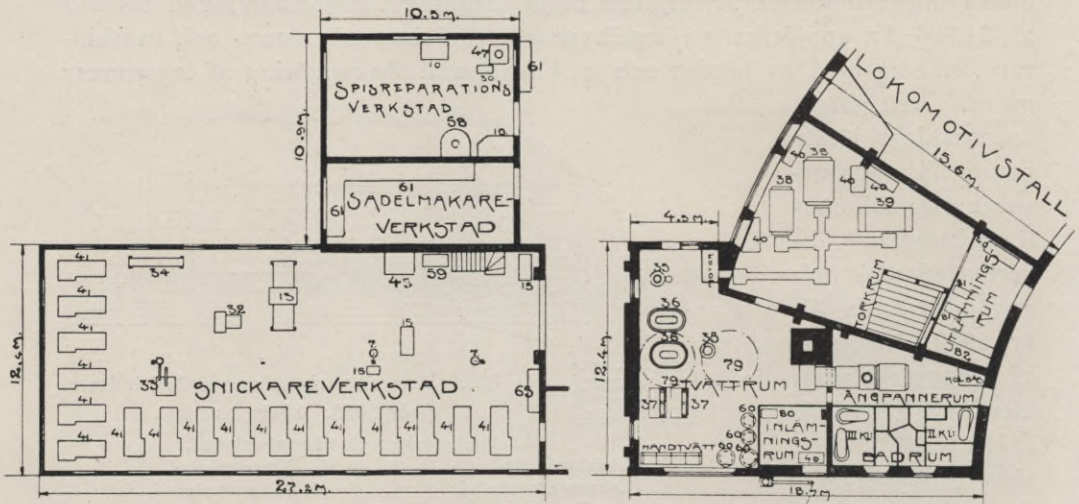
N. Snickareverkstad.

X. Hjulsvarfvarverkstad.

Y. Hjulsmedja.

öfrigt allt för bebyggande disponibelt område var upptaget, fick man se till att inom verkstäderna sådana anordningar vidtogos, att den största möjliga effekt måtte vinnas, och till den änden gjordes år 1898 inom lokomotivafdelningen omflyttning af smeder, kopparslagare och plåtslagare jämte till dessa yrken hörande utensilier, såsom visas å hufvudplanerna för maskin- och lokomotivverkstäderna fig. 327 och 328. Exteriör och interiör af lokomotivverkstaden framställas i fig. 329 och 330.

År 1899 öfverflyttades från Liljeholmen till Tomtebodas vagnverkstäder de flesta tapetserarearbetarna. De få som bibehöllos inflyttades först inom en afbalkning af vagnverkstaden, men år 1902, då ångmaskin och panna för vagnverkstaden slopades, uppläts platsen efter dem åt tapetserarna.



324. Plan af snickare -och sadelmakareverkstäder samt tvättinrättning vid Liljeholmen år 1906.

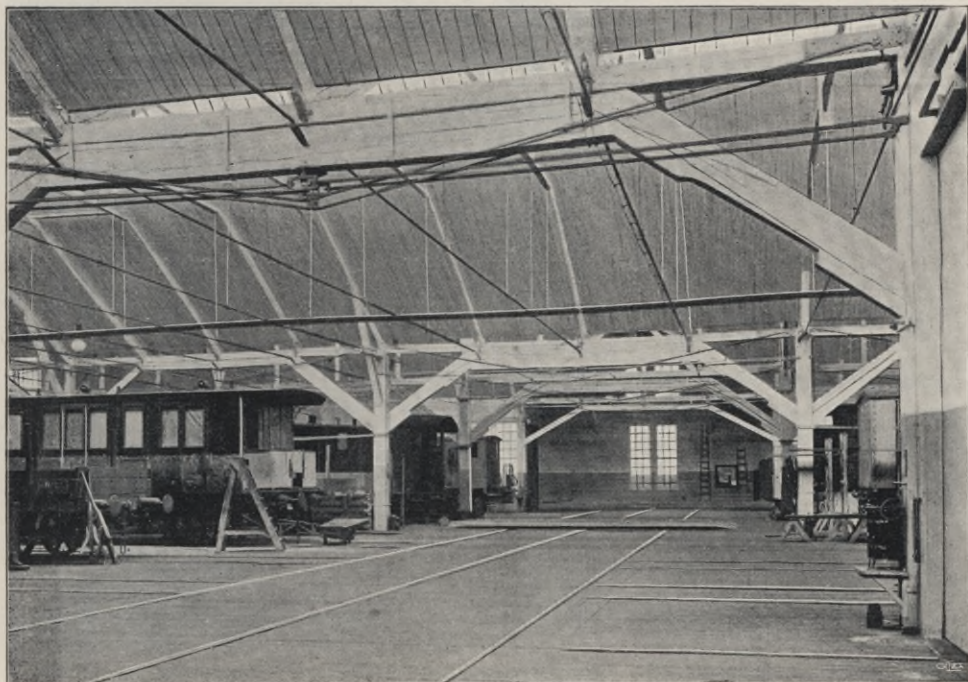
Skala 1 : 400.

- | | | | |
|-------------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| 7. Borrmaskin. | 34. Träsvarf. | 41. Hyfvelbänk. | 61. Bänk. |
| 10. Filbänk. | 35. Centrifug. | 44. Elektrisk motor. | 65. Klädkåp. |
| 13. Hyfvelmaskin. | 36. Sköljmaskin. | 47. Ässja. | 79. Vattencistern. |
| 15. Slipsten. | 37. Tvättmaskin. | 58. Ångkokare. | 80. Våg. |
| 30. Städ. | 38. Ångmangel. | 59. Limkokare. | 81. Symaskin. |
| 32. Såg- och bormaskin. | 39. Stenmangel. | 60. Lutkar. | 82. Limsåp. |
| 33. Bandsåg. | 40. Bord. | | |

År 1881 uppfördes å verkstadstomtens östra del en förrådsbyggnad af resvirke och bräder, i hvilken upplades de för verkstädernas drift och materielens underhåll mest behöfliga förrådsartiklarna. År 1889 påbörjades flyttningen af det å västra sidan om bangården kvarstående förrådshuset till verkstadsgården, där det uppsattes på ett område vunnet genom utfyllning med stenkolsaska och sopor från verkstaden. Sedan år 1902 äro samtliga förråd sammanförda inom verkstadsområdet, så att den plats de fordom intogo väster om bangården kunde sammanslås med denna.

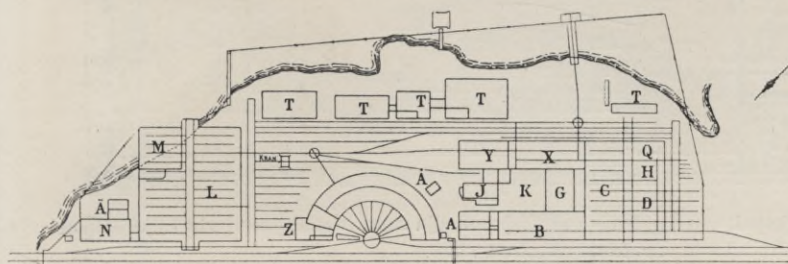
Kraftanläggningarna, hvilka enligt hvad ofvan är beskrifvet bestodo af särskilda ångmaskiner med pannor för lokomotivverkstaden och för vagnverkstaden, voro i slutet af 1890-talet uppenbarligen föråldrade och det blef därför fråga om deras ersättande med nya. Järnvägsstyrelsen mottog då

från Luth & Roséns elektriska aktiebolag erbjudande om tillhandahållande af elektrisk ström för verkstädernas drift och belysning från en af bolaget



325. Interiör af vagnverkstaden vid Liljeholmen år 1906.

anlagd kraftstation vid Uddby kvarnar. Anbudet ansågs fördelaktigt och i sept. 1898 ingicks kontrakt med bolaget om leverans af elektrisk ström till verk-



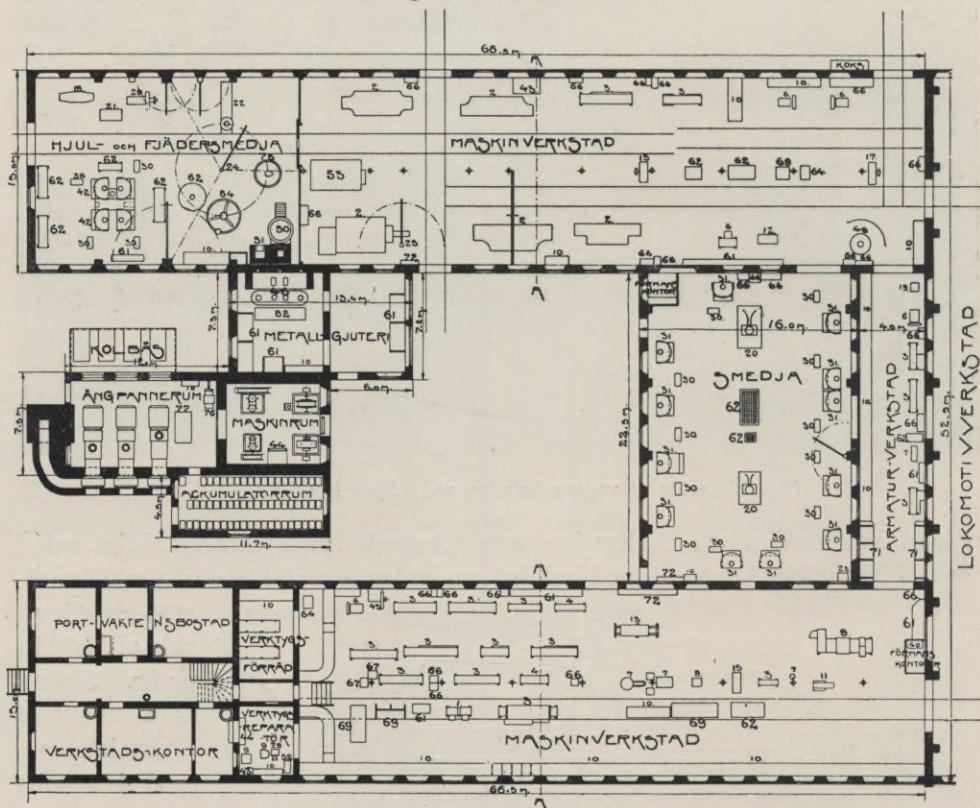
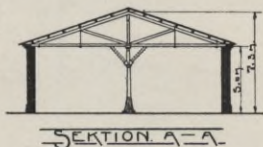
326. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1906. Skala 1 : 4,000.

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| A. Verkstadskontor och portvaksrum. | M. Målareverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | Q. Tublödningsverkstad. |
| D. Plåtslagareverkstad. | T. Förrådslokaler. |
| G. Smedja. | X. Hjulsvarfwareverkstad. |
| H. Kopparslagareverkstad. | Y. Hjul- och fjädersmedja. |
| J. Ångpanna och maskinhus. | Z. Tvättinrättning. |
| K. Metallgjuteri. | Å. Spruthus. |
| L. Vagnverkstad. | Ä. Sadelmakareverkstad. |

städerna för ett pris af 9,350 kr pr år. Strömmen var tvåfas växelström med 475 volts spänning och högsta tillåtna kraftuttaget 60 kilowatt. Då strömmen fick användas både dag och natt, så insattes, för att kunna tillgodogöra sig så mycket som

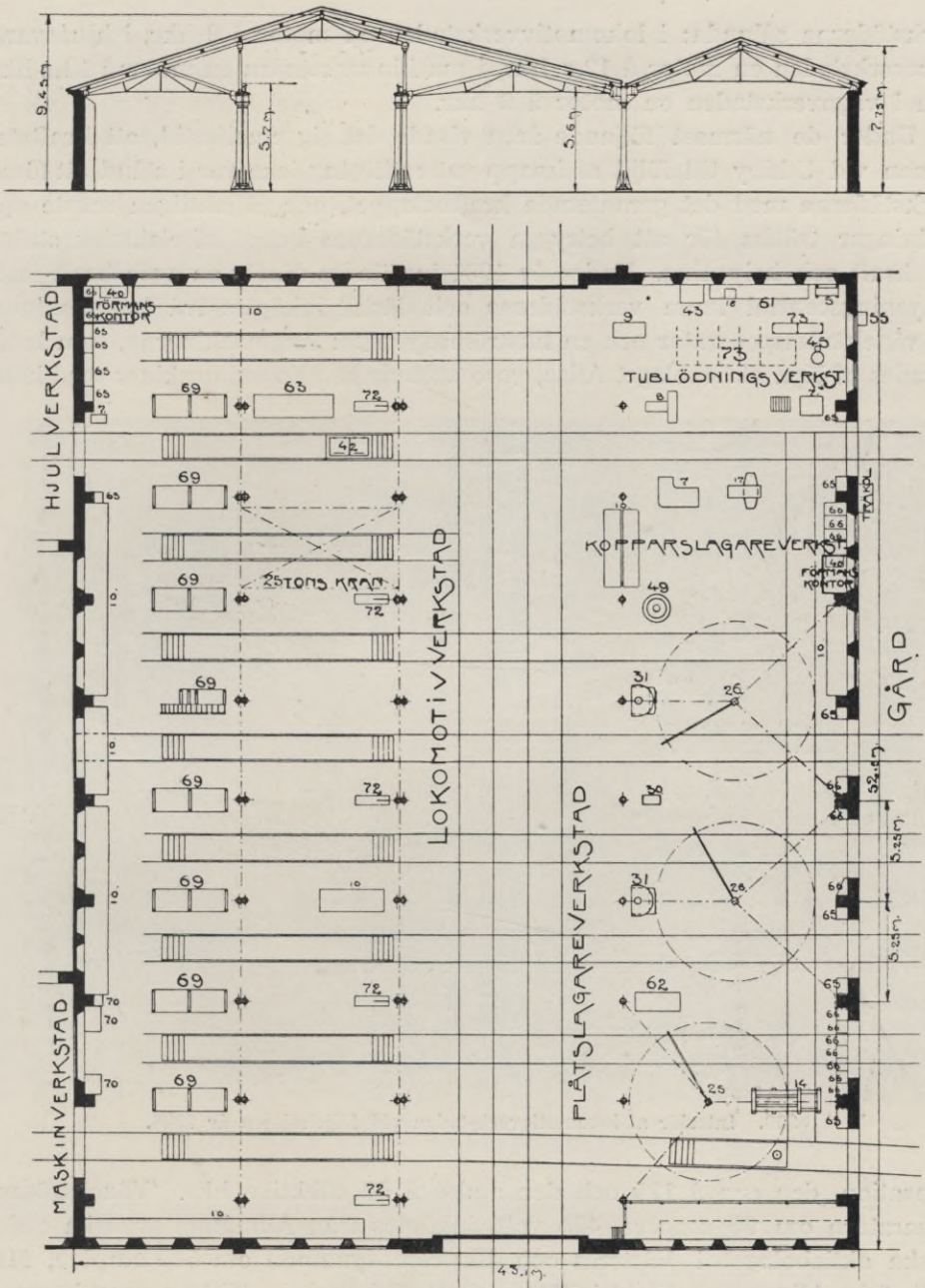
möjligt af densamma, ett ackumulatorbatteri med en kapacitet af 400 ampèretimmar, och för laddningen af batteriet anskaffades en 17 hkr's växel-

strömmotor, som dref en likströmsgenerator från hvilken senare strömmen togs dels till ackumulatorerna och dels till belysningen. För ackumulatorbatteriet, som hyrdes af firman Luth & Roséns elektriska aktiebolag, skulle betalas 1,450 kr om året hvarvid ägaren tillförband sig allt underhåll. Den elektriska ström, som sålunda förhyrts, fördelades på motorer inom de olika



327. Plan af maskinverkstad, smedja, hjul- och fjädermedja samt metallgjuteri vid Liljeholmen år 1906. Skala 1 : 550.

- | | | |
|---------------------------|--------------------------------|--|
| 1. Kipphyvel. | 20. Ånghammare. | 51. Ugn för säthårdning. |
| 2. Hjulsvarf. | 21. Fjäderhammare. | 52. Svafvelsyrekar. |
| 3. Svarf. | 22. Nithammare. | 53. Centrer- och profningsvarf. |
| 4. Revolversvarf. | 23. Fläkt. | 54. Gasapparat för hjulringar. |
| 6. Fräsmaskin. | 24. Svängkran 3,5 tons. | 61. Bänk. |
| 7. Borrmaskin. | 25. " 3 " | 62. Planbord. |
| 8. Borr- och fräsmaskin. | 28. Hårdningsugn. | 64. Bord för beredning af kitt. |
| 9. Slipmaskin. | 29. Hydraulisk press. | 66. Verktygsskåp. |
| 10. Filbänk. | 30. Städ. | 67. Skåp för schabloner. |
| 11. Gångmaskin. | 31. Smideshård. | 69. Fack för förvaring af maskindelar. |
| 12. Stickmaskin. | 42. Dubbel smideshård. | 71. Fack för pannarmatur. |
| 13. Hyfvelmaskin | 43. Elektrisk motor. | 72. Tvättställ. |
| 15. Slipsten. | 44. Elektrisk instrumenttafla. | 76. Ångspruta. |
| 17. Sax- och punsmaskin. | 46. Smält- och torkugn. | 77. Afloppsbrunn. |
| 18. Fjäderprofningmaskin. | 48. Ässjor. | 78. Vattenbehållare. |
| 19. Polermaskin. | 50. Flamugn. | 82. Graf. |

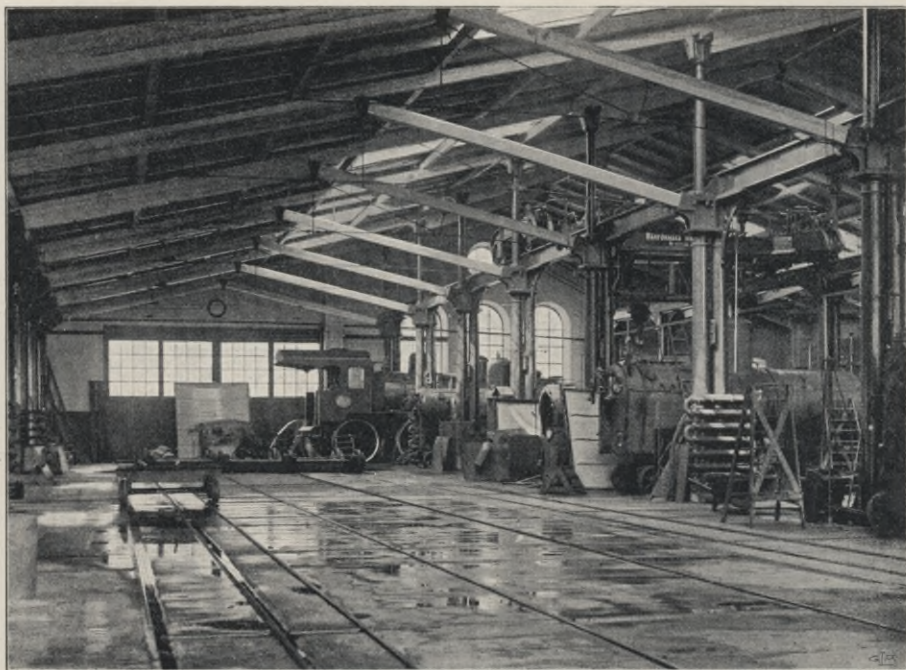


328. Plan och sektion af lokomotiv-, tublödnings-, plåtslagare- och kopparslagareverkstäder vid Liljeholmen år 1906. Skala 1 : 400.

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|--|
| 5. Tubsvarf. | 26. Svängkran, 2,5 tons. | 62. Planbord. |
| 7. Borrmaskin. | 30. Städ. | 63. Bord för rengöring af maskindelar. |
| 8. Borr- och fräsmaskin. | 40. Bord. | 65. Klädsåp. |
| 9. Slipmaskin. | 42. Ånglår. | 66. Verktvågssåp. |
| 10. Filbånk. | 43. Elektrisk motor. | 69. Fack för upplåggning af maskindelar. |
| 14. Plåtbockningsmaskin. | 45. Ugn för lödning af tuber. | 70. Fack för skrufvar m. m. |
| 16. Tubafskårningsmaskin. | 49. Åssja för kopparslagare. | 72. Tvåttstål. |
| 17. Sax- och punsmaskin. | 55. Tubpressningsmaskin. | 73. Tubstål. |
| 25. Svångkran, 3 tons. | 61. Bånk. | |

verkstäderna sålunda: i lokomotivverkstaden en motor å 9 hkr, i hjulsvarf-
vareverkstaden en motor å 12,5 hkr, i maskinverkstaden en motor å 12,5 hkr
och i vagnverkstaden en motor å 9 hkr.

Under de närmast följande åren visade det sig emellertid, att kraftsta-
tionen vid Uddby till följd af knapp vattentillgång icke var i stånd att förse
verkstäderna med det garanterade kraftbeloppet, och följaktligen måste an-
ordningar träffas för att betrygga verkstädernas behof af elektrisk ström
till kraft och belysning. Under år 1901 inrättades därför en egen kraft- och
belysningscentral inom verkstäderna och därtill inköptes två ångmaskiner,
en växelströmsgenerator och en likströmsdynamo. Ångmaskinerna, som leve-
rerades af Nya aktiebolaget Atlas, voro stående compoundmaskiner med kon-



329. Interiör af lokomotivverkstaden vid Liljeholmen år 1906.

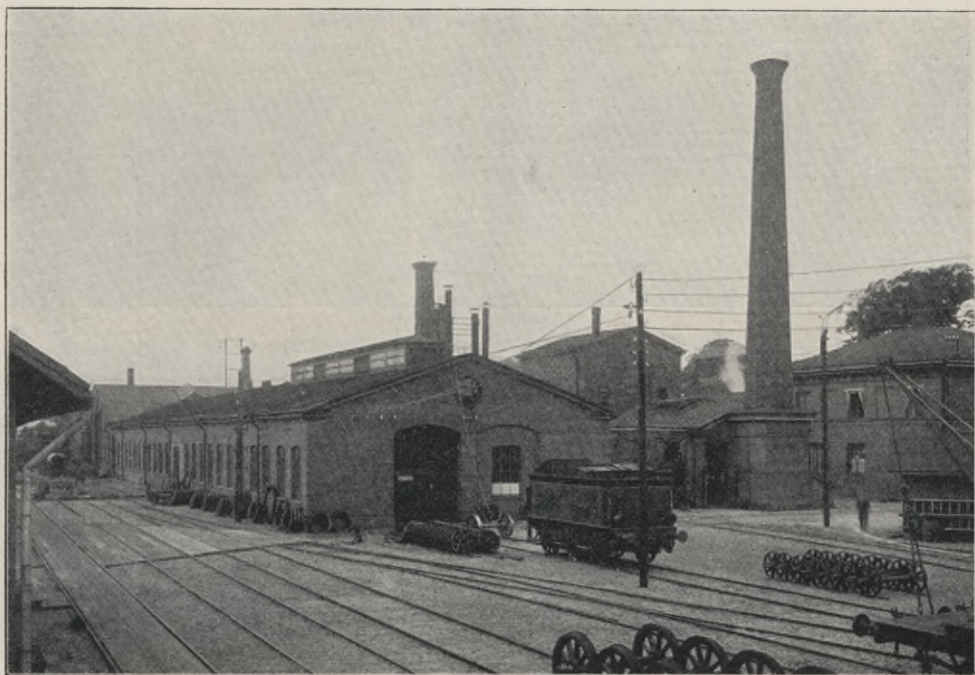
densation, den ena å 125 och den andra å 90 effektiva hkr. Växelströms-
generatoren om 90 ampère, 475 volt, inköptes från Allmänna svenska elek-
triska aktiebolaget i Västerås och likströmsdynamon om 500 ampère, 110
volt, från Allgemeine Electricitätsgesellschaft i Berlin. Till ångmaskinernas
drift samt för afgifvande af ånga till lokomotivverkstädernas uppvärmning
och till ånghammaren inlades i pannhuset tre lokomotivpannor.

I stället för det Luth & Roséns elektriska aktiebolag tillhöriga acku-
mulatorbatteriet, som återlämnades, inköptes ett batteri med en kapacitet
af 1,050 ampèretimmar vid 110 volts spänning. Förmedels detsamma sker
belysning af såväl maskinafdelningens byggnader och område som ock af
Liljeholmens stationer på de tider verkstäderna icke drifvas.

Då genom införandet af elektriskt ljus det gamla gasverket blifvit öfver-

flödigt och dessutom befanns alldeles förbrukadt slopades det. Byggnaderna iståndsattes och inreddes jämte ett par vidliggande stallrum år 1903 till tvättinrättning och badrum.

En mindre anstalt för tvättning af begagnadt bomullstrassel och smutsiga torkdukar fanns sedan åtskilliga år vid Tomtebodas station, men måste lämna plats för den stora utvidgning därvarande bangård år 1902 skulle genomgå. Anstaltens förflyttning till Liljeholmen gaf emellertid uppslag till en mera omfattande tvättinrättning. Omkostnaderna för tvätt af linne till kontor och öfverliggningsrum samt till sofvagnarna visade sig nämligen uppgå till så betydliga belopp, att besparingar borde kunna göras genom skötandet af tvätten i egen anstalt i stället för att som hittills bortlämna den åt en



330. Exteriör af lokomotivverkstaden vid Liljeholmen år 1906.

mängd håll. Resultatet af tvättinrättningen, som öppnades år 1903, har ock visat sig väl motsvara förväntningarna. Anstalten medför äfven det goda, att den bereder arbete åt aflidna järnvägsmäns änkor och döttrar till ett antal af 16, föreståndarinnan inräknad.

Maskineriet till anstalten består af 2 centrifuger, 1 sköljmaskin, 2 tvättmaskiner, 2 manglar och 2 sy- och stoppmaskiner samt drifves af en 9 hkr's växelströmsmotor; behöflig ånga erhålles från en lokomotivångpanna som jämväl lämnar ånga för vagnverkstadens uppvärmning. Anläggningskostnaden, inklusive allt maskineri, belöpte sig till 19,700 kr. Inrättningens kapacitet är 500 kg tvätt om dagen. Interiörer framställas i fig. 331 och 332.

Statsbanornas egendom vid Liljeholmen, bestående af lokomotivstall, verkstadsanläggning, stations-, förråds- och boställshus, kan i händelse af brand-



331. Interiör af tvättinrättningen vid Liljeholmen år 1906.



332. Interiör af tvättinrättningen vid Liljeholmen år 1906.

fara ej från Stockholm påräkna den snabba hjälp, som oftast är nödvändig. Med hänsyn härtill och då den vanliga stationsutrustningen med handsprutor icke kunde beräknas vara tillräckligt effektiv för byggnader med så dyrbart innehåll som verkstäder och förråd, inköptes i början af 1890-talet från Ludvigsbergs verkstad i Stockholm en ångsprutpump om 1,500 minuterliters kapacitet, hvilken uppställdes inom lokomotivverkstaden, från hvars ångpanneanläggning den försågs med ånga. Till ytterligare skydd för verkstäderna anlades år 1903 en ny vattenledning med 15 brandposter, hvarjämte samtidigt å olika platser inom verkstadsområdet befintliga vattencisterner höjdes 2 meter, så att trycket vid brandposterna blef c:a 2 kg per kvcm.

Det för verkstäderna, stationerna och bostäderna erforderliga dricksvattnet erhålles från Stockholms stads vattenledning, som år 1901 indrogs till dem genom en rörledning lagd på Årstavikens botten. De förut använda brunnarna hade redan då såsom smittoförande blifvit igenfyllda.

Från och med år 1904 hafva inga nämnvärda förändringar inom verkstadsanläggningen vid Liljeholmen företagits.

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 324 personer.

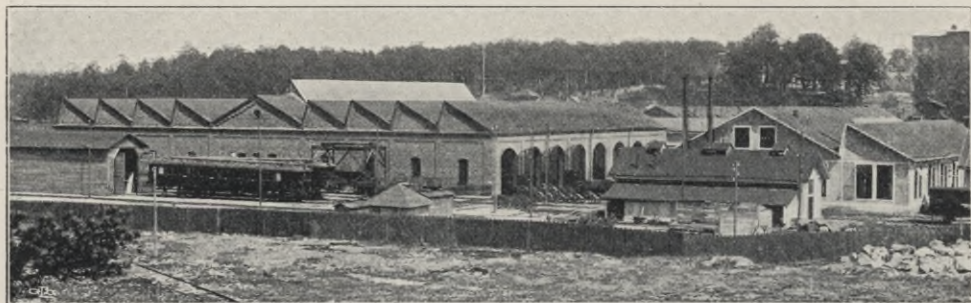
Under åren 1898—1900 uppfördes verkstaden vid

TOMTEBODA.

Efter införandet af boggivagnar visade sig på grund af dessa vagnars stora längd svårigheter att utföra reparationer å dem i de förefintliga vagnverkstäderna, hvilka voro anlagda uteslutande för korta vagnar. Vagnverkstaden vid Liljeholmen kunde ej heller på grund af sitt läge i förhållande till bangårdens och verkstadsområdets spår ändras därefter att boggivagnar kunde intagas. I verkstäderna i Göteborg och Malmö kunde visserligen sådana förändringar vidtagas, att intagandet af boggivagnar där blefve möjligt, men likväl gjorde sig behovet af en speciellt för boggivagnar afsedd reparationsverkstad snart gällande. Sedan efter upprepade framställningar från järnvägsstyrelsen om anslag för uppförande af en vagnverkstad, afsedd hufvudsakligen för reparation af boggivagnar, riksdagen beviljat 158,000 kr till påbörjande af en sådan verkstad, begyntes anläggandet år 1898 på den intill Tomteboda station belägna kronolägenheten Ingenting, som för ändamålet uppläts åt statens järnvägar. Som plats för den nya verkstaden hade föreslagits Tomteboda såsom lämpligt ej minst ur den synpunkten att flertalet boggivagnar, som då ännu mest användes i snälltågen, ingick till Stockholm och således där lätt kunde uttagas för reparation och efter verkställd sådan åter insättas i trafik.

Redan år 1899 var den för vagn- och maskinverkstad (fig. 333 och 334) afsedda byggnaden, uppförd af tegel med pelare och takstolar af järn och en golftyta af 2,988 kvm, färdig att tagas i bruk. Då emellertid behovet af reparationshjälp var ytterst trängande, upptogs samma år arbetet inom byggnaden efter vidtagande af provisoriska anordningar för de yrken, för hvilka lokaler ännu ej funnos. De framställningar om anslag till fortsät-

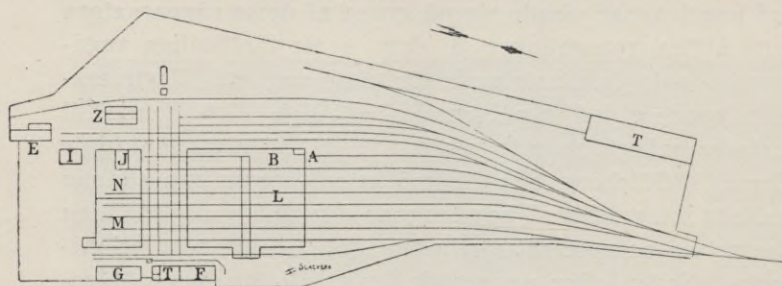
tande af anläggningen, som från järnvägsstyrelsens sida hade gjorts, beaktades nämligen ej af statsmakterna i vidare mån, än att järnvägsstyrelsen af Kungl. Maj:t bemyndigades att genom förändring af gamla byggnader anskaffa de nödvändigaste af de felande lokalerna, utan hvilka verkstadsanläggningen ej kunde motsvara sitt ändamål. Dessa voro snickare-, målare-, tapetserare- och smidesverkstäder samt maskinhus och förråd. Man



333. Verkstaden vid Tomteboda år 1906.

måste därför gripa sig an med saken på annat sätt än från början varit planerad och med användande af materialier från dels banhallen vid Stockholms södra station som ansågs obehöflig och dels ett vid Tomteboda station befintligt gammalt revisions skjul för vagnar inrätta sig efter omständigheterna. På så sätt uppfördes år 1900 af resvirke och bräder tre byggnader: en som inrymmer målareverkstad om 571 kvm, snickareverkstad om 411 kvm, pann- och maskinrum

hvardera om 74 kvm, en som inrymmer smedja om 200 kvm, en som inrymmer



334. Plan af verkstaden vid Tomteboda år 1906.

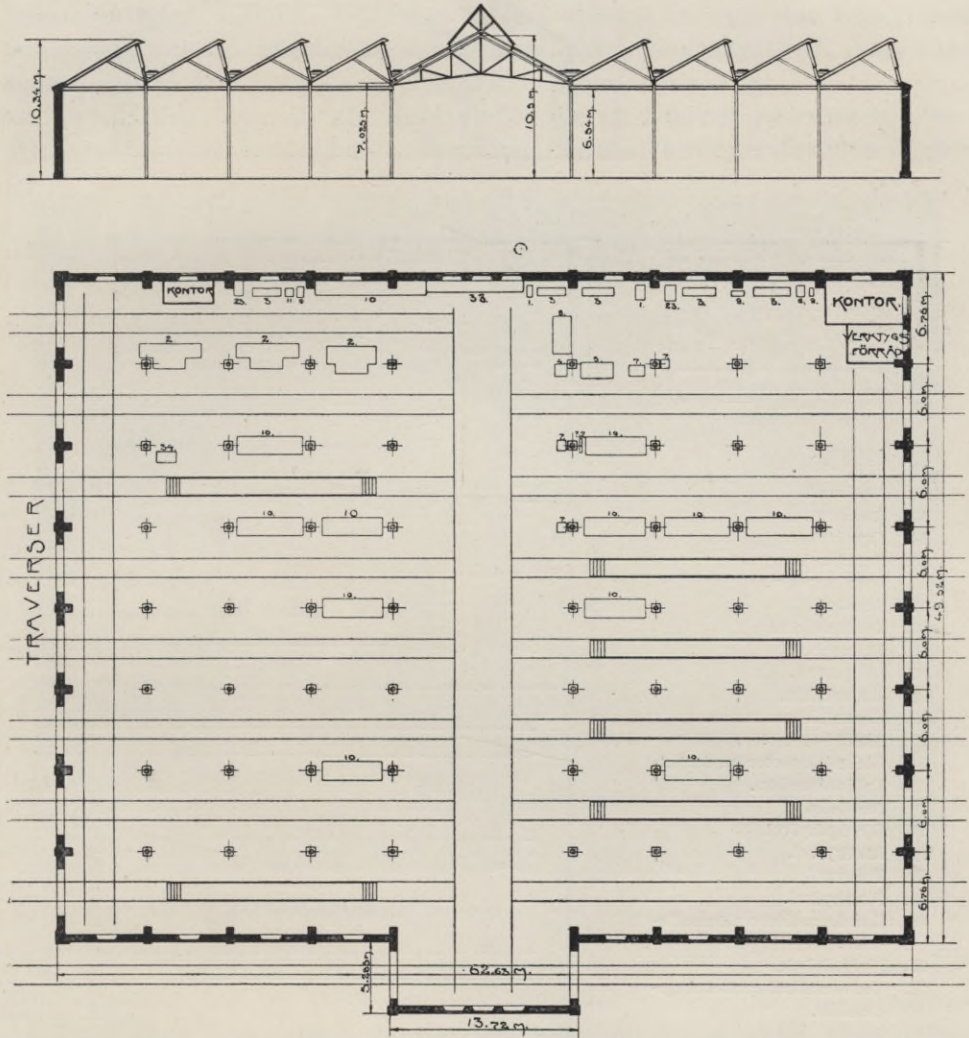
Skala 1 : 4,000.

- | | |
|--|---|
| A. Kontorslokaler. | J. Pann- och maskinrum. |
| B. Maskinverkstad. | L. Vagnverkstad. |
| C. Kraftstation för elektr. driftförsök. | M. Målareverkstad. |
| D. Tapetserareverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| E. Smedja. | T. Portvaktsbostad, förråd och magasin. |
| F. Bleckslagareverkstad. | Z. Kokhus. |

tapetserareverkstad om 170 kvm, förråd om 118 kvm och portvakttrum.

I vagnverkstaden (fig. 335) finnes plats för uppställande af 12 boggivagnar på inalles 460 meter spår samt dessutom af boggier, hjul m. m. Revisionsgrafvarna äro till antalet sex, hvardera af 15,6 meters längd. Midt i verkstaden löper en travers. I verkstadens västra del äro 3 hjulsvarfvar, 5 vanliga svarfvar, borrh-, gäng-, fräs-, hyfvel- och slipmaskiner samt klipp-, bock- och riktmaskiner för beklädnadsplåt uppställda. I nordvästra hörnet äro verkmästarekontor och verktygsförråd inrättade. I den söderut be-

lägna verkstadsbyggnaden (fig. 336) innehåller målareverkstaden 94 meter spår för uppställning af 4 boggivagnar, snickareverkstaden 18 hyfvelbänkar samt trähyfvelmaskin, svarf, bandsåg, fräs- och bormaskiner. I den österut belägna smedjan finnas 8 härdar, en fallhammare och en blåsmaskin. Interiör af vagnverkstaden framställes i fig. 337.

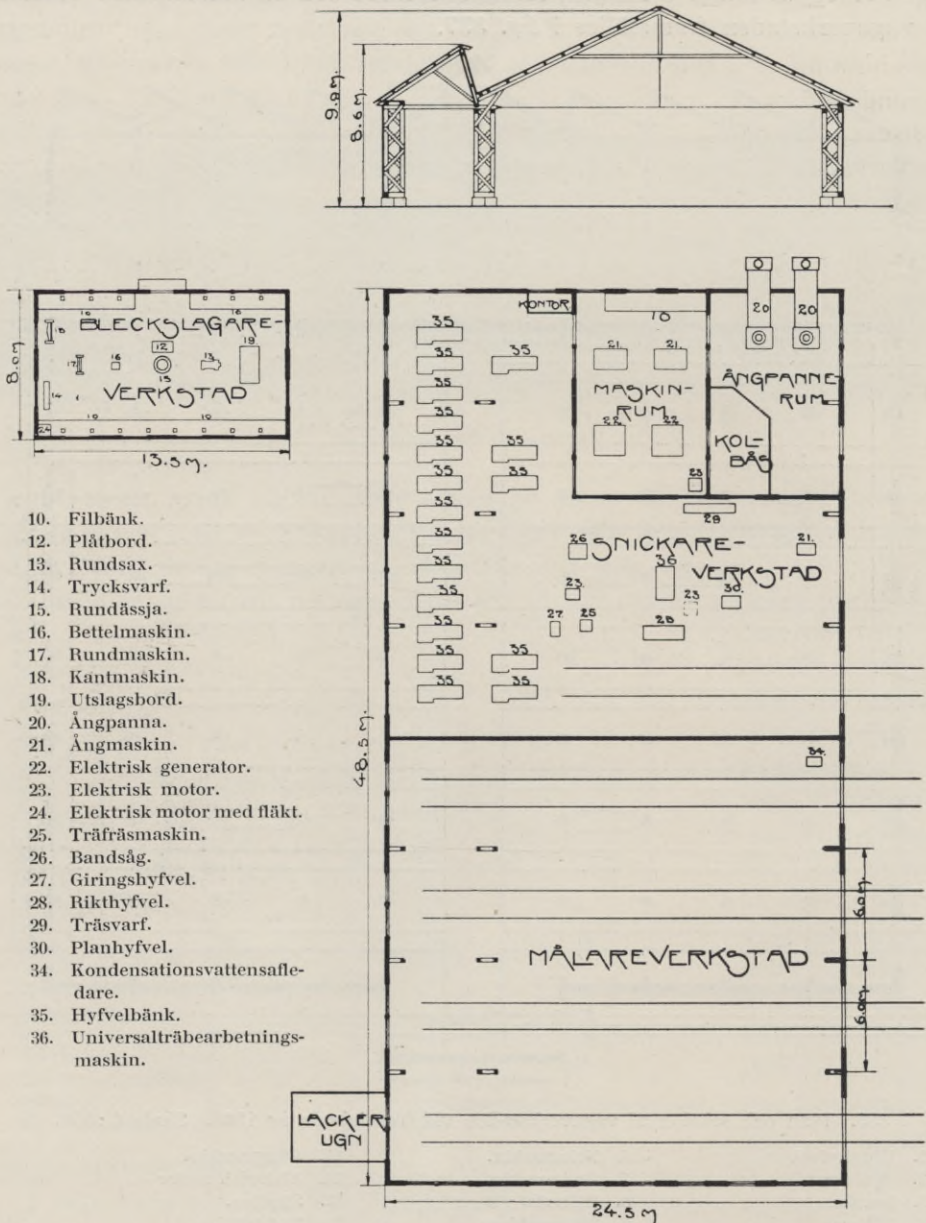


335. Plan och sektion af vagnverkstaden vid Tomtebodå år 1906. Skala 1 : 550.

- | | | |
|---------------|------------------|------------------------------------|
| 1. Kipphyvel. | 6. Fräsmaskin. | 11. Gängmaskin. |
| 2. Hjulsvarf. | 7. Bormaskin. | 23. Elektrisk motor. |
| 3. Svarf. | 8. Plåtvals. | 32. Slipsten. |
| 4. Plåtsax. | 9. Slipmaskiner. | 33. Tvättställ. |
| 5. Bänksax. | 10. Filbänk. | 34. Kondensationsvattensaffledare. |

Bland smärre byggnader vid Tomtebodå äro äfven att nämna bleckslagareverkstaden och kokhuset. Bleckslageriet har inrättats för reparation af det stora antalet lyktor, lampor, smörjkärl m. m. vid I distriktet samt för reparationsarbeten i boggivagnarna. Det upptager endast 98 kvm golf-

yta och inrymmer en del smärre arbetsmaskiner för bearbetning af bleckplåt, såsom rundsax, bettel-, rund- och kantmaskiner, gradsax, press, trycksvarf samt två rundässjor med tillhörande blåsfläkt.



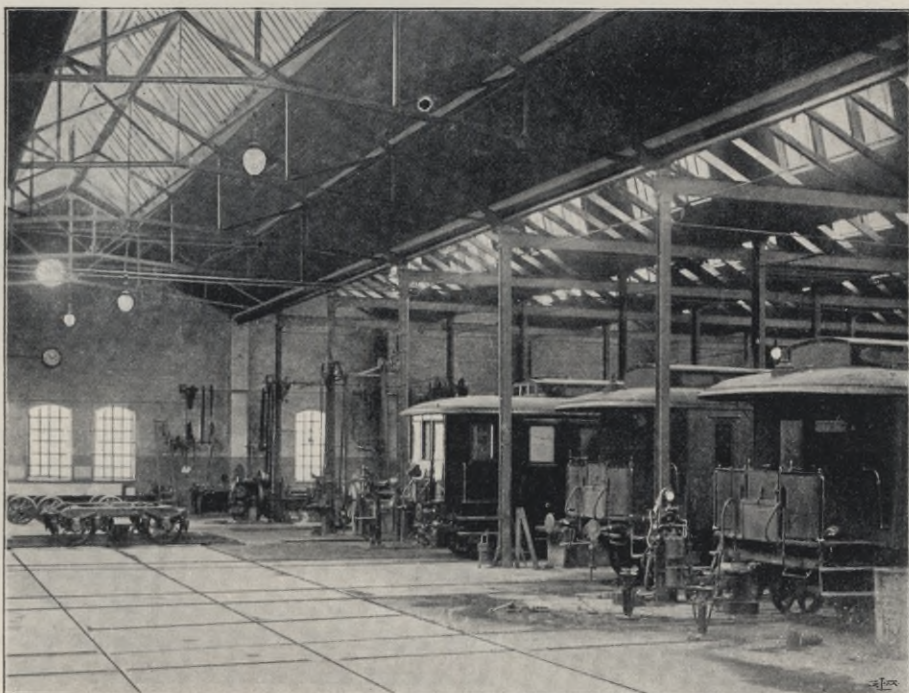
10. Filbänk.
12. Plåtbord.
13. Rundsax.
14. Trycksvarf.
15. Rundässja.
16. Bettelmaskin.
17. Rundmaskin.
18. Kantmaskin.
19. Utslagsbord.
20. Ångpanna.
21. Ångmaskin.
22. Elektrisk generator.
23. Elektrisk motor.
24. Elektrisk motor med fläkt.
25. Träfräsmaskin.
26. Bandsåg.
27. Giringshyvel.
28. Rikthyvel.
29. Träsvarf.
30. Planhyvel.
34. Kondensationsvattensafledare.
35. Hyvelbänk.
36. Universalträbearbetningsmaskin.

336. Plan och sektion af snickare-, målare- och bleckslagareverkstäder vid Tomtebodå år 1906.

Kokhuset upptager en areal af 95,6 kvm och inrymmer kokgrytor för rengöring af lagerboxar och andra af olja insmorda vagnsdelar samt betsho och sköljkar för aflutning af färgen å gamla beklädnadsplåtar och betsho af nya sådana.

För hygienen inom verkstaden är sörjdt på så sätt, att på olika platser finnas uppställda stationära tvättställ, hvarjämte arbetarna två och två erhålla till sin gemensamma disposition ett skåp för förvaring af gångkläder under arbetstiden. Ventilationen sker genom dörrar och fönster, och för detta ändamål äro flera af takfönstren ordnade så, att de kunna öppnas nedifrån. Dessutom finnes å snickareverkstadens vind uppsatt en exhaustor, som genom ledningar från de olika arbetsmaskinerna i den underliggande verkstaden bortsuger det därstädes alstrade fina trädamm, spånor etc.

Verkstäderna äro väl utrustade i afseende på belysningen, som tillgodoses genom många och stora fönster samt under den mörka årstiden medels



337. Interiör af vagnverkstaden vid Tomtebodå år 1906.

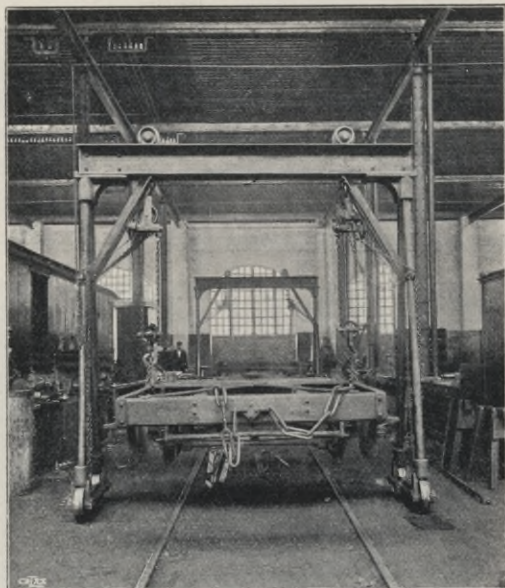
båg- och glödlampor. Af det förra slaget finnas 29, hvaraf 4 tjåna till ytterbelysning och de öfriga 25 äro fördelade i de olika afdelningarna. Af glödlampor åter finnas ungefår 200 samt ett rikligt antal väggkontakter för transportabla glödlampor.

Samtliga verkstadsafdelningar uppvårmas från ångpannerummet genom ånga, som får verka i sammankopplade kamflånsrör. I ångpannerummet äro för detta ändamål äfvensom för att generera ånga till drifvandet af ångmaskinerna inlagda tvenne gamla lokomotivpannor, hvilka arbeta med 9 kgs öfvertryck pr kvcm.

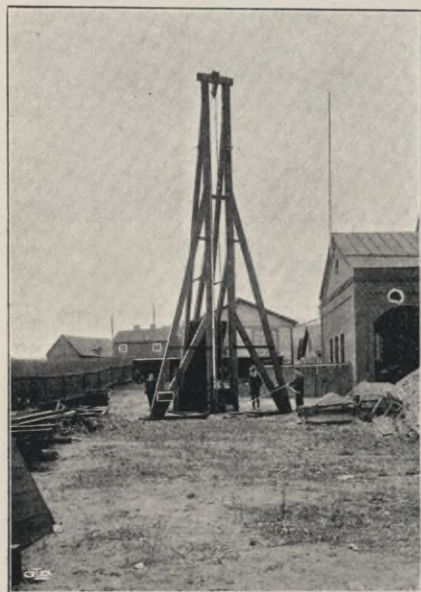
Såsom drifkraft hafva från början användts två ångmaskiner, hvilkas kraft öfverföres genom hvar sin elektriska generator till de särskilda verkstadsafdelningarnas motorer äfvensom till belysningen. De båda ångmaskinerna äro inköpta från Nya aktiebolaget Atlas i Stockholm och äro af lika

storlek, men den ena af dem är försedd med kondensor. Denna senare maskin utvecklar vid 240 minuthvarf 46 eff. hkr samt drifver en likströmgenerator, som vid 525 min.-hv. och 110 volts spänning ger en strömstyrka af 270 amp., under det att den andra vid 204 min.-hv. blott lämnar 31 eff. hkr. I likhet med den förra drifver äfven denna en likströmgenerator, hvilken dock är något mindre, så att densamma vid 550 min.-hv. och 110 volts spänning gifver en strömstyrka af 180 amp. Hvar och en af dessa generatorer kan lämna ström till verkstadens både belysning och drift, och instrumenteringen är så anordnad att de kunna parallellkopplas.

Från maskinrummet ledes kraften såsom nämndt till verkstadens olika afdelningar. I fråga om system användes dels s. k. enkeldrift, d. v. s. en motor för hvarje arbetsmaskin, och dels gruppdrift, då motorn drifver en för flera maskiner gemensam transmissionsaxel, i likhet med hvad som äger rum



338. Transportabel lyftbock.



339. Hejare.

vid Liljeholmen. Så t. ex. drifves den under golfvet belägna axelledningen för hjulsvarfvarna af en 10,7 hkr motor och likaledes tvenne andra i vagnverkstaden befintliga axelledningar af hvar sin motor, under det att vid plåtsaxen och en af bormaskinerna enkeldriften är tillämpad.

I snickareverkstaden finnas för drifvandet af träbearbetningsmaskinerna tvenne motorer för hvar sin grupp, hvari dock ej ingår träsvarfven som drifves med rem genom väggen från en i maskinrummet stående motor. På verkstadsvinden står den i det föregående omnämnda exhaustorn med sin motor.

Målare- och bleckslagareverkstäderna äro försedda med blott hvar sin motor, som i den förra drifver en färgkvarn och i den senare bleckslagerimaskinerna, nämligen trycksvarf, putsmaskin och fläkt i grupp. I smedjan äro fallhammare och blåsmaskiner för härdarna anordnade för enkeldrift.

De för de olika afdelningarna använda generatorerna och motorerna äro från Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås.

I verkstäderna finnas för vagnars förflyttning tre skjutbord för handkraft, af hvilka ett är placeradt i vagnverkstaden och de öfriga två löpa på mellan vagn- och målareverkstaden gående parallella spår, hvilka äro förlagda på ett så afpassadt afstånd från hvarandra, att båda traverserna tillsammans kunna användas vid flyttning af boggivagnar, som då ställas med en boggi på hvardera skjutbordet. Utom dessa vagntraverser, hvilka äro af en typ, som i allmänhet användes för statens järnvägar, finnas i vagnverkstaden två mindre skjutbord, löpande utefter norra och södra väggarna samt afsedda för transport af boggier och hjul.

Egentliga kranar finnas icke i verkstaden, dock kunna under denna rubrik hänföras de på hjul löpande transportabla lyftbockar (fig. 338) som användas vid boggireparationer. Utanför vagnverkstadens östra gafvel är uppställt ett slagverk (hejare, fig. 339) för profning af axlar, hjulringar o. d. Det har en fallvikt af 1,000 kg, som kan upptagas till en fallhöjd af 10 meter. Upplagen hvila på en stubbe af gjutjärn om 10 tons vikt.

Vattenbehovvet i verkstaden tillgodoses dels genom förbindelse med Stockholms stads vattenledning i och för dricksvatten, dels genom egna rörledningar från en på ett närbeläget berg befintlig af granit och betong murad cistern, hvarigenom vatten för spolning, eldsläckning m. m. erhålles. Vatten pumpas upp i cisternen från en invid Ulfundasjön belägen pumpstation för verkstadens och lokomotivstationens behof.

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 211 man.

Inom första distriktet finnes en under de senaste åren utförd verkstadsläggning af särskild betydelse, nämligen

CENTRALVERKSTADEN I ÖREBRO.

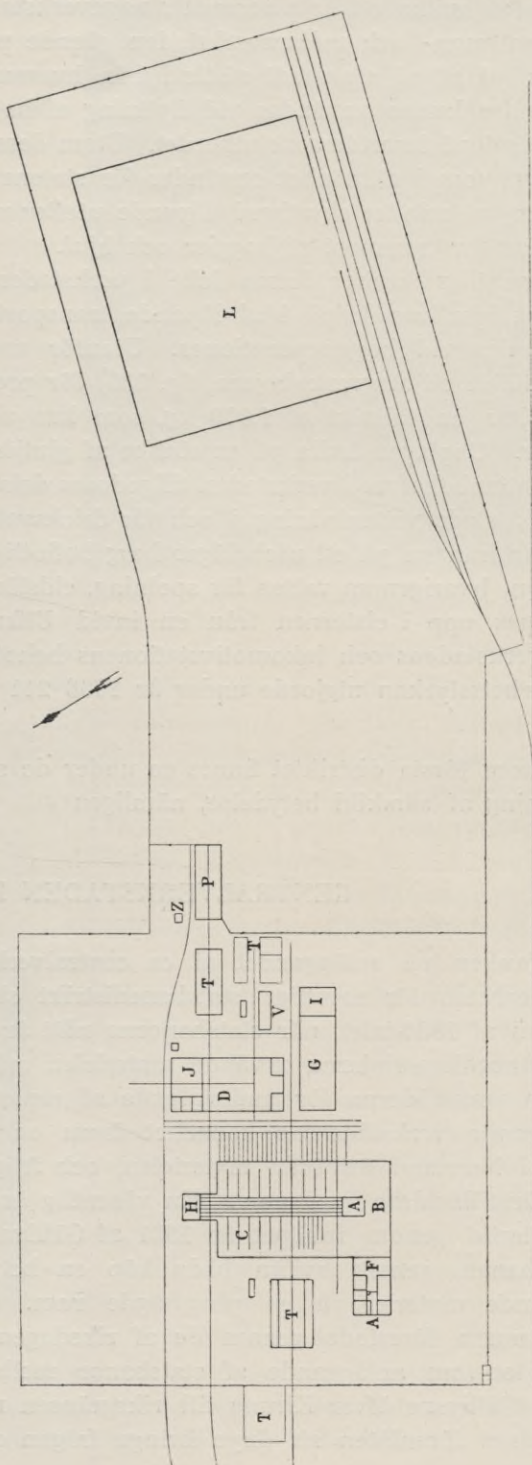
Tanken på anläggandet af en centralverkstad, i hvilken större reparationsarbeten för samtliga statsbanedistrikt skulle utföras, uppstod redan i början af 1880-talet, när statsbanorna nått ända upp till Jämtland och den å de nordliga linjerna använda materielen måste sändas till de söderut belägna verkstäderna för undergående af reparation. Emellertid visade sig de gamla verkstädernas kapacitet ännu en tid framåt fullt tillräcklig för den i Norrland använda materielen, och frågan om centralverkstaden fick därför tillsvidare ligga nere. En väsentlig ändring i förhållandena inträdde emellertid genom inköpet år 1891 af Gällivarebanan och år 1896 af västkustbanan, genom hvilka båda köp en betydlig ökning af statsbanornas rullande materiel på en gång ägde rum. Då ytterligare tillökningar i densamma förestodo genom de af riksdagen åren 1897 och 1898 fattade besluten om anläggande af statsbanor mellan Örebro och Krylbo samt från Gällivare öfver Kiruna till riksgränsen mot Norge, fann sig järnvägsstyrelsen föranlåten att ånyo bringa frågan om anläggandet af en central-

verkstad på tal. I skrifvelse den 21 november 1898 framhöll järnvägsstyrelsen behovet och fördelarna af en centralverkstad för reparation af lokomotiv och hemställde, att Kungl. Maj:t hos riksdagen ville äska ett anslag af 500,000 kr till uppförande af en sådan. Såsom plats för denna anläggning föreslog järnvägsstyrelsen Örebro, som erbjöd synnerligen stora fördelar i såväl trafiktekniskt som ekonomiskt och militäriskt afseende. Staten ägde alldeles invid staden ett för en stor verkstadsanläggning särskildt lämpligt område å kronolägenheten Alnängarna, hvilken lägenhets öfverlåtande på statens järnvägar i detta sammanhang föreslogs.

Kungl. Maj:ts framställning i saken till 1899 års riksdag bifölls, dock först efter en ganska skarp strid inom statsutskottet, där den meningen sökte göra sig gällande, att Motala borde bestämmas som plats för ifråvarande anläggning.

Det område, som för anläggningen ställdes till järnvägsstyrelsens förfogande, består af de s. k. öfre och nedre Alnängarna, belägna invid Örebro stad mellan Lillån och Svartån och inom Långbro socken. Arealen utgör

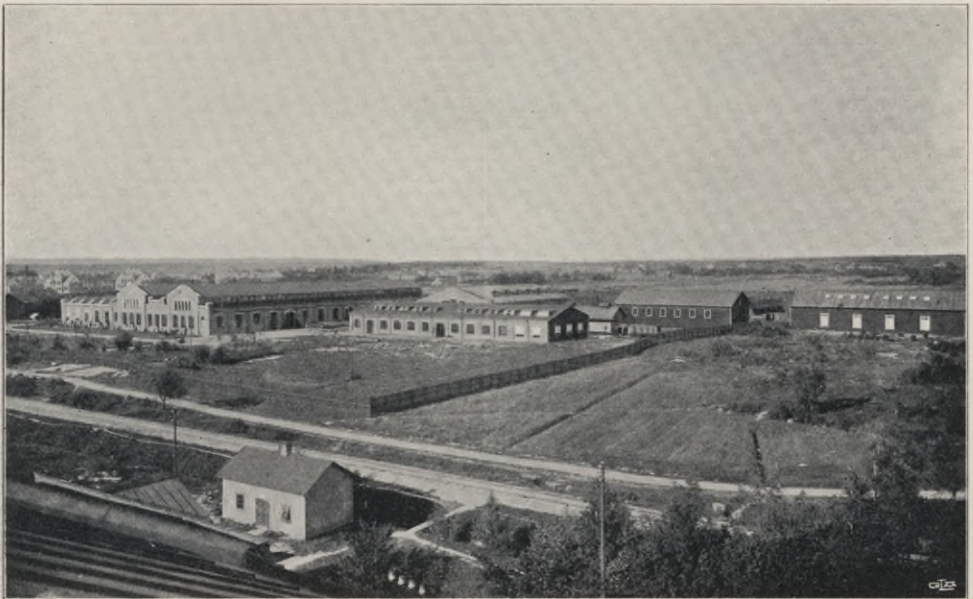
- A. Kontorslokaler.
- B. Maskinverkstad.
- C. Lokomotivverkstad.
- D. Plåtslagareverkstad.
- G. Smedja.
- H. Kopparslagareverkstad.
- I. Bleckslagareverkstad.
- J. Ångpanne-, badrum, snickare- och målareverkstad.
- L. Vagnverkstad.
- P. Presenningsverkstad.
- T. Förråd och magasinlokaler.
- V. Plåtbockningskjul.
- Z. Kokhus.



340. Plan af centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1 : 4,000.

vid pass 110 har, hvilket ju vid första påseende kan tyckas vara alltför stort tilltaget, om man gör en jämförelse med de områden, som disponeras af de öfriga större verkstadsanläggningarna vid statsbanorna. Men om man betraktar den plan, som är ämnad att småningom genomföras för anläggningen i fråga, nämligen att den skall utgöra en verkstad, dit de flesta större reparationer af såväl lokomotiv som vagnar från samtliga distrikt skola förläggas, kommer man snart till insikt om, att detta i och för sig stora område likväl med tiden säkerligen kommer att behövas, ehuru den nu använda delen däraf ej utgör mer än c:a 9 har.

Den anläggning, till hvilken de nämnda 500,000 kr skulle användas, består af trenne större byggnader, nämligen lokomotiv- och maskinverkstad, plåtslagareverkstad samt smedja jämte nödiga kontors- och förrådslokaler (se



341. Centralverkstaden i Örebro år 1904.

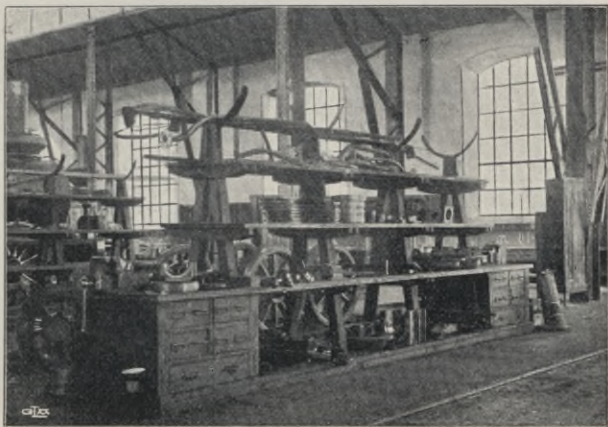
fig. 340), men däruti inbegreps icke de erforderliga inventarierna, såsom arbetsmaskiner, kranar m. m.

År 1899 beviljades byggnadsanslaget, och den 30 april påföljande år togo arbetena sin början med plåtslagareverkstaden och smedjan samt bedrefvos så raskt, att smedjan redan i juli 1901 och plåtslagareverkstaden i oktober samma år kunde tagas i bruk. Lokomotiv- och maskinverkstaden, som tillika innehåller kontors- och förrådslokaler, påbörjades i september 1900 men blef ej färdig att i sin helhet tagas i bruk förrän den 1 augusti 1902. Därmed var första perioden af byggnadsverksamheten avslutad.

Den byggnad, som innehåller lokomotiv- och maskinverkstaden, är hittills den största i verkstadskomplexet. Den innefattar en golfyta af inalles 5,148 kvm och innehåller förutom sagda båda verkstäder äfven en mindre kopparslagareverkstad, ett metallgjuteri samt de förutnämnda kontors- och

förrådslokalerna (fig. 342). Här hafva äfven snickare och målare sin plats tillsvidare. Lokomotivverkstaden har en golfyta af 3,324 kvm samt inrymmer 15 med 13 m långa grafvar försedda uppställningsplatser af 14 ms längd, 66 m uppställningsspår för hjul samt dessutom tvenne genomgående transportspår af samma längd som husets bredd d. v. s. c:a 50 m hvardera, hvilka kunna användas såsom tillfälliga uppställningsplatser vid behof. Mellan uppställningsspåren äro för uppläggning af nedtagna maskindelar m. m. anbragta hyllor (fig. 343) som vid ändarna äro försedda med fasta bord, under hvilka finnas lådor till förvaring af skrufvar, muttrar, klammor med flera utensilier för maskinuppsättningen. På hvarje bord är fastsatt ett skrufstycke. Vid norra väggen är uppställd en större ångkokapparat för rengöring af lagerboxar och andra maskindelar.

Maskinverkstaden är inredd i byggnadens södra del (fig. 342) där den upptager en golfyta af 1,152 kvm. Här äro monterade arbetsmaskiner af olika slag såsom svarfvar, borrh-, fräs-, hyfvel- och slipmaskiner m. fl. (se fig. 344). För verktygsreparationer finnes midt i verkstaden mellan lokomotiv- och maskinverkstäderna en särskild inhägnad, dit äfven ett mindre verktygsförråd är förlagdt. Öfver detta sistnämnda ligga lokaler för verkmästaren, järnvägsläkaren samt förmän,



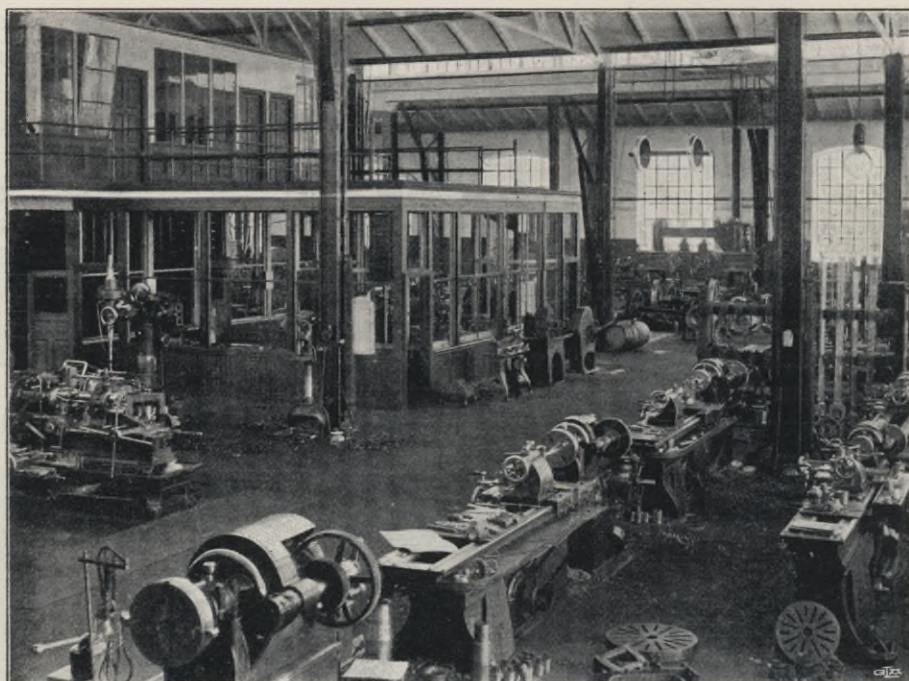
343. Hylla för uppläggning af maskindelar.

hvilka rum genom trappor stå i förbindelse med verkstaden. Genom denna anordning får befälet en god öfverblick af arbetsområdet (se fig. 345).

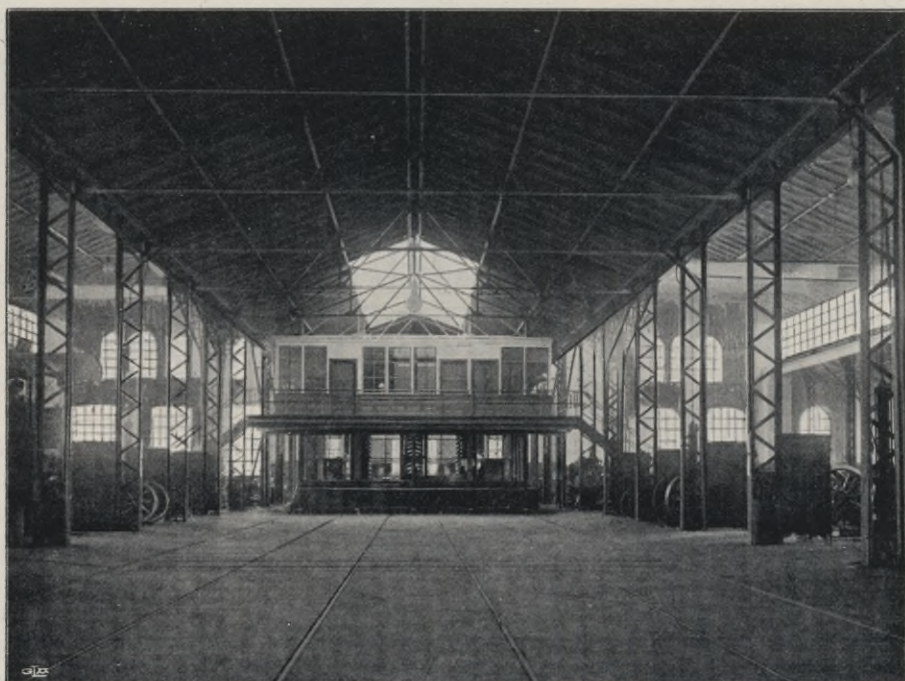
I vinkel mot väster från maskinverkstaden och i linje med dess södra fasad ligga de lokaler, som i en framtid äro ämnade att tilläggas maskinverkstaden men ännu så länge disponeras såsom dels hufvudförråd dels kontorslokaler för verkstadens tekniska och kamerala afdelningar. Den här för upptagna golfytan uppgår till inalles 540 kvm.

Vid lokomotivverkstadens norra ände finnes en provisorisk tillbyggnad af trä med en golfyta af 132 kvm, som innesluter en kopparslagareverkstad samt ett mindre metallgjuteri men är ämnad att försvinna, när utvidgning af lokomotivverkstaden erfordras. Denna utvidgning är nämligen ämnad att ske åt detta håll.

Lokomotiv- och maskinverkstäderna äro byggda i tre utmed hvarandra liggande skepp (se fig. 342), af hvilka det mellersta, som hufvudsakligen täcker banan för golftraversen, är lägst, under det att de båda sidoskeppen, i hvilka takkranarna löpa, äro betydligt högre. Dessutom finnes på sidoskeppens respektiva yttersidor en utbyggnad, afsedd dels till transportbanor

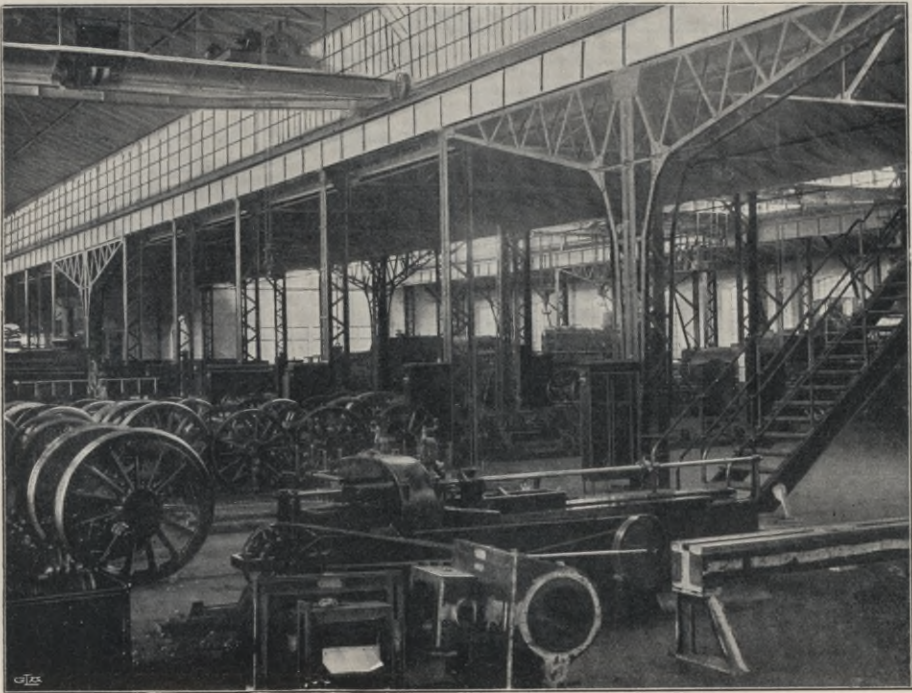


344. Interiör af centralverkstadens maskinverkstad år 1906.



345. Interiör af centralverkstaden med verktygsrum och lokaler för verkmästaren m. fl. år 1906.

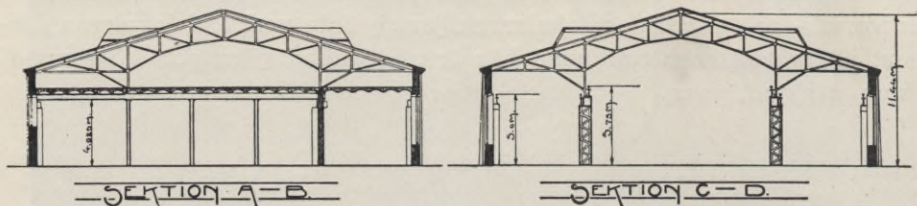
dels (i den förstnämnda verkstaden) till filareplatser samt fördenskull försedd med filbänkar utefter hela sin längd. Taket, som genom denna anordning kommer att bestå af icke mindre än fem olika afdelningar med tillsammans 8 takfall, uppbäres förutom af sidomurarna äfven af fyra rader gallerverkspelar medels takstolar af järn. Den del af byggnaden, som innesluter förråds- och expeditiionslokaler, skiljer sig från verkstadslokalerna därigenom, att takstolskonstruktionen här är af blandadt järn och trä samt af den s. k. sågtandstypen.



346. Centralverkstadens lokomotivverkstad år 1906.

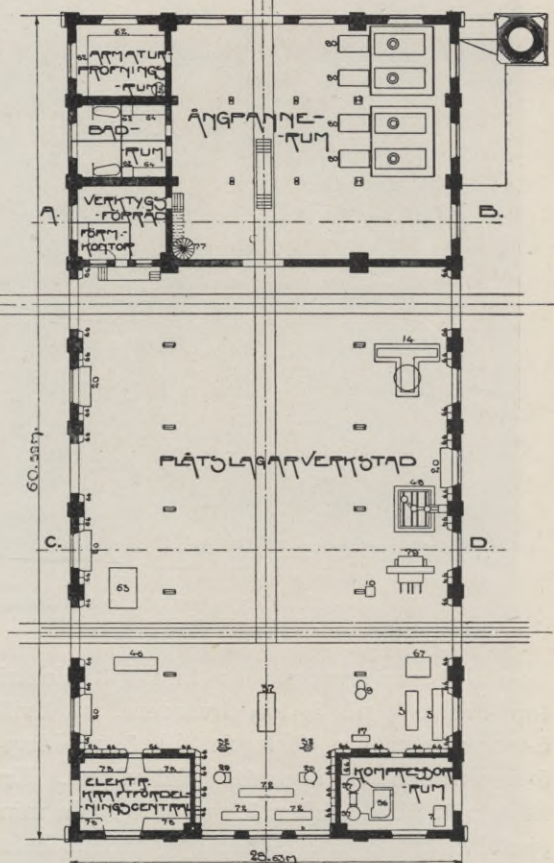
I lokomotivverkstaden finnas 3 elektriska kranar, nämligen en på 60 ton och två på 5 ton hvardera, af hvilka 60-tonskranen samt den ena 5-tonskranen äro förlagda till östra långskeppet, under det att den andra 5-tonskranen är uppsatt i det västra. Kranbanornas höjd öfver rälsöfverkanten är i båda fallen 7,4 m. De båda mindre kranarna, hvilka behärska respektiva kranbanor utefter byggnadens hela längd, således äfven maskinverkstaden, äro afsedda för lyftning och transport af tyngre maskindelar, såsom cylindrar, domer, hjul, etc., samt utrustade med en kranvagn eller s. k. tralla, under det att den stora kranen, som är ämnad att på en gång kunna lyfta ett helt lokomotiv utan hjul eller en tender, är försedd med tvenne trallor med hvar sin lyftkrok. Till följd af sin tyngd behärskar denna kran blott den del af kranbanan, som går öfver lokomotivverkstaden, hvars pelare därför äro af särskildt kraftig konstruktion. För att vid lyftning undgå den tidsödande nedkopplingen af förarehytten, hvilken lätt kan blifva förstörd

af kättingen, äro särskilda lyftbalkar tillverkade. Förbundna med tillhörande länkstänger placeras dessa hängande i den ena trallans krankrok, en tvärsöfver sagda hytt och en under ramverket, hvarefter, sedan den andra trallans krankrok huggits i kättingar fästa i lokomotivets framände, detta utan



vidare är färdigt att lyftas. Vid en lokomotivtyp, litt T, användes med fördel ett dylikt »lyft-ok» i hvardera änden. Äfven det västra skeppet är afsedt att framdeles förses med en dylik kran. Spännvidden är densamma för ofvannämnda tre kranar, näm-

3. Svarf.
7. Stagbultsvarf.
9. Borrmaskin.
10. Snabborrmaskin.
14. Fräsmaskin.
17. Slipmaskin.
20. Filbänk.
29. Smideshård.
37. Sax- och punsmaskin.
46. Plåtbockningsmaskin.
48. Fräsmaskin.
52. Städ.
56. Luftkompressor.
57. Luftbehållare.
62. Bord.
63. Riktbord.
64. Bänk.
66. Skåp.
67. Hylla.
72. Tvättställ.
77. Spiraltrappa.
78. Elektrisk instrumenttafla.
79. Flerspindlig borrmaskin.
80. Ångpanna.



347. Plan och sektioner af plåtlagareverkstad och ångpannerum vid centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1 : 550.

ligen 13 m. De äro levererade af Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås.

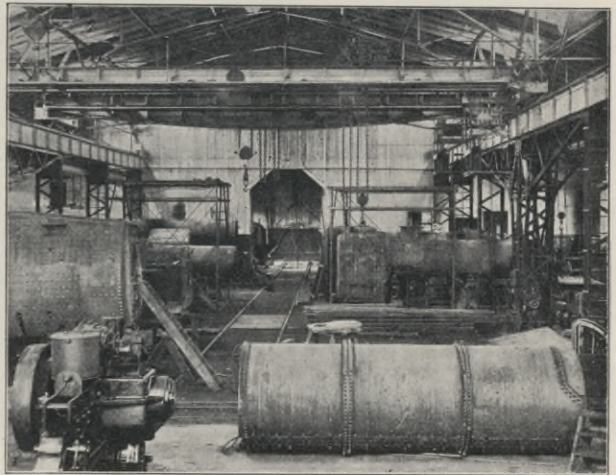
Utom dessa finnas äfven i lokomotivverkstaden två små 1-tons handkranar monterade på hjul, så att de lätt med eller utan last kunna dragas hvarvt som helst på verkstadens golf.

Där befinner sig äfven den hittills kraftigaste för statsbanorna byggda golftraversen (se sid. 493) med en bärkraft af 75 ton och tillverkad af nyss-nämnda elektriska aktiebolag. Den användes vid intagning af lokomotiv och vid dessas rangering inom verkstaden äfvensom vid förflyttning af hjul, ramverk etc.

Golfvet i lokomotiv- och maskinverkstaden samt hufvudförrådet är utfördt af betong med 20 mm tjock asfaltbeläggning.

Interiör från lokomotivverkstaden framställes i fig. 346.

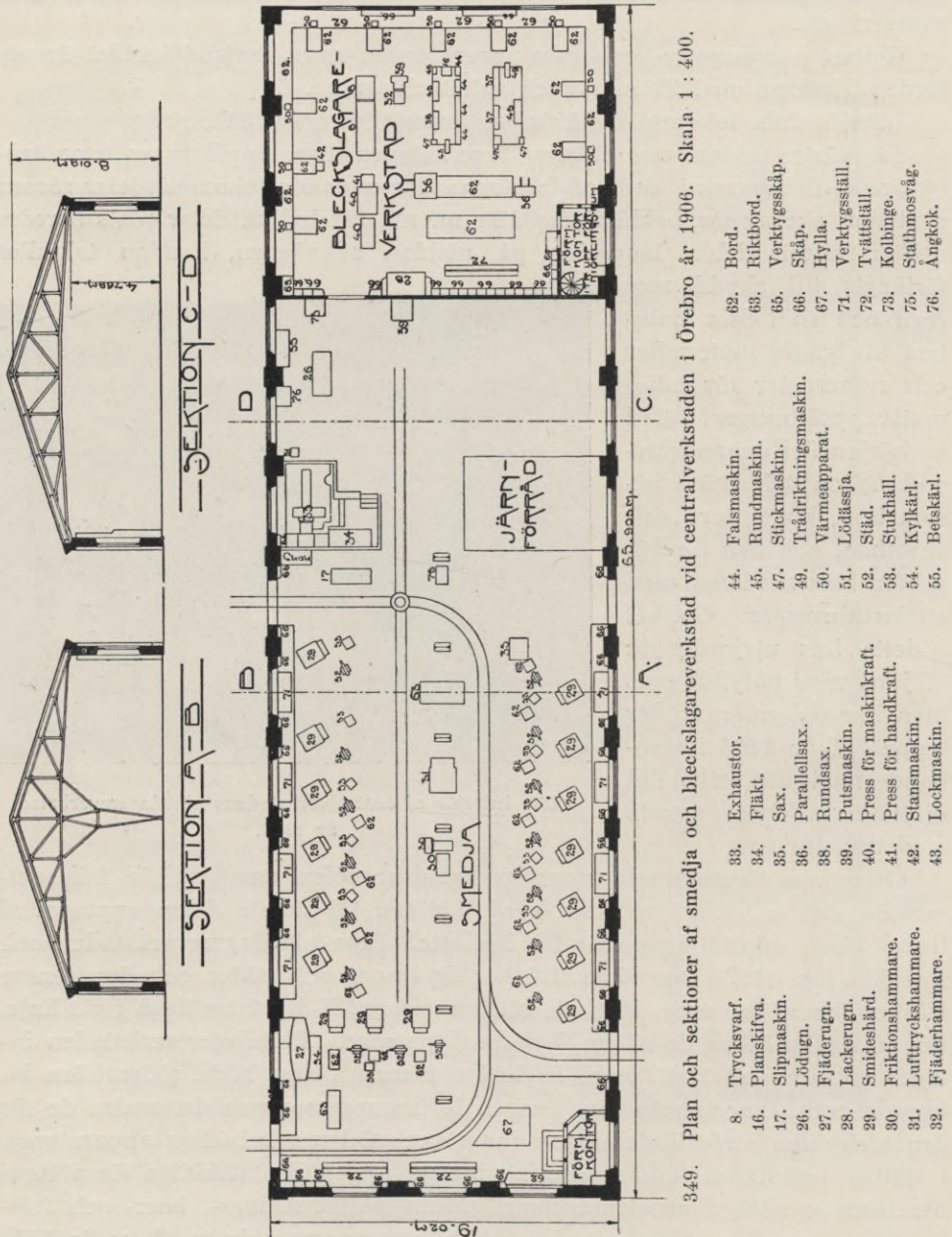
På västra sidan om lokomotivverkstaden har uppförts en stor träbyggnad till förvaring dels af fräntagna skrymmande lokomotivdelar såsom asklådor, skorstenar, beklädnadsplåtar m. m., för hvilka delar plats beredts utefter husets båda långsidor på utsidan af väggen, hvadan takfallet förlängts till skydd mot regn och snö, dels inomhus af tyngre materialier och reservdelar för lokomotivuppsättningen. Till en början fick denna byggnad äfven tjänstgöra såsom kol-, koks-, torf- och skrotbod, och den försågs genom hela sin längd med ett lastningsspår. Golfvet i detta hus utgjordes då af jord med påfyllt grus men har sedermera under loppet af år 1906 i samband med då verkställd inredning delvis ersatts med trägolf.



348. Interiör af centralverkstadens plåtslagareverkstad år 1906.

Öster om förstnämnda stora verkstadskomplex samt skilda från det samma genom en 25 m bred gård, hvilken till största delen upptages af travers- och uppställningsspår för hjul etc., ligga plåtslagareverkstaden och smedjan (fig. 340). Den förra sträcker sig i norr och söder och den senare i öster och väster men dock så, att deras fasadlif åt väster ligga i rät linje. För öfrigt åtskiljas de af en 9 m bred passage. Plåtslagareverkstaden intager en area af 1,160 kvm inklusive tvenne i dess båda södra hörn inbyggda rum, inneslutande det ena en luftkompressor och det andra de för den elektriska strömfördelningen inom verkstäderna behöfliga apparaterna. I själfva verkstaden finnas på olika platser uppställda åtskilliga för plåtens bearbetning nödiga arbetsmaskiner, såsom plåtbocknings-, borr- och fräsmaskiner, svarfvar, tvenne ässjor, klipp- och punsmaskin m. fl. (se fig. 347). Likasom i lokomotivverkstaden fanns i plåtslagareverkstadens norra ände en provisorisk tillbyggnad af trä, som dels tjänade såsom proffrum för ångpannor, dels var inredd till verktygsförråd och förmanskontor och dels inrymde de ångpannor, som erfordrades för matande af värmeledningarna

inom hela verkstadskomplexet. Hela denna byggnad ersattes dock under loppet af år 1906 med en dylik af sten, i hvilkens öfre våning snickareverkstaden förlägges, under det att i den undre förutom ångpanne- och prof-



rum äfven förmanskontor med verktygsförråd, badrum samt armatur- och reparationsrum inredas. På framställning af järnvägsstyrelsen hafva statsmakterna år 1905 för sagda ändamål beviljat 49,000 kr.

Alldenstund den stora plåtbockningsmaskinen och plåtvärmningsässjan

skulle upptagit för stor plats i själfva plåtslagareverkstaden, uppfördes för dem en särskild byggnad af korrugerad plåt på platsen öster om sagda verkstad.

I plåtslagareverkstaden äro till följd af den stora spännvidden, 14 m, de af järn bestående takstolarna understödda af gallerverkspelare, som tillika bilda upplagsstöd för kranbanorna, hvilka äro 3 till antalet och löpa efter byggnadens hela längd i de af pelarna indelade långskeppen. De å dessa banor befintliga kranarna äro samtliga elektriskt drifna, och den stora för pannlyftning afsedda 17-tonskranen jämte en 5-tonskran äro placerade i mid-



350. Interiör af centralverkstadens smedja år 1906.

telskeppet och på hvar sin sida om detsamma en 5-tonns på den västra och en 3-tonns på den östra kranbanan. De båda förstnämnda hafva en spännvidd af 13,3 m och löpa på en bana, hvars höjd öfver rälets öfverkant uppgår till 5,7 m, under det att de båda senare blott hafva en spännvidd af 6,2 m och deras respektiva kranbanor 5 m höjd öfver rälets öfverkant. Tre-tonns kranen erbjuder en olikhet med de andra däri att, då dessa manövreras från en vid resp. kran fästad manöverkorg, skötseln i detta fall i sin helhet försiggår från golfvet genom en med tre olika svitschar jämte bromshandtag försedd manöverlåda, hvilken nedhänger från kranvagnen i en böjlig metallslang, inuti hvilken kablarna till motorerna äro dragna. Nämnda kranar, med undantag för 3-tonnskranen som tillverkats af Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås, äro levererade af Aktiebolaget Malkus Holmqvist i Halmstad i samarbete med maskinfabriken Oerlikon i Schweiz, som tillverkat den elektriska utrustningen.

Inom plåtslagareverkstaden är fullständigt pressluftsystem genomfördt, så att nitning, mejsling och diktning ske med verktyg, som drifvas med komprimerad luft, hvilken från behållare i maskinrummet genom ett rörsystem ledes omkring i verkstaden till lämpliga platser, där förskrufningar finnas i och för tillkoppling af en böjlig slang, medels hvilken pressluften föres till verktyget. Interiör återfinnes i fig. 348.

Golfvet inom denna verkstad utgöres af stampad lerblandad jord, som tillsatts med svarf- och hyfvelspån af gjutjärn. Golfbeläggningen vid plåt-saxen och närmast de båda hörnrummen utgöres dock af betong.



351. Interiör af centralverkstadens presenningsverkstad år 1906.

I plåtslagareverkstaden kunna samtidigt uppställas 10 lokomotivpannor.

En särskild byggnad af trä, afsedd att tjäna såsom förråd för plåt, tuber m. fl. materialier för plåtslageriet, uppfördes öster om plåtslagareverkstaden och försågs med ett genomgående spår för att aflastning af ankommande järnvägsvagnar skulle kunna äga rum inuti densamma, och för detta ändamål anskaffades för sagda spår en rörlig svängkran på 1,5 ton tillverkad af Aktiebolaget Malkus Holmqvist i Halmstad.

Smedjan bestod ursprungligen af den nuvarande egentliga smedjan med en golfarea af 634 kvm, i hvilken voro uppställda 16 ässjor med tillhörande städ, en fjäderugn samt diverse maskiner såsom fall- och luftfjäderhammare, sax samt slipmaskin. En blick på fig. 349 visar, att ässjorna äro snedt ställda för att taga liten plats och ändå lämna utrymme för ganska långa smidesstycken. Hvarje ässja har en vattenho försedd med särskildt

aflopp och med tilloppsledning, som lämnar rent vattenledningsvatten äfven för smedernas personliga behof. Blåsmaskinen och röksugaren voro placerade i ett vid smedjans östra ände utbyggt träskjul, i hvilket äfven järn-, smides-, kol- och koksförråden till en början voro inhysta.

För att ernå en lätt takkonstruktion i förhållande till spännvidden, 18 m, uppbäras takstolarna, som bestå af järn, förutom af murarna äfven af golffötter, som nedlöpa från midten af stolarna och stå i konstruktivt samband med dessa (fig. 349).

Golfvet i smedjan utgöres af samma beståndsdelar som i plåtslagareverkstaden, nämligen stampad jord uppblandad med lera och gjutjärnsspånor. Interiör framställes i fig. 350.

Den första utvidgning, som gjordes vid centralverkstaden, betingades af järnvägsstyrelsens år 1902 gjorda framställning, att presennings- och bleckslagareverkstäderna finge flyttas från Malmö till Örebro, för hvilket ändamål ett anslag af 36,500 kr begärdes och erhöles af 1903 års riksdag. Redan hösten 1903 påbörjades planeringarna för båda dessa verkstäder, af hvilka bleckslageriet skulle inrymmas i en förlängning af smedjebyggnaden, under det att för presenningsverkstaden en särskild byggnad skulle uppföras. Arbetet bedrefs så, att presenningsverkstaden redan den 1 april 1904 kunde tagas i bruk och bleckslagareverkstaden den 1 oktober samma år.

Presenningsverkstaden är förlagd öster om plåtförrådet och i fil med denna byggnad (se fig. 340), från hvilken den är skild genom en 16 m bred gång. Den är uppförd i två våningar af trä med dubbla väggar och kolstybbsfyllning samt upptager en area af 510 kvm. Nedre bottnen är inredd till torkrum för presenningar och den till deras förfärdigande afsedda väfven. Taket i torkrummet, som tillika utgör golf i sömmareverkstaden, uppbäres förutom af väggarna äfven af tvenne rader träpelare, hvilka tillika med väggarna uppbära järnbalkar, inlagda tvärsöfver husets hela bredd för att tjäna till upphängning i och för torkning dels af våta och nedisade presenningar, som inkomma till reparation, dels af nytillverkade inoljade presenningar. Här är äfven uppställd en större vattenho för urblötning ur väfven af det klister, som vid dess förfärdigande användes och som gör väfven för styf att bearbeta vid syningen. Utefter torkrummets båda långväggar och den ena pelarraden äro uppsatta ställ af vinkeljärn för torkning af våt och nyinoljad väf, hvilken senare användes för reparation af gamla presenningar. Till ventilationen af detsamma och till bortförande af de gaser, som uppstå genom impregneringsvätskans afdunstning, äro öfver fönstren anbragta spjäljalusier, framför hvilka löpa balanserade skjutluckor för reglering af ventilationen. Nödig värme för torkningen under den kalla årstiden erhålles genom fyra rader kamflänsrör, inlagda efter rummets hela längd och matade från värmeledningen. Golfvet i torkrummet utgöres af stålslipad betong.

Från torkrummet leder en trappa upp till den till sömmareverkstad inredda vinden, som för underlättande af transporter genom en elektrisk hiss står i förbindelse med den undre lokalen. Alldenstund allt syarbete utföres för hand finnas här inga maskiner utan endast arbetarnas sybänkar.

Till sömmareverkstaden är äfven förmannens kontor förlagdt i en midtpå södra långsidan befintlig inbyggnad. Interiör från sömmareverkstaden framställes i fig. 351.

Den för presenningsväfvens impregnering behöfliga s. k. waterproofen, en af olika ingredienser, såsom lin- och rofolja, talg, blyerts etc., bestående tjockflytande blandning, kokas i ett särskildt för detta ändamål uppfördt mindre skjul af korrugerad plåt, där en större vanlig fristående vattenvärmare är apterad till oljekokare.

Tillbyggnaden i smedjans förlängning åt öster för bleckslageriafdelningen har en golftyta af 540 kvm, hvaraf dock en yta af 90 kvm upptages af



352. Interiör af centralverkstadens bleckslagareverkstad år 1906.

järnförrådet och de inom en särskild försänkt inhägnad uppställda sug- och blästerfläktarna för smedjan (se fig. 349). Den egentliga bleckslagareverkstaden, som upptager en golftyta af 288 kvm, är genom en provisorisk trävägg skild från den öfriga byggnaden och är inredd med dels rundt väggarna löpande dels fristående bord för olika behof, såsom underlag för arbetsmaskiner, målare- och reparationsbord etc. På maskinborden, två till antalet, äro uppställda smärre arbetsmaskiner, såsom sick-, bettel-, rund-, kant- och stansmaskiner, rundsaxar, tråddriktare med flera, under det att större maskiner, såsom spindel- och excenterpressar, trycksvarfvar, hammare, putsmaskin med flera, äro placerade på golvet. På arbetsborden rundt väggarna finnas gasugnar för uppvärmning af lödkolfvar. Golfvet utgöres af 2-tums plank, hvarpå borden och de lättare arbetsmaskinerna äro placerade, under

det de tyngre äro uppställda på särskilda betonggrunder. Interiör framställes i fig. 352.

I verkstadens sydvästra hörn är ett förmanskontor inredt, och från detta leder en spiraltrappa upp till ett öfver detsamma anordnad förnicklingsrum, innehållande en liten dynamomaskin, vask, bad, rengöringskäril m. m., som erfordras för att kunna utföra de försilfringar, förnicklingar o. d., hvilka äro behöfliga för bleckslageriet.

På andra sidan af förut nämnda trävägg äro uppställda för bleckslageriet behöfliga inventarier, såsom sodakok, vask, förtenningsugn och ässja, betsho, putsmaskin m. m., och utgöres golfvet här liksom i smedjan af jord m. m.

Takstolarna i denna tillbyggnad äro ej fullt af samma konstruktion som de i smedjan, enär golfstöden här borttagits, hvadan konstruktionen är något kraftigare än i nämnda byggnad.

Den summa, som af riksdagen anslogs till presennings- och bleckslagareverkstädernas uppförande, uppgick såsom nämnts till 36,500 kr, men som efter detta anslags beviljande i de ursprungliga förslagen vidtagits åtskilliga ändringar och förbättringar af vikt, begärdes och beviljades härför ett tilläggsanslag af 12,100 kr, så att den slutliga kostnaden för båda nybyggnaderna uppgick till 48,600 kr.

Samtliga verkstadsbyggnader med undantag af presenningsverkstaden äro uppförda af tegel med fönsterbågar af järn.

Vid inredningen af verkstäderna har man tillämpat de modernaste principer och därvid sökt att på bästa sätt sörja för arbetarnas trefnad och hälsa. Hvar och en vet i huru hög grad såväl arbetskvaliteten som kvantiteten beror af de förhållanden, under hvilka arbetet utföres, och där trefnad och förnöjsamhet äro rådande vinnas också de bästa resultaten. Verkstäderna, i och för sig luftiga och ljusa, hafva hållits i en glad färgton, nämligen takytorna ljusgula, takstolar och öfriga järnkonstruktioner hvita med en svag nyans i grönt, väggarna af sistnämnda färg med undantag af deras nedersta del, hvilken till manshöjd från golfvet af praktiska skäl är hållen i mörkt olivgrön färg.

Ventilationen åstadkommes dels genom dörrarna, dels genom svängbara takfönster. För öfrigt är för arbetarnas trefnad i hygieniskt afseende sörjdt genom på olika ställen inom de särskilda verkstäderna uppställda stationära tvättställ samt genom klädsåp, af hvilka hvarje arbetare disponerar ett hvar till han själf har nyckeln.

Belysningen inom verkstäderna är synnerligen god, i det att ljuset om dagen rikligen insläppes genom höga och breda fönster i väggarna samt genom en mängd takfönster och under den mörka tiden tillföres genom såväl elektriska bågglampor i taket som glödlampor vid hvarje särskild arbetsplats. Dessutom finnes ett större antal glödlampkontakter inom lokomotiv-, plåtslagare- och presenningsverkstäderna att användas för transportabla glödlampor. Inalles finnas inom verkstäderna 64 bågglampor och 330 glödlampor, till hvilka strömmen erhålles från de till centralverkstaden framdragna båda kraftledningarna.

Belysningen utomhus sker med 8 bågglampor. De äro alla af samma typ, nämligen 14 ampères differentialbågglampor från elektriska aktiebolaget A. E. G.

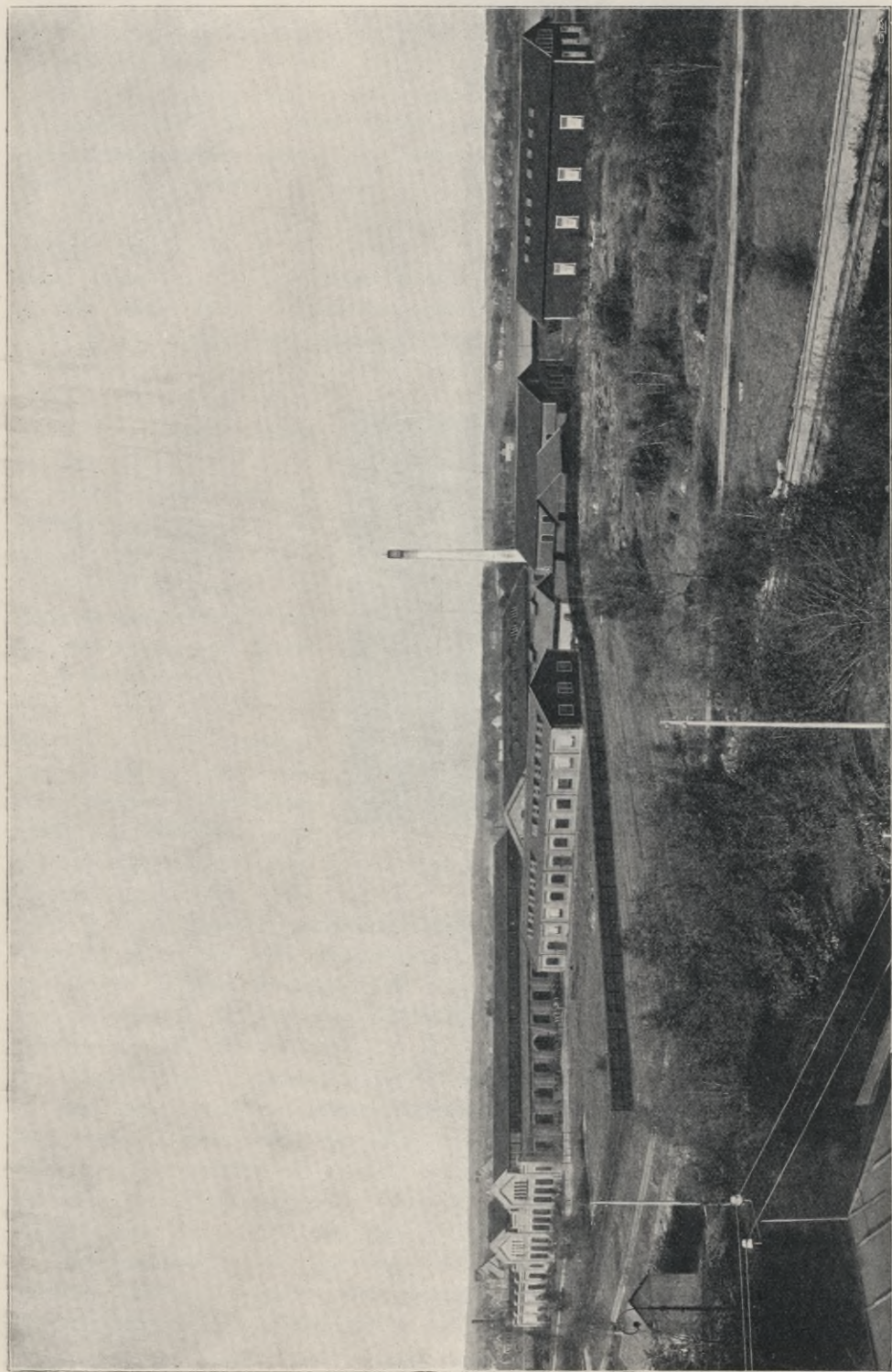
Samtliga lokaler uppvärmas med ånga från 3 i ångpannerummet upplagda lokomotivångpannor. Ångan ledes genom i trätrummor nedlagda väl isolerade rör till de olika lokalerna, där den sedermera får verka i kamflänsrör, hvilka äro placerade dels på låga stöd å golfvet utmed väggarna och dels på gallerverkspelare, där de äro fästade vertikalt, ett på hvar sida om pelaren. Såsom anmärkningsvärdt vid denna värmeledning kan nämnas, att åtminstone en del af kondensationsvattnet tillvaratages, nämligen från presenningsverkstaden, där särdeles många element finnas i förhållande till byggnadens storlek till följd af den höga temperatur (c:a 30° C.), som erfordras i torkrummet vintertid. I denna liksom i de andra lokalerna avslutas hvarje grupp värmeelement med en kondensationsvattensafskiljare, men till skillnad från de förra, där kondensationsvattnet ledes ned i afloppssystemet, låter man här vattnet genom ett särskildt rörsystem rinna till en af betong gjuten större brunn under pannhuset, från hvilken det sedan åter inmatas i pannorna. Denna anordning är gjord för att tillvarataga så mycket vatten som möjligt, enär centralverkstaden erhåller sitt vatten från stadens vattenledning och afgiften därför är 20 öre pr kbm.

Mot en kvm värmestrålande yta svarar följande rumsvolym i de olika verkstäderna:

i lokomotivverkstaden	92	kbm
» maskin »	65	»
» plåtslagare »	72,5	»
» bleckslagare »	27	»
» presenningsverkstadens torkrum	16	»
» » » syrum	29	»
» smedjan	281	»

Förbindelsen mellan de skilda verkstadsafdelningarna och förrådslokalerne är förutom den, som erhålles genom befintliga normalspår, förmedlad genom ett system decauvillespår.

En inom vårt lands verkstäder ovanlig anordning är träffad vid centralverkstaden, nämligen drifkraftens öfverförande till de olika arbetsmaskinerna. Här är nämligen det elektriska s. k. enkeldriftssystemet genomfördt, så att hvarje arbetsmaskin drifves af sin särskilda motor med undantag endast för några af de allra minsta bleckslagermaskinerna, som äro monterade på ett bord och erhålla sin drifkraft från en motordriften axelledning under det samma. Frånvaron af taktransmissioner med deras oljedrypande lager, smällande remmar samt snurrande axlar och hjul är så påtaglig, att icke ens den i dylika saker oinvidga kan undgå att lägga märke därtill. Äfven i hygieniskt afseende kommer härigenom centralverkstaden att äga stora företräden framför andra sådana anläggningar, i hvilka en mängd damm ständigt hålles i rörelse af transmissionerna. Drifkraften är som nämndt elektrisk, och för strömtillförseln äro till verkstäderna framdragna tvenne kraftledningar, den ena direkt från kraftstationen vid Karlslunds vattenfall c:a 6,600 m från verkstäderna och den andra från den utanför staden be-



353. Centralverkstaden i Örebro år 1906.

lägna och Örebro elektriska aktiebolag tillhöriga transformatorstationen, till hvilken är indragen en högspänd kraftledning från bolagets kraftstation vid Skromforsen. Strömmen i båda ledningssystemen till centralverkstaden är trefasväxelström med en spänning af 2,100 volt pr fas. Den högspända strömmen ledes först genom självregistrerande wattmätare, som uppteckna strömförbrukningen såsom en fortlöpande kurva och efter hvilken betalningen för kraften erlägges, och därifrån genom högspänningstaflornas apparater till verkstadens på apparatrummets vind belägna transformatorstation, bestående af för hvardera ledningen trenne enkelfastransformatorer, genom hvilka strömmen erhåller s. k. arbetsspänning eller 110 volt pr fas, under hvilken form den sedan genom fördelningstaflorna (fig. 354) ledes ut till verkstadens olika afdelningar, dels såsom ljus- och dels såsom kraftström. I slutet af år 1905 funnos i verkstaden 102 trefasmotorer på tillsammans 502 elektr. hkr och varierande mellan 0,1 och 28 hkr.

Såsom förut nämnts erhålla verkstäderna sitt vatten från Örebro stads vattenledning, som för detta ändamål framdragits till desamma, och finnes inom anläggningen ett rörsystem med brandposter till skydd mot uppkommande eldfara. Det tryck, som erhålles i dessa ledningar, är tillräckligt högt för att man därmed skall kunna spruta upp öfver

taket på den högsta byggnaden, nämligen lokomotivverkstaden, hvars höjd utgör 13 m. Från detta rörsystem äro uppdragna icke mindre än 31 brandposter, 20 belägna inomhus och 11 utomhus. Vid hvar och en af de senare befinner sig ett skåp innehållande en slang jämte tillkopplingsrör, sprutmunstycke och nyckel.

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 237 man.

Förutom de ofvan angifna kostnaderna för centralverkstadens anläggning hafva statsmakterna vid skilda tillfällen beviljat medel till diverse inrednings- och kompletteringsarbeten, spårläggning, kolbås, skrotgård m. m., så att hela anläggningskostnaden för de byggnader undantagandes vagnverkstaden, som visas i fig. 340, utgör 640,500 kr.

Vid slutet af år 1905 påvisade järnvägsstyrelsen i en underdånig framställning behovet af en högst väsentlig tillökning af reparationsutrymmet för personvagnar och redogjorde för skälen, hvarför en utvidgning af anläggningen vid Tomtebodas ej längre borde ifrågakomma, nämligen i hufvudsak nödvändigheten att reservera därstädes tillgänglig mark för blifvande



354. Instrumenttaflor vid centralverkstaden.

bangårdsanläggningar, samt hemställde om proposition till riksdagen om anslag af 700,000 kr till en vagnverkstad å Alnängarna vid Örebro. Sedan Kungl. Maj:t framlagt proposition till 1906 års riksdag i enlighet med järnvägsstyrelsens förslag gjordes visserligen ett likadant försök som år 1898 af intresserade att få den tillämnade verkstaden förlagd till Motala, men riksdagen beslöt i enlighet med Kungl. Maj:ts proposition. Arbetena å denna anläggning hafva redan under 1906 påbörjats.

Utom de nu beskrifna större verkstadsanläggningarna finnas inom första distriktet tre s. k. revisionsverkstäder, af hvilka den vid

STOCKHOLMS NORRA STATION

belägna afser att fylla revisionsbehovet för de vid norra stationen, Tomtebodan och i Uppsala stationerade lokomotiven.

Denna verkstad har förr varit af större betydelse än nu. På sin tid tjänade den nämligen såsom hufvudverkstad för reparation af lokomotiv å det under åren 1875—1898 såsom femte betecknade distriktet, hvilket i början omfattade linjen Stockholm—Storvik men efter hand utsträcktes ända till Ånge.

Innan verkstaden kom till stånd utfördes de behöfliga reparationerna i lokomotivstallet nr 3, som från distriktets början försågs med en del smärre arbetsmaskiner. Andra anordningar visade sig dock snart vara behöfliga, ty verkstaden vid Liljeholmen kunde icke, såsom afsedt varit, sörja för underhållet af lokomotiven å femte distriktet. År 1877 begärde järnvägsstyrelsen hos Kungl. Maj:t ett anslag af 35,000 kr till byggandet af en mindre reparationsverkstad å platsen strax norr om lokomotivstallet vid norra stationen. Beloppet beviljades af 1878 års riksdag, och år 1879 var verkstaden färdig att tagas i bruk. Den utgjordes af en byggnad af tegel med takstolar af trä och järn, fönsterbågar af trä, tak af papp samt upptog en golftyta af 817 kvm, på hvilken voro utlagda 57 m uppställningsspår med 6 grafvar af 7,7 ms längd hvardera för lokomotivuppsättningsarbeten (fig. 355 och 356).

Utefter en del af södra fasaden på en golftyta af cirka 170 kvm placerades arbetsmaskinerna, nämligen 1 hjulsvarf, 4 vanliga svarfvar, 2 hyfvelmaskiner och 2 bormaskiner, under det att på den motsatta sidan inom ett särskildt muradt rum inrättades smedja med 5 härdar samt plats för kopparslagarna på en golftyta af 100 kvm.

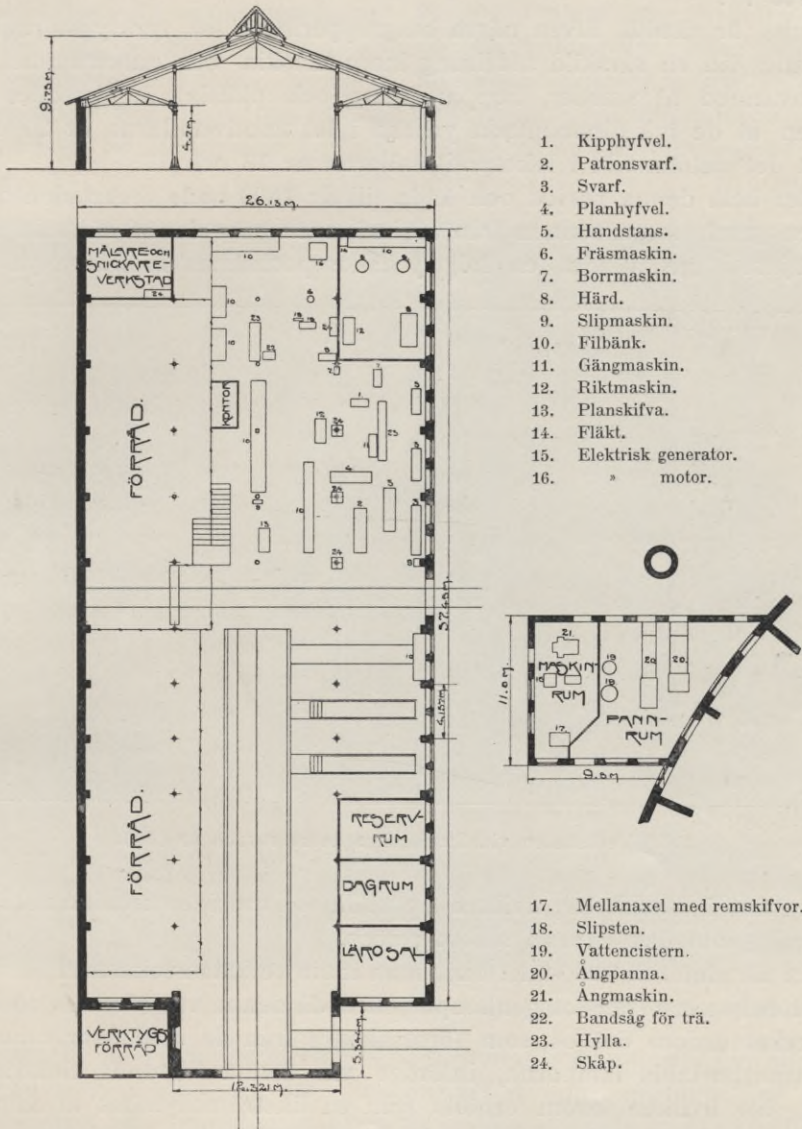
Golfvet utgjordes af betong utom i smedjan, som hade jordgolf.

Af planen framgår, att verkstaden är byggd enligt det s. k. transversala systemet med ett skjutbord i midten (se fig. 355), men någon lyftkran var ej afsedd att anskaffas, utan skulle lokomotiven lyftas med den fasta lyftkran (hojst) på fyra ben, som uppställdes framför stallet nr 1.

Arbetsmaskinerna drefvos af en 8 nom. hkrs liggande högtrycksångmaskin jämte tillhörande stående panna, uppställd i ett hörn af maskinverkstaden.

Sedan stallet nr 3 genom öfverflyttning af därvarande maskinerier m. m. till den nyanlagda verkstaden blifvit ledigt, apterades detsamma till snickarverkstad.

Genom åtskilliga maskiners tillkomst blef den förut nämnda ångmaskinen redan år 1882 otillräcklig och utbyttes sagda år mot en större sådan om 30 ind. hkr, som dittills användts vid statens järnvägars verkstäder i Malmö, hvarefter den förstnämnda med tillbehör öfverfördes till Östersund.



355. Plan och sektion af verkstaden vid Stockholms norra station år 1906. Skala 1 : 550.

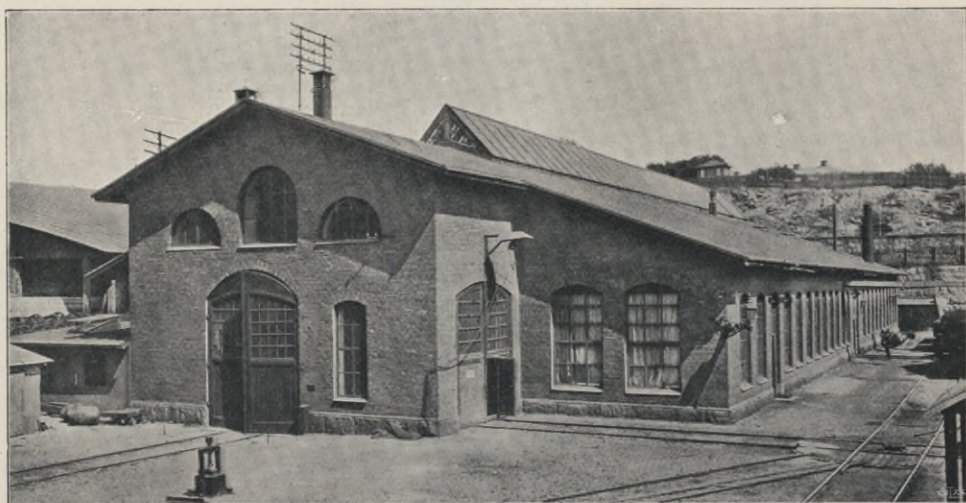
Ånga till den nyinsatta maskinen togs från de ångpannor, som voro afsedda till drift af kompressionspumpen till det år 1881 invid verkstaden anlagda oljegasverket för personvagnarnas belysning.

År 1890 byggdes nuvarande maskin- och pannhus jämte skorsten (se fig. 355), hvarefter de i gasverksbyggnaden liggande ångpannorna ditflyttades.

År 1892 företogs med af riksdagen beviljade medel en utvidgning af verkstaden med 624 kvms golfyta, och nya uppställningsspår inlades, så att sammanlagda spårlängden inom verkstaden uppgick till 114 m uppställningsspår med 9 grafvar om 7,7 ms längd hvardera. Kostnaden härför belöpte sig till 20,700 kr.

Samma år skedde äfven några omgrupperingar, då verktygsförrådet öfverflyttades till en särskild afdelning inom maskin- och pannrummet, samtidigt hvarmed åt smeder, kopparslagare och plåtslagare bereddes plats, nämligen åt de två förstnämnda yrkena i lokomotivstallarna nr 20 och 21 samt åt det sistnämnda i lokomotivstallarna nr 16 och 17.

Under hela denna period och ända till år 1899 hade verkstaden drifvits med den gamla ångmaskinen från Malmö, men som denna nämnda år ansågs uttjänad anskaffades en högtryckskompondmaskin från Nya aktie-



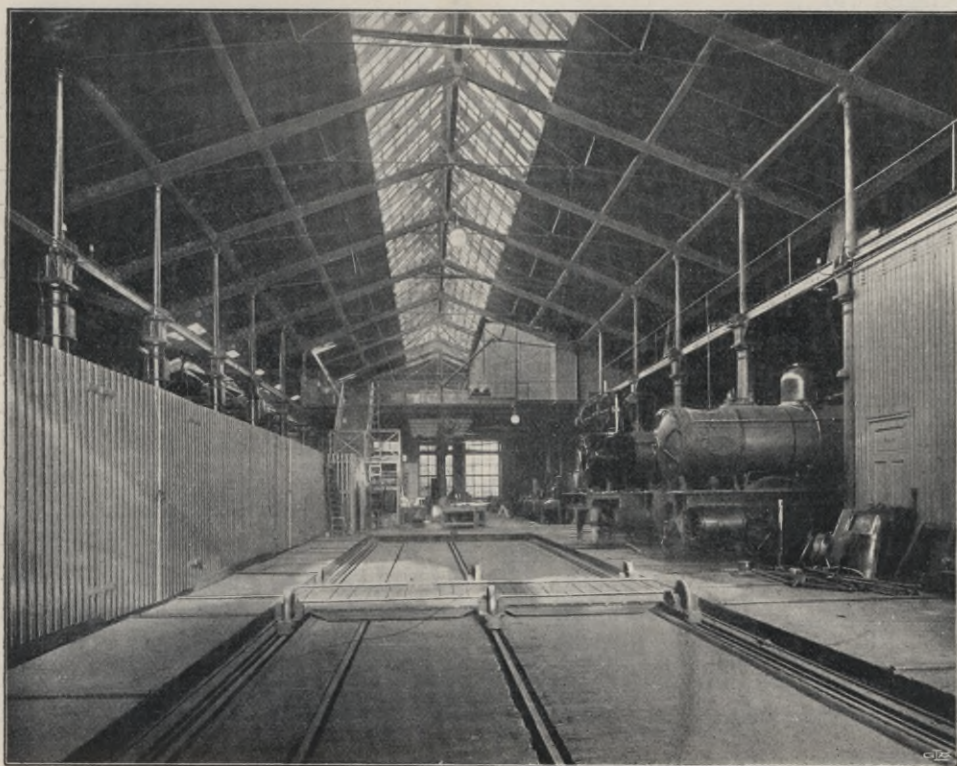
356. Verkstaden vid Stockholms norra station år 1906.

bolaget Atlas i Stockholm, hvilken uppställdes inne i verkstaden midt emot den gamla, som fick kvarstå såsom reserv.

Ända till slutet af 1880-talet hade man inom verkstadslokalerna fått åtnöja sig med belysning från fotogenlampor, men då denna var särdeles obehaglig i synnerhet genom det os, som förorsakades från de med fribrännare försedda transportabla lamporna, infördes vid denna tidpunkt elektrisk belysning, till hvilken ström erhöles från en likströmsdynamo af Allmänna svenska elektriska aktiebolagets i Västerås tillverkning, och drogs denna af verkstadsångmaskinen. Effekten var slående, jämförd med den förutvarande belysningen, men var särdeles anspråkslös i förhållande till de nuvarande fordringarna, nämligen på grund af sin ojämnhet, som förorsakades af ångmaskinens ojämma gång.

Som förut är nämnt, införlivades genom omorganisationen af statsbaneförvaltningen år 1898 förutvarande V trafikdistriktet med det då ombildade I distriktet. Då verkstäderna vid Liljeholmen med den hjälp, som

kunde påräknas från den år 1899 beslutade centralverkstaden, nu ansågs tillräckliga för I distriktet, samt då vidare allt lokomotivstallsutrymme var erforderligt för linjetjänsten, påbörjades år 1900 en reduktion af verkstadsanläggningarna vid Stockholms norra station i ändamål att aptera verkstaden hufvudsakligen för revisionsarbeten. På grund häraf öfverflyttades flertalet maskiner och arbetare till Liljeholmen och Tomtebodas. Den stora verkstadsbyggnaden inrättades dessutom till andra ändamål, såsom framgår af hufvudplanen (fig. 355), och dessa förändringar voro genomförda år 1903, efter hvilken tid verkstaden upptager endast 29 m uppställningsspår med 2 grafvar.



357. Interiör af lokomotivverkstaden vid Stockholms norra station år 1906.

I samband med nämnda förändringar förflyttades år 1901 den nya ångmaskinen från verkstadslokalen till maskinrummet och uppställdes på sin nuvarande plats, där samtidigt monterades tvenne af sagda maskin drifna elektriska generatorer, den ena från Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås och den andra från Luth & Rosén. Strömmen från den förra användes till belysningen af samtliga nyinrättade lokaler och från den senare att drifva en i verkstaden uppsatt motor, afsedd att draga transmissionserna för de kvarvarande arbetsmaskinerna. Efter ytterligare nedsättning af kraftbehovet blef den omnämnda motorn från Luth & Rosén tillräcklig såväl för belysning som för kraft. Sedan Stockholms stad fått sitt elektricitetsverk färdigt, uppgjordes i oktober år 1905 kontrakt om leverans af elek-

trisk ström till drifvande af sagda motor för ett pris af 0:20 kr pr kw, hvar efter ångmaskinen med generator användes som reserv.

Då verkstaden var som mest utvecklad utgjorde arbetsstyrkan 130 man, men till följd af de gjorda förändringarna har den nedgått så att den vid slutet af år 1905 utgjorde 47 man, däri inberäknadt 12 man som ständigt äro sysselsatta med lokomotivunderhåll vid lokomotivstationen Tomtebodan.

Interiör framställes i fig. 357.

Öfriga revisionsverkstäder inom I distriktet hafva tillkommit genom inköp af enskilda järnvägar. År 1879 inköpte staten Hallsberg—Motala—Mjölby-järnvägen, och i köpet ingick en till densamma hörande reparationsverkstad, belägen vid

MOTALA VERKSTADS STATION.

Denna består af lokomotiv-, maskin-, vagn- och snickareverkstäder samt smedja. Af dessa äro alla utom smedjan belägna i ett med lokomotivstallet sammanhängande byggnadskomplex, under det att smedjan är inrymd i en särskild byggnad, där jämväl plats blifvit beredd för ångpannerum.

Lokomotivverkstaden är inrymd i lokomotivstallen nr 1 och 2 med hvartera 14 m uppställningsspår jämte graf. Dessutom är stallet nr 2 försedt med en stationär lyftkran på fyra ben för lyftning af lokomotiv. Utmed västra väggen till stallet nr 1 är en tillbyggnad, hvori äro inredda ett förråd samt maskinrum, innehållande en för verkstadsdriften uppställd 10 hkr ångmaskin, till hvilken ånga erhålles från pannrummet, där en gammal lokomotivpanna med ett tryck af 4 kg pr kvcm är inlagd. I förbindelse med stall nr 1 och sistnämnda maskinrum ligger maskinverkstaden, där en del olika arbetsmaskiner, såsom hyfvel-, stick-, fräs-, gäng- och bormaskiner samt svarf och plåtsax, alla af äldre typ, äro uppställda. På sydvästra sidan af maskinverkstaden och sammanbyggd därmed men likväl utan direkt förbindelse med densamma är den af trä uppförda byggnad belägen, hvilken inrymmer vagnverkstaden, en mindre snickareverkstad jämte förråd och virkesupplag, i hvilket sistnämnda är uppställd en cirkelsåg.

Vagnverkstaden innehåller 57 m uppställningsspår fördelade på 5 platser och är byggd enligt det transversala systemet med skjutbord utanför verkstaden.

I smedjan finnas en ånghammare och tvenne härdar, till hvilka bläster erhålles från en därstädes uppställd af en mindre ångmaskin drifven fläkt. Den i samma byggnad inlagda pannan, som här ofvan omtalats, tjänar till ångmaskinens drift äfvensom för alstrandet af den för värmeledningen behöfliga ångan, som i grofva gjutjärnsrör ledes genom de olika verkstadslokalerna.

Belysningen i verkstaden utgöres af fotogenlampor.

Den vid verkstaden sysselsatta arbetsstyrkan utgjorde år 1906 23 man.

I likhet med Motalaverkstaden finnes en revisionsverkstad i

ÖREBRO,

som tillhört enskild järnväg och kommit i statens ägo genom inköp. Detta skedde år 1899 då bandelen Örebro—Frövi inlöstes från Örebro—Köpings järnväg och förenades med statsbanelinjen Krylbo—Örebro.

Anläggningen som är mycket gammal består af målare-, vagn-, snickare-, maskin- och lokomotivverkstäder, smedja, ett mindre metallgjuteri samt ångmaskins- och pannrum. Af dessa hafva målare- och vagnverkstäderna egna byggnader, i hvilka dock vid sydöstra gafarna äro inrättade smärre snickareverkstäder. Samtliga äro uppförda af tegel med takstolar af trä och plåtbelagda tak samt äro inrättade enligt det s. k. longitudinala systemet, därvid samtliga uppställningsspår inom verkstäderna stå i direkt förbindelse med spårsystemet på bangården. I målareverkstaden finnes ett uppställningsspår på 25 m och i vagnverkstaden tvenne dylika på tillsammans 50 m med två grafvar, af hvilka den ena är tillräckligt lång för att medgifva reparation af en boggivagn. Här äro förutom en kokapparat för lagerboxar uppställda de för snickareverkstädernas behof nödiga träbearbetningsmaskinerna, bestående af cirkelsåg, tvenne hyfvelmaskiner, bandsåg, bormaskin och svarf samt en mindre ässja. I såväl målare- som vagnverkstäderna äro vid sidan af respektiva snickareverkstäder inredda förrådsrum.

De öfriga verkstäderna äro med lokomotivstallen sammanbyggda till ett komplex. I lokomotivverkstaden finnas 24 m uppställningsspår med en graf, och utanför porten till densamma är uppställd en stationär 15-tonskran på fyra ben för lyftning af lokomotiv. Intill nyssnämnda verkstad ligger smedjan med 4 härdar, babbitsässja, ånghammare, sprängningshammare och hjulringsugn, hvilken sistnämnda är anordnad för gas.

Inbyggdt i lokomotivverkstaden men med ingång från smedjan ligger det lilla metallgjuteriet. Näst intill smedjan är maskinverkstaden belägen. Den förra innehåller åtskilliga verktygsmaskiner af hufvudsakligen äldre slag, såsom hjul- och vanliga svarfvar, gäng-, fräs-, borr-, hyfvel-, slipmaskiner och plåtsax, hvilka till år 1905 drifvits af den i maskinrummet uppställda kompondångmaskinen med tillhörande panna. I maskinrummet är äfven uppställd en dynamomaskin på 30 ampère och 110 volt, hvilken lämnar ström till belysningen af verkstäderna, som äfven delvis upplysas med gas. Slutligen är rummet som innehåller värmeledningspannan beläget vid maskinverkstadens sydvästra gavel, hvarifrån ånga lämnas till verkstadslokalernas uppvärmning, hvilken öfverallt sker med ånga utom i lokomotivverkstaden, där en kamin tjänar för detta ändamål.

Arbetsstyrkan uppgick år 1905 till 64 man, hvilket antal till större delen användes för lokomotiv- och vagnrevisioner.

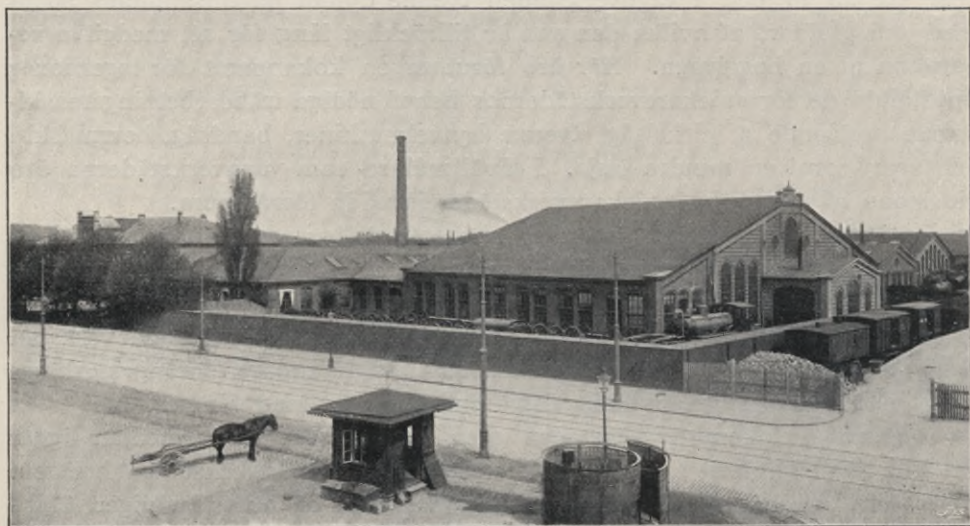
Vid slutet af år 1905 infördes i verkstaden elektrisk drift genom en elektrisk motor, som erhåller sin ström från den s. k. Karlslundsledningen, under det att ångmaskinen kvarstår såsom reserv.

Vid lokomotivstationerna i Krylbo, Uppsala, Katrineholm och Hallsberg finnas för smärre underhållsarbeten oundgängliga verktygsmaskiner samt mindre arbetarekolonier.

ANDRA DISTRIKTET.

GÖTEBORG.

När västra stambanan den 1 dec. 1856 öppnades för trafik å bandelen Göteborg—Jonsered, funnos icke några mera omfattande anstalter vidtagna för underhåll och vård af den för sagda bandel afsedda rullande materielen, utan användes härför ett vid den s. k. Fåfången i Göteborg befintligt skjul, som uppförts af järnvägsbyggnadsafdelningen och i hvilket trafiklokomotiven härbärgerades och vårdades. Ett annat skjul på nuvarande godsmagasinet's plats användes såsom vagnverkstad. En liten smedja i hörnet af Norra Larm- och Spannmålgatorna och ett materialförråd, inrymdt i nuvarande O. P. Anderssons brännvinsupplag vid Lilla Klädpressaregatan, kompletterade de allra nödvändigaste behofven af verkstadshjälp.



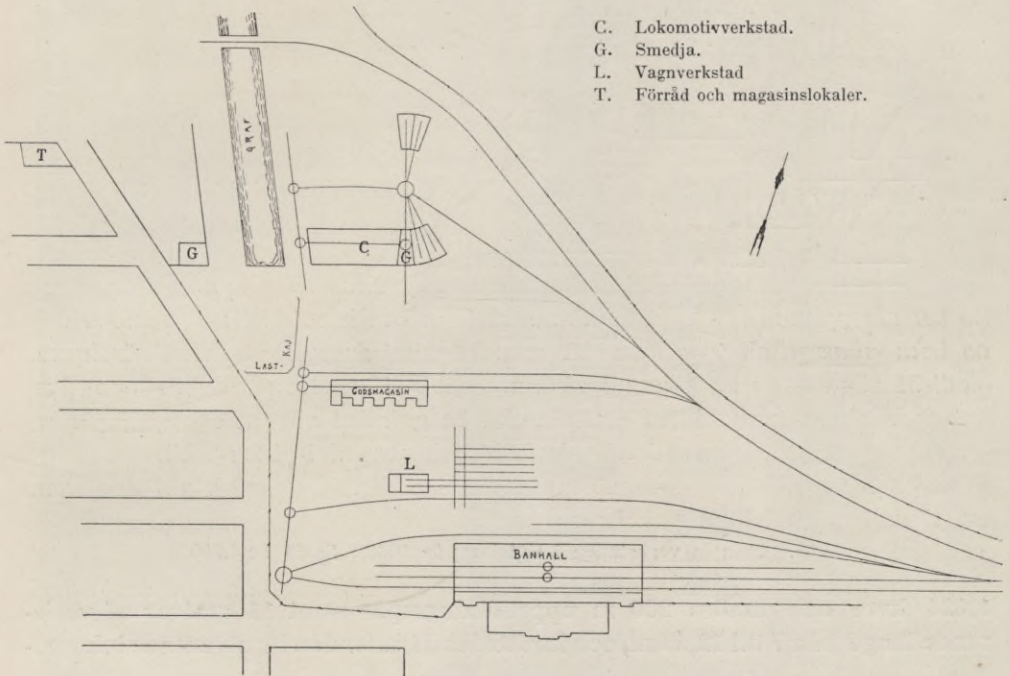
358. Verkstaden i Göteborg år 1906.

År 1858 vidtogs den förändringen i afseende å lokomotivens reparationsarbeten, att dessa öfverflyttades från skjulet vid Fåfången till de under sagda år på den s. k. Gullbergs Vass uppförda nya lokomotivstallarna, som voro planlagda att inrymma platser för 14 lokomotiv, men af hvilka då endast platserna nr 1 och 2 samt 13 och 14 voro färdiga att tagas i bruk. Platserna nr 1 och 2 disponerades för verkstadsbehofvet, som år 1860 ytterligare tillgodosågs med en från stallet nr 1 utbyggd rektangulär, långsträckt byggnad af 521 kvms golftyta med ett 45 m långt uppställnings-spår, på ömse sidor om hvilket maskin- och filareverkstäderna anordnades (se fig. 359). Smedjan inrymdes i stallet nr 1 och målareverkstaden i stallet nr 14.

Snart blef emellertid denna nyanläggning för liten, och därför uppfördes år 1862 dels en tillbyggnad till maskinverkstaden med 334 kvm, hvarigenom den uppnådde sin nuvarande storlek, dels en byggnad, som utgick från loko-

motivstallet nr 14 parallellt med lokomotivverkstaden och hade en golftyta af 1,026 kvm. Denna senare byggnad anordnades till vagnverkstad men inrymde jämväl en mindre smedja.

Sedan hela sträckningen Göteborg—Stockholm öppnats för trafik, företogs under åren 1863—69 ytterligare utvidgningar. Först färdigbyggdes lokomotivstalls-cirkeln och därefter de öfriga delarna i det D formade byggnadskomplexet (fig. 360). Maskinafdelningens expeditionslokaler, som dittills varit förlagda till stationshuset, flyttades till den nuvarande kontorsvåningen som då blifvit uppförd ofvanpå maskinverkstaden och dess fortsättning i riktning mot vagnverkstaden. Statsbanornas första telegrafverkstad inreddes jämväl i samma öfvervåning.



359. Plan af verkstaden i Göteborg år 1860. Skala 1 : 4,000.

Materialförrådet, som hittills haft ett särdeles obekvämt läge i förhållande till verkstäderna, öfverflyttades nu till den del af fasadbyggnaden, som låg närmast vagnverkstadens smedja.

År 1864 ändrades telegrafverkstaden till bostad åt lokomotivförareförmannen, och förutvarande smedjan i stallet nr 1 inreddes till telegrafverkstad, hvilken kvarblef där till år 1869, då den flyttades till Liljeholmen och utvecklades till gemensam verkstad för reparationsarbeten å telegrafapparater för hela statsbanenätet.

En blick på planen (fig. 360) visar, huru svårtillgängliga verkstäderna för såväl lokomotiv- som vagnafdelningen voro, då all förbindelse mellan dem och bangårdens spår måste ske öfver den för stallarna anlagda lokomotivvändskifvan. Utrymmet inom verkstäderna hade äfven visat sig för knapp

och nya anläggningar voro af nöden. Man började därför år 1865 att för en kostnad af 83,000 kr uppföra en ny lokomotivverkstad med en golfyta af

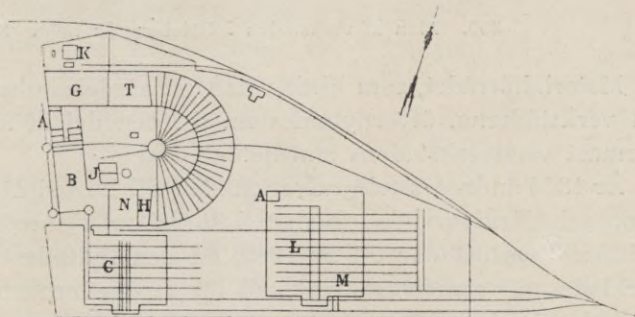


- A. Kontorslokaler.
- B. Maskinverkstad.
- C. Lokomotivverkstad.
- G. Smedja.
- L. Vagnverkstad.
- T. Förråd och magasinslokaler.

360. Plan af verkstaden i Göteborg år 1863. Skala 1 : 4,000.

1,424 kvm och inalles 200 m uppställningsspår samt 11 grafvar af varierande längd från 7 till 12,33 m, och inrättades därefter den förutvarande lokomo-

- A. Kontorslokaler.
- B. Maskinverkstad.
- C. Lokomotivverkstad.
- G. Smedja.
- H. Kopparslagareverkstad.
- J. Pann- och maskinhus.
- K. Gjuteri.
- L. Vagnverkstad.
- M. Målareverkstad.
- N. Snickareverkstad.
- Q. Tuhreparationsverkstad.



361. Plan af verkstaden i Göteborg år 1868. Skala 1 : 4,000.

tivverkstaden till maskin-, snickare- och kopparslagareverkstäder. Samma år uppfördes dels ett ångmaskins- och pannhus för en kostnad af 27,400 kr,



362. Verkstaden i Göteborg år 1863 efter en gammal akvarell af major A. V. Edelsvärd.



363. Verkstaden i Göteborg år 1863 efter en gammal akvarell af major A. V. Edelsvärd.

dels ett mindre metallgjuteri för 3,600 kr, och under loppet af det följande året utvidgades smedjan med 93 kvm för en kostnad af 15,000 kr.

Sedan på detta sätt lokomotivafdelningen blifvit tillgodosedd med verkstadsutrymme, kom ordningen till vagnafdelningen. Det af statens järnvägar disponerade området af Gullbergs Vass, som förut utgjorts af ett



364. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen.

träsk, hade så småningom blifvit utfyllt, och då det ägnade sig särdeles väl för en större vagnverkstad blef en sådan uppförd där (fig. 361) år 1868. Den hade en golftyta af 3,099 kvm och inalles 290 m uppställningsspår och 6 grafvar af varierande längd från 15,5 till 17,4 m. Den indelades i vagnverkstad, målare- och tapetserareverkstad samt betingade en

kostnad af 96,800 kr. Förutvarande vagnverkstaden inreddes till förråd för en kostnad af 2,245 kr.

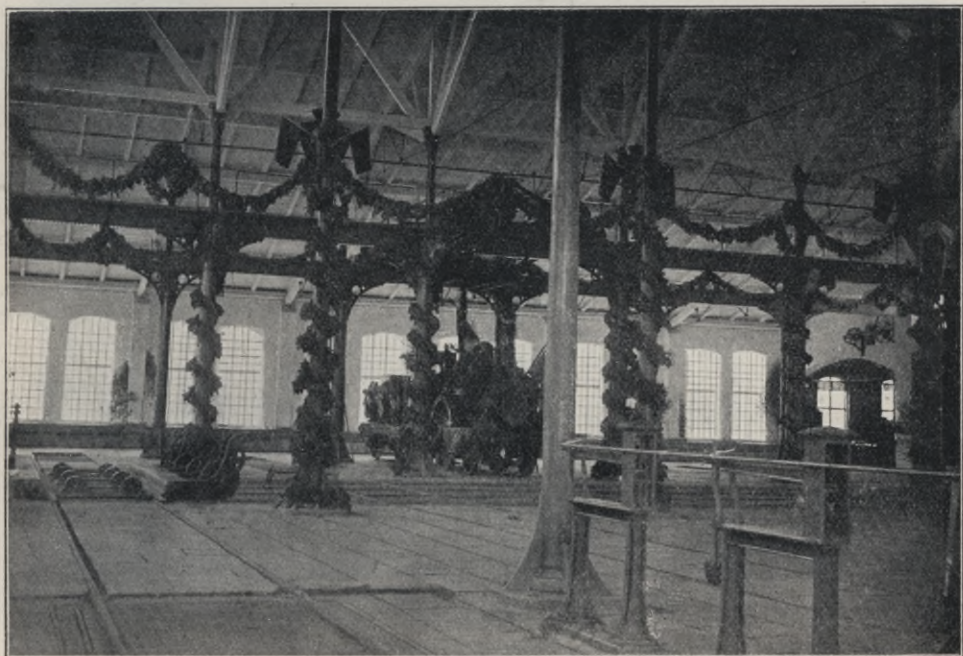
Det dröjde nu en ganska lång följd af år innan behovet af flera byggnader gjorde sig kännbart. Först år 1877 företogs en utvidgning, då en del (631 kvm) af den nuvarande målareverkstaden äfvensom en del af nu



365. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen.

befintliga läktaren för snickare i vagnverkstaden byggdes för en sammanlagd kostnad af 34,900 kr. Den nästa åtgärden som företogs afsåg att förminska de olägenheter, som voro förknippade med träbearbetningsverkstaden läge långt från vagnverkstaden (vi erinra oss, att den låg mellan kopparlagare- och maskinverkstäderna, fig. 361), och byggdes därför år 1883 invid vagnverkstaden en träbearbetningsverkstad af 327 kvms golfyta för en kostnad af 25,000 kr. Den förutvarande snickareverkstaden lades sedan till

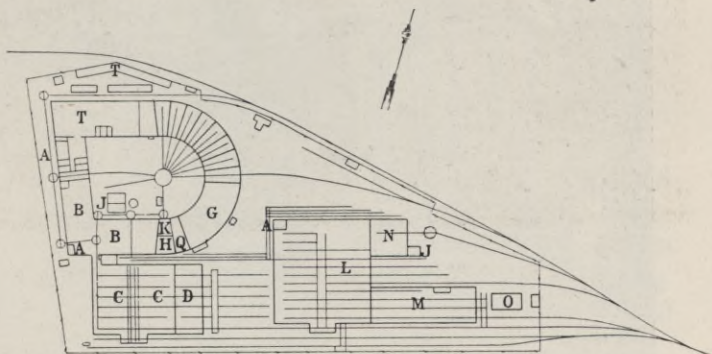
maskinverkstaden såsom hjulsvarfwareverkstad. Samma år inflyttades äfven gjuteriet i kopparslagareverkstaden och det närgränsande stallrummet inreddes till tubreparationsverkstad.



366. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen.

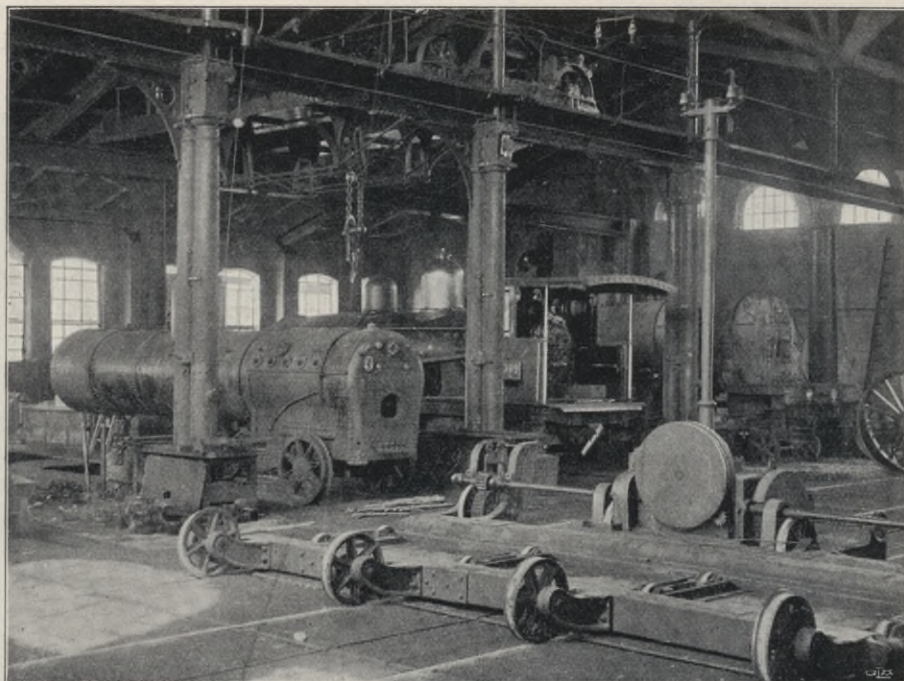
Sedan år 1884 en ny lokomotivstallbyggnad blifvit uppförd vid skansen Lejonet, kunde de gamla lokomotivstallarna disponeras för verkstadens utvidgning, som länge varit efterlängtat. Början gjordes med flyttning af smedjan, som hade alltför knäppt område inom en lokal utan utvidgnings-

- A. Kontorslokaler.
- B. Maskinverkstad.
- C. Lokomotivverkstad.
- D. Plåtslagareverkstad.
- G. Smedja.
- H. Kopparslagareverkstad.
- J. Pann- och maskinhus.
- K. Gjuteri.
- L. Vagnverkstad.
- M. Målareverkstad.
- N. Snickareverkstad.
- Q. Tubreparationsverkstad.

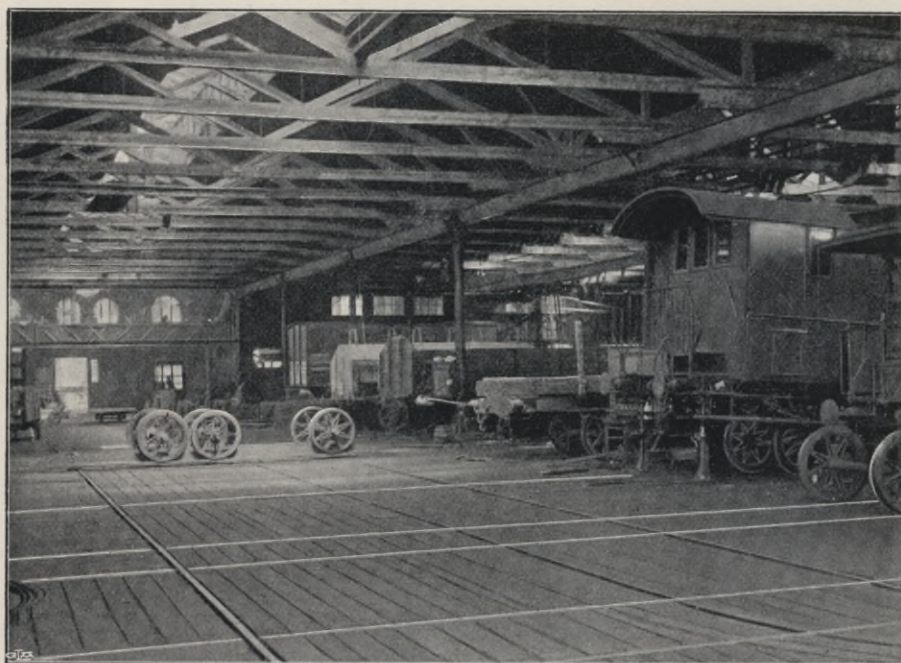


367. Plan af verkstaden i Göteborg år 1884. Skala 1:4,000.

möjligheter, begränsad som den var dels af förrådet dels af Nils Ericsons-gatan (fig. 360). Den inrättades nu i fyra af lokomotivstallarna (fig. 367) för en kostnad af 14,400 kr, hvarefter dess förutvarande lokal inreddes till förråd för en kostnad af 10,700 kr.



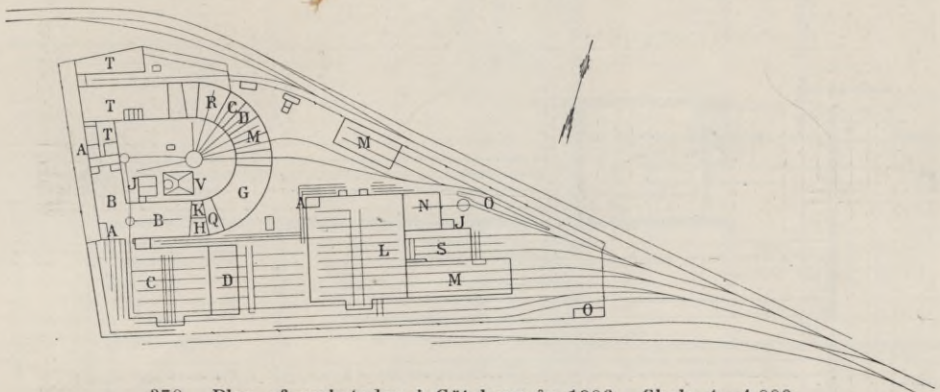
368. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg år 1906.



369. Interiör af vagnverkstaden i Göteborg år 1906.

Samtidigt anordnades äfven en särskild byggnad för plåtslagarna, som ditills hade fått åtnöja sig med tillfälliga uppställningsplatser inom lokomotivverkstaden. De med åren växande reparationsarbetena på lokomotivens ångpannor nödvändiggjorde nämligen en särskild lokal för dylika arbeten, och uppfördes för ändamålet invid lokomotivverkstaden för en kostnad af 31,500 kr en byggnad af 440 kvms golfyta (fig. 367) med inalles 60 m uppställningsspår och 5 grafvar af 9,40 ms längd hvardera, i hvilken pannorna kunde intagas direkt från lokomotivverkstaden. I plåtslagareverkstaden finnes plats för 5 lokomotivpannor samtidigt. För bättre tillgång till afställningsplatser utanför plåtslagareverkstaden lades ett försänkt skjutbord intill densamma. Interiör från lokomotivverkstaden framställs i fig. 368.

Äfven vagnafdelningen tillgodosågs under år 1884 med ökad utrymme genom tillbyggnad af målareverkstaden med 400 kvm, hvarigenom den upp-



370. Plan af verkstaden i Göteborg år 1906. Skala 1 : 4,000.

- | | | |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | J. Pann- och maskinhus. | Q. Tubreparationsverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | K. Gjuteri. | R. Tenderreparationsverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | L. Vagnverkstad. | S. Boggiverkstad. |
| D. Plåtslagareverkstad. | M. Målareverkstad. | T. Förråd. |
| G. Smedja. | N. Snickareverkstad. | V. Plåtböcknings skjul. |
| H. Kopparslagareverkstad. | O. Virkesskjul. | |

nådde sin nuvarande storlek, och kostnaden härför uppgick till 15,800 kr. Interiör af vagnverkstaden framställs i fig. 369.

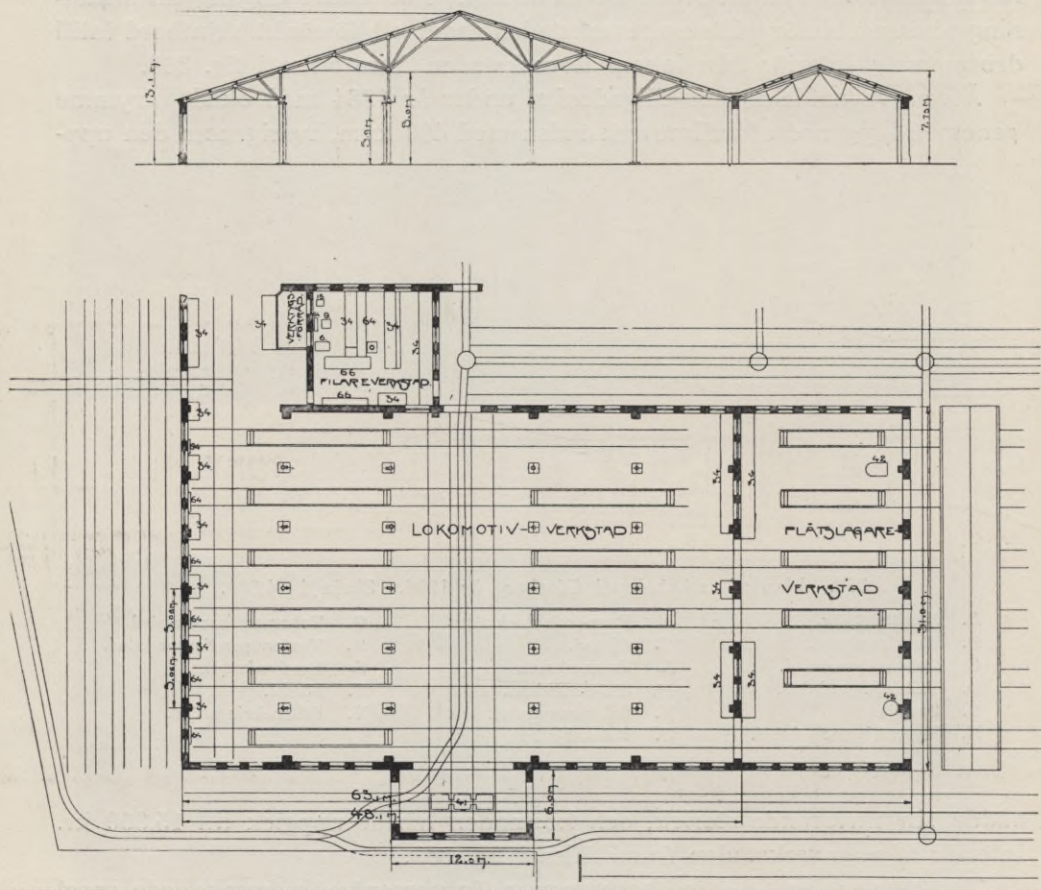
Tillkomsten år 1891 af boggivagnar för persontrafik framkallade snart behovet af särskilda anordningar vid vagnverkstaden i och för dylika vagnars intagande för reparation. Man öfverbyggde därför år 1894 det till 588 kvm uppgående utrymmet mellan snickare- och målareverkstäderna (fig. 370) för en kostnad af 8,500 kr och erhöll sålunda en boggivagnsverkstad med 50 m direkta intagningsspår med 1 graf af 20,2 ms längd.

Då nu det af statens järnvägar disponerade verkstadsområdet i sin helhet blifvit taget i bruk, hafva från sistnämnda år några utvidgningar af betydande art, om än behöfliga, icke kunnat företagas, och med hänsyn till verkstädernas eventuella förflyttning från sin nuvarande plats, hvilken torde komma att erfordras för en snart förestående bangårdsutvidgning, hafva de anordningar, som vidtagits till ökande af verkstadsdriften, endast haft en

provisorisk karaktär, såsom t. ex. det år 1900 uppförda s. k. målareskjulet för godsvagnar.

Af fig. 371—373 framgår dispositionen af de nuvarande verkstäderna.

Samtliga byggnaderna äro uppförda af sten med undantag af några mindre skjul, hvilka äro att betrakta som provisoriska och därför byggts af trä. Takstolarna, hvilka understödjas af gjutjärnskolonner, äro af blandad trä- och järnkonstruktion. På lokomotivverkstaden och hela det D-formade byggnadskomplexet användes skiffertak, under det att vagnverkstaden är be-



371. Plan och sektion af lokomotiv- och plåtslagareverkstäder i Göteborg år 1906. Skala 1 : 650.

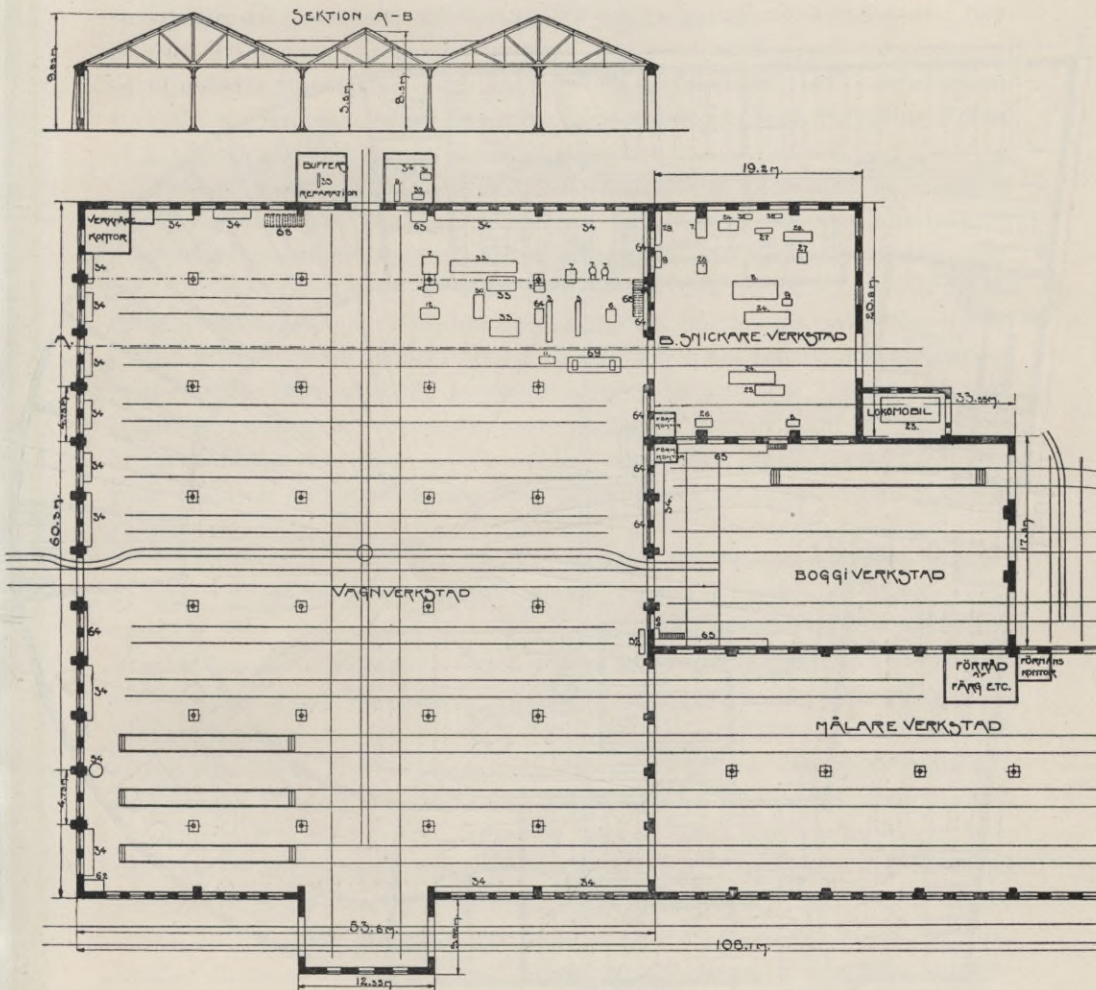
- | | | | |
|----------------|-----------------------------|------------------------|---------------|
| 6. Fräsmaskin. | 15. Ässja för gas och luft. | 41. Regleringsapparat. | 64. Skåp. |
| 9. Slipmaskin. | 34. Filbänk. | 42. Plåtslagarehård. | 66. Hyllfack. |

klädd med plåttak. De på senare tiden uppförda målare- och boggivagnsverkstäderna åter äro täckta med tjärpapp på trätak. Särskildt egendomligt för sin takbetäckning är det förut nämnda målareskjulet, hvars på trästolar och träpelare hvilande tak består af asfalterad cement på träpanelning. Innertak saknas i samtliga verkstäder.

Golfven äro dels af trä, såsom i maskin-, lokomotiv-, vagn- och snickareverkstäderna, dels af jord såsom i smedjan, dels slutligen af sten i form

af stora stenhällar, som täcka golfven i plåtslagare-, kopparslagare- och målareverkstäderna.

Beträffande verkstädernas inredning äro de goda transportförhållandena mellan verkstadens olika afdelningar särskildt anmärkningsvärda. En från

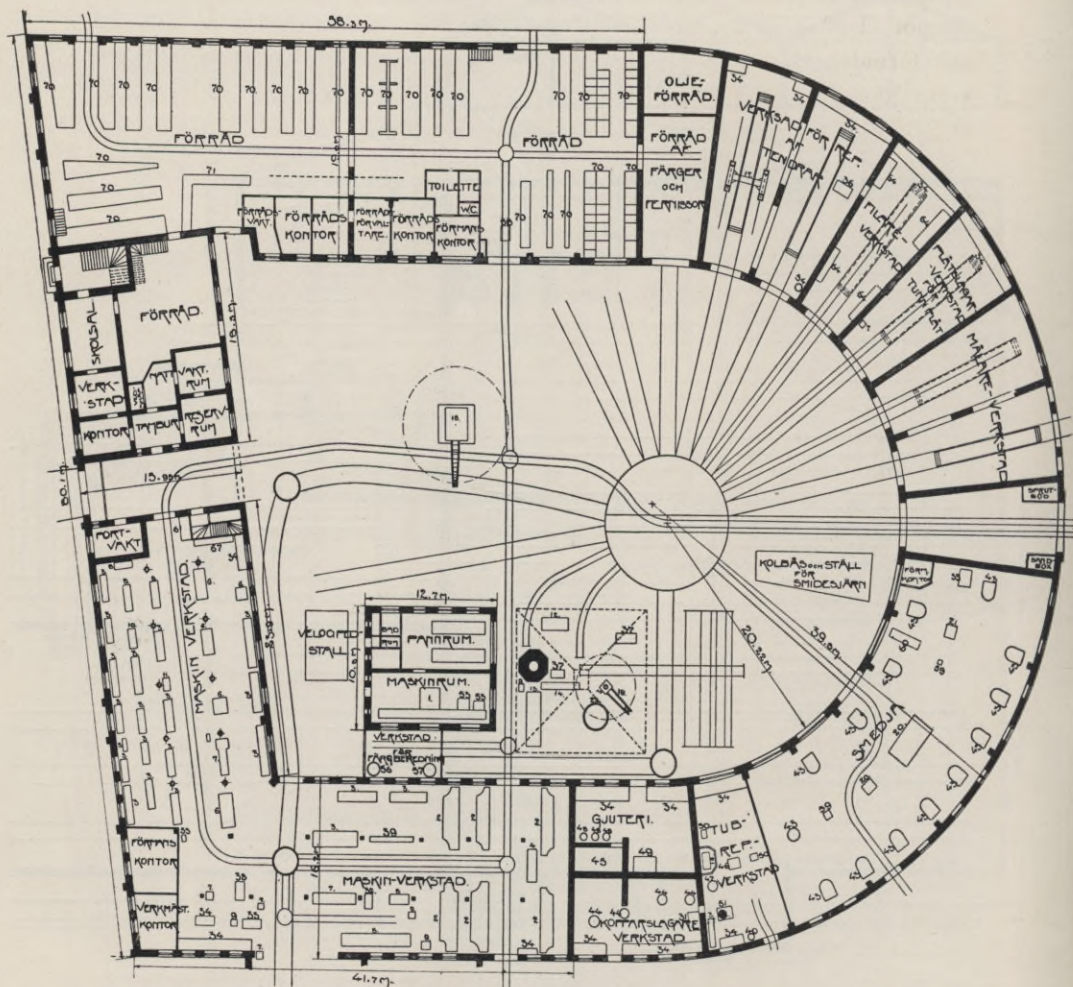


372. Plan och sektion af vagn-, snickare-, boggi- och målareverkstäder i Göteborg år 1906. Skala 1 : 650.

- | | | | |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| 3. Svarf. | 23. Lokomobil. | 30. Plåtriktningmaskin. | 52. Ångkokare. |
| 6. Fräsmaskin. | 24. Cirkelsåg. | 31. Babbisugn. | 54. Ångpanna. |
| 7. Borrmaskin. | 25. Kapsåg. | 32. Slipsten. | 62. Gasmätare. |
| 8. Hyfvelmaskin. | 26. Bandsåg. | 33. Planskifva. | 63. Spis. 64. Skåp. |
| 9. Slipmaskin. | 27. Stämmaskin. | 34. Filbänk. | 65. Verktygsförråd. |
| 11. Gångmaskin. | 28. Rikthyvel. | 35. Buffertpress. | 68. Trappa. |
| 12. Klipp- och punsmaskin. | 29. Träsvarf. | 45. Torkugn. | 69. Diverse maskiner. |

bangården kommande vagn intages sålunda direkt å förrådsgården och lossas medels en därstädes befintlig svängkran, hvarefter godset på decauville-spår kan föras till verkstadens olika delar, som på detta sätt stå i förbindelse med hvarandra.

I hygieniskt afseende finnes äfven här en del anordningar, såsom på olika ställen inom verkstaden stationära tvättställ med vattenledning, klädkåp eller, där ej sådana finnas, klädhängare, badrum m. m. Verkstädernas ventilering sker dels genom dörrarna och dels genom fönstren, af hvilka några äro placerade i taket såsom lanterniner, hvilket är fallet i vagnverk-



373. Plan af maskin-, kopparslagare- och tubreparationsverkstäder, smedja och förråd i Göteborg år 1906.

Skala 1 : 650.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Ångmaskin. | 14. Sprängningshammare. | 37. Rällsåg. | 53. Elektrisk generator. |
| 2. Hjulsvarf. | 16. Roths blåsmaskin. | 38. Klippmaskin. | 54. Ångpanna. |
| 3. Svarf. | 17. Lyftkran för tendrar. | 39. Fjäderprofningmaskin. | 55. Spånafskiljare. |
| 4. Justeringsvarf. | 18. " " 4,000 kg. | 40. Tubprofningmaskin. | 56. Färgblandare. |
| 5. Centreringmaskin. | 19. " " hjul. | 43. Smideshård. | 57. Färgkvarn. |
| 6. Fräsmaskin. | 20. Ånghammare. | 44. Hård för kopparslagare. | 58. Våg för 2,000 kg. |
| 7. Bormaskin. | 21. Fjäderhammare. | 45. Torkugn. | 59. Dyna. |
| 8. Hyfvelmaskin. | 22. Gasapparat för hjulringar. | 46. Glödugn. | 60. Vattencistern. |
| 9. Slipmaskin. | 31. Babbitsugn. | 47. Lödugn. | 61. Vattenmätare. |
| 10. Stickmaskin. | 32. Slipsten. | 48. Smältugn. | 64. Skåp. |
| 11. Gångmaskin. | 33. Planskifva. | 49. Sätshårdningsugn. | 67. Fack för verktyg. |
| 12. Klipp- och punsmaskin. | 34. Filbänk. | 50. Tubhammare. | 70. Monter. |
| 13. Plåtbockningsmaskin. | 36. Hydraulisk press. | 51. Hetshammar. | 71. Disk. |

staden, smedjan, kopparslagareverkstaden och gjuteriet, eller såsom vanliga takfönster nämligen i lokomotivverkstaden.

Belysningen var förr anordnad uteslutande för gas, men numera användes hufvudsakligen elektrisk belysning. Så t. ex. upplyses lokomotivverkstaden af 7, maskinverkstaden af 4, plåtslagareverkstaden af 2, vagnverkstaden af 4, snickareverkstaden af 1 och boggivagnsverkstaden af 3 båg-lampor. Dessutom finnas glödlampor i alla kontorslokalerna, verkmästare- och förrådskontoren samt på läktaren i vagnverkstaden och i tapetserareverkstaden. I målareskjulet användes uteslutande elektrisk belysning i form af 2 båg-lampor förutom en del glödlampor.

Verkstäderna uppvärmas hufvudsakligen genom ånga med undantag af vagnverkstaden och målareverkstäderna, som uppvärmas med kaminer. I lokomotivverkstaden utgöras värmeelementen af spiralformade gjutjärnsrör, som äro placerade kring de pelare, hvilka uppbära takstolarna, under det att maskinverkstaden och förrådet värmas medels horisontala raka rör, hvilka i den förra utgöras af släta 100 mms rör och i det senare af kamflänsrör nedhängande från taket till en höjd öfver golfvet af 2 à 3 meter. I plåtslagareverkstaden är värmeledningen nedlagd i grafvar i golfvet, men i de öfriga verkstäderna, alltså snickare-, boggivagns- och tapetserareverkstäderna samt läktaren i vagnverkstaden, äro värmeelementen placerade på lämpliga ställen å golfvet.

Verkstadens drifkraft alstrades före år 1866 af en lokomobil, men nämnda år uppbyggdes det nuvarande pannhuset, i hvilket insattes en 35 hkr's ångmaskin, som dref maskinverkstaden, snickareverkstaden samt medels linledning lokomotivlyftkranen. Den gamla smedjan i nuvarande förrådsbyggnaden hade egen lokomobil, hvilken dref ånghammare och fläkt samt vagnverkstadens maskiner, men när smedjan år 1884 flyttades till sin nuvarande plats, fick ångmaskinen i pannhuset äfven öfvertaga lokomobilens tjänst. Som antalet arbetsmaskiner efter hand ökades och ångmaskinen var gammal och otidsenlig, utbyttes den år 1892 mot en Bolinders kondenserande kompondångmaskin om 60 eff. hkr, och denna fick äfven på sin lott att draga den år 1888 insatta dynamomaskinen, som skulle lämna ström till belysning och till några mindre, elektriska bormaskiner. År 1895 insattes ännu en generator något större än den förra, hvarigenom tillräcklig ström kunde erhållas såväl för drifvande af golftraversen i lokomotivverkstaden som till den stigande användningen af elektriska bormaskiner samt till belysningen. Den år 1888 anskaffade generatorn gifver vid 1,420 hvarf och 115 volts spänning en strömstyrka af 75 amp., under det att den senare dynamomaskinen vid 950 hvarf och 115 volt lämnar 200 amp. Båda äro af den s. k. Manchestertypen och tillverkade af E. André'n i Göteborg. Anskaffningskostnaden för den förra uppgick till 1,000 kr och för den senare till 1,700 kr. Arbetsmaskinerna i vagnafdelningen drefvos af en lokomobil, hvilken år 1904 försågs med en större panna, en gammal lokomotivpanna, ofvanför hvilken på ett särskildt stativ ångmaskinen placerades. Å den elektriska ljusledningen finnas på flera ställen kontakter, från hvilka ström till transportabla elektriska bormaskiner kan uttagas.

Af kranar och traverser finnas flera typer. Öfver 6 af spåren i lokomotivverkstaden går en flyttbar takkran af 25 tons bärkraft, hvilken inköptes från Wren & Hopkinson, Manchester, och redan vid uppsättningen 1865 anordnades så, att densamma kan skötas af en man. Kranspelets förflyttning vinkelrätt mot kranens löpriktning sker för hand men alla öfriga rörelser på densamma medels linledning från verkstadens ångmaskin, som sålunda naturligtvis äfven får lämna den nödiga lyftkraften. Utom denna stora kran finnas, jämte en del vid arbetsmaskinerna i maskinverkstaden placerade stationära mindre svängkranar och en transportabel sådan, i vagnverkstaden trenne kranar, af hvilka den ena uppsattes år 1895 för boggirevidering i boggivagnsverkstaden, den andra monterades år 1904 utanför vagnverkstaden för lyftning af ångfinkpannor och den tredje placerades på läktaren i vagnverkstaden för lättare uppforsling af virke m. m.

För lokomotivens flyttning i lokomotivverkstaden finnes därstädes en större »upphöjd» golftravers från Th. Dunn & Co, Manchester, hvilken insattes på samma gång som verkstaden byggdes, men som dock sedermera undergått en stor förändring. I början skedde nämligen lyftning och upphalning af lokomotiv för hand ända till 1897, då traversen försågs med elektrisk drift för såväl förflyttning som spel. Denna travers utbyttes år 1906 mot en ny vid verkstaden tillverkad, som försetts med det gamla skjutbordets anordning för elektrisk drift. Ett försänkt skjutbord till att flytta de i plåtslagareverkstaden befintliga pannorna finnes, såsom förut nämndt, utanför densamma sedan 1885, och likaså finnes i vagnverkstadens midtskepp ett upphöjdt skjutbord, som flyttas för hand. En mindre travers för boggiernas flyttning till och från revisionsspåret är inlagd i boggivagnsverkstaden och en del smärre hjultraverser i lokomotiv- och maskinverkstäderna.

Verkstadens vattenbehof fyller från stadens vattenledning. Mot eldfara är verkstaden skyddad genom 7 brandposter utplanterade inom verkstadsområdet.

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 457 man.

KRISTINEHAMN.

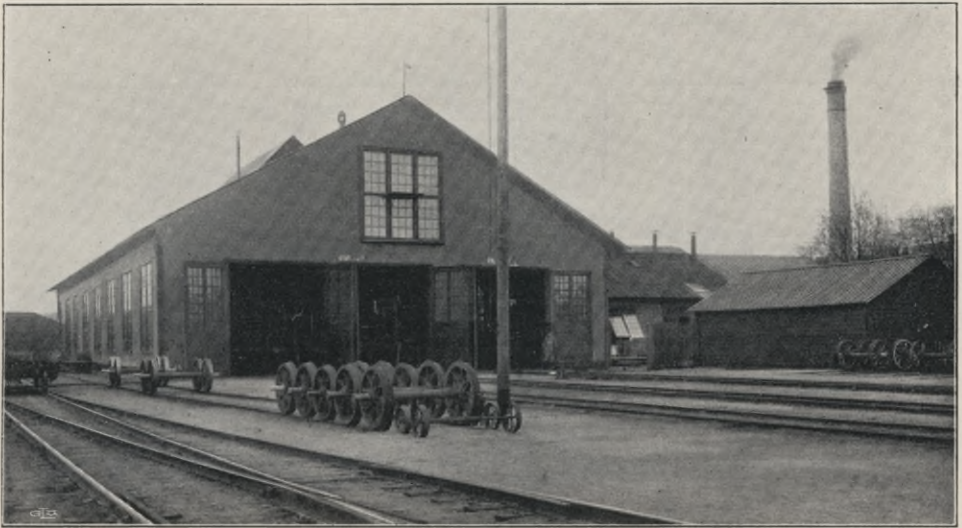
Under de tio första åren af nordvästra stambanans tillvaro ombesörjdes reparationerna å dess rullande materiel af verkstäderna vid Liljeholmen och i Göteborg, hufvudsakligen i den sistnämnda. I lokomotivstallet i Kristinehamn funnos enkla anordningar för utförande af smärre reparationer. Större hjälpmedel visade sig emellertid behöfliga, och då stallutrymmet erfordrades för tåglokomotiven och de för reparationsarbeten upptagna stallplatserna därför måste utrymmas, skred man år 1875 till anläggandet af en särskild reparationsverkstad. Denna verkstad, som i anläggning kostade 48,900 kr, blef färdig år 1876 och omfattade då lokomotiv- och vagnverkstad, smedja, maskin- och kopparslagareverkstad samt innehöll en sammanlagd golfyta af 1,203 kvm med 129 m uppställningsspår, försedda med 4 grafvar varierande mellan 17 och 22 ms längd samt fördelade i 3 längder (fig. 375).

Interiör af uppsättningsverkstaden visas i fig. 376. Enda olikheten mot nuvarande anordningen var, att ångmaskinen som dref verkstaden stod i

det hörn, där nuvarande verktygsförrådet är beläget. I själfva uppsättningsverkstaden fanns ingen skiljevägg mellan lokomotiv- och vagnverkstad, utan de 3 uppställningsspåren användes än för lokomotiv och än för vagnar, dock begagnades vanligen det nordligaste spåret för lokomotiv och de två andra för vagnar.

Under de följande åren gjordes inga större förändringar utom tillbyggnaden år 1891 af maskinverkstaden med ett ångpannehus jämte fristående skorsten, i hvilket förutom ångmaskin och panna äfven insatts en del arbetsmaskiner. Kostnaden för sagda byggnad belöpte sig till 27,800 kr.

Själfva verkstadsbyggnaden jämte några mindre därtill hörande skjul och materialbodar äro uppförda af trä med takstolar af kombinerad trä- och järnkonstruktion, hvilka uppbäras af träpelare. Takbetäckningen utgöres för verkstadsbyggningen af plåt och för de öfriga af papp på träpanelning.



374. Verkstaden i Kristinehamn år 1906.

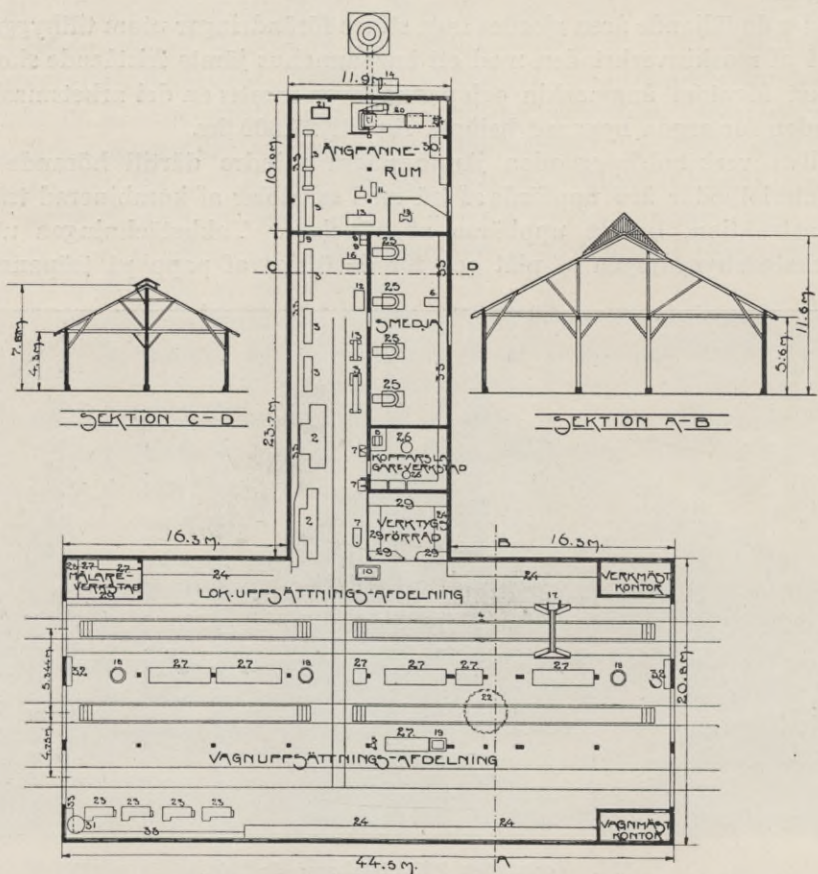
Lokalerna äro höga och luftiga samt kunna ventileras genom rörliga takfönster.

Belysningen verkställdes förr med fotogen- och gasoljelampor, men sedan år 1898 är elektriskt ljus infördt och uppsättningsverkstaden upplyses af en båg-lampa, hvarjämte såväl här som i de öfriga lokalerna glödlampor äro installerade. Den behöfliga strömmen erhålles från en likströmsdynamo om 115 volt och 75 amp. af Edvin Andréns i Göteborg tillverkning. Den drages af verkstadens ångmaskin, som är en cylindrisk högtrycksmaskin af liggande typ om 15 eff. hkr anskaffad från Berliner Union Aktiengesellschaft år 1875.

För verkstadens uppvärmning användas dels ånga dels 3 Gurneys ugnar. Värmeledningen utgöres af gjutna rör, hvilka äro placerade i de båda genom hela uppsättningsverkstaden gående parallella grafvarna.

Öfver ett af uppställningsspåren är uppsatt en flyttbar bockkran af 12 tons lyftkraft som skötes med handkraft.

Verkstaden erhåller sitt spol- och matarvatten ur en därstädes uppställd 18 kbms cistern, från hvilken leder ett rörnät, som sträcker sig öfver hela verkstadsområdet med brandposter på skilda ställen såväl inom som utom byggnaderna. Cisternen står i förbindelse med bangårdens vattenledning.



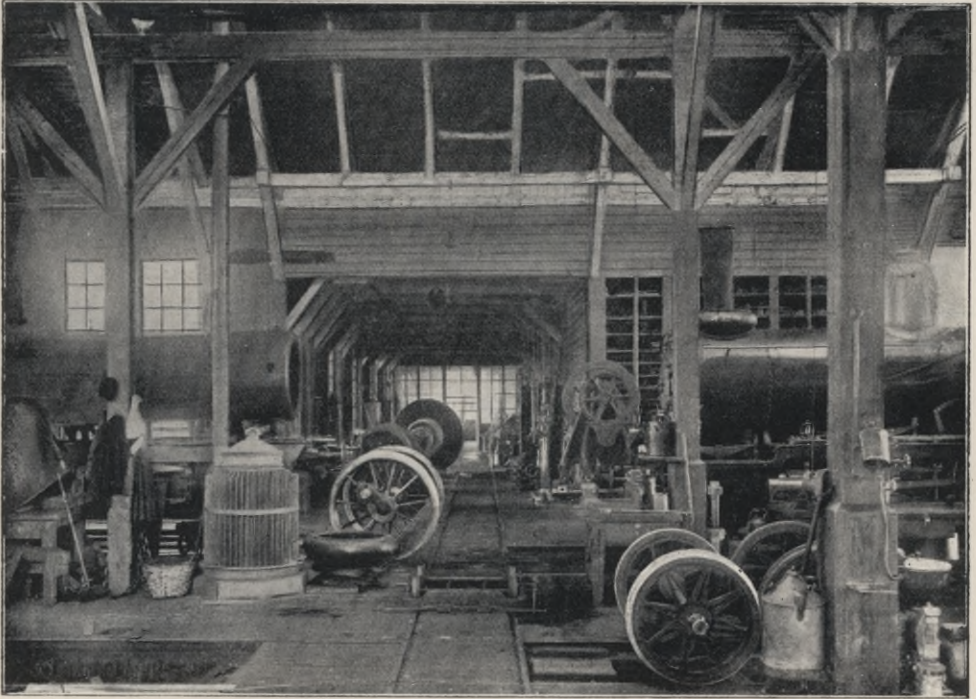
375. Plan och sektioner af lokomotiv-, vagn- och kopparslagareverkstäder samt smedja i Kristinehamn år 1906. Skala 1 : 550.

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1. Klippmaskin. | 12. Stickmaskin. | 24. Filbänk. |
| 2. Hjulsvarf. | 13. Hyfvelmaskin. | 25. Smideshärd. |
| 3. Svarf. | 14. Cirkelsåg. | 26. Ässja. |
| 4. Apparat för reglering af slider. | 15. Bandsåg. | 27. Bänk. |
| 5. Oljereningsapparat. | 16. Slipsten. | 28. Skåp. |
| 6. Ånghammare. | 17. Lyftkran. | 29. Hyllfack. |
| 7. Borrmaskin. | 18. Gurneys ugn. | 30. Kolbinge. |
| 8. Roths blåsmaskin. | 19. Ångkokapparat. | 31. Spiraltrappa. |
| 9. Slipmaskin. | 20. Ångpanna. | 32. Tvättställ. |
| 10. Sax- och punsmaskin. | 21. Dynamomaskin. | 33. Träbeklädnad öfver sten- |
| 11. Gångmaskin. | 22. Vattencistern. | foten. |
| | 23. Hyfvelbänk. | |

I Kristinehamnsverkstaden utföras revision och smärre reparationer af lokomotiv och vagnar under det att alla större reparationer å materielen utföras vid II distriktets hufvudverkstad i Göteborg.

Arbetsstyrkan utgjorde år 1906 78 man.

Af andra distriktets lokomotivstationer äro de båda största, i Göteborg (Skansen) och vid Falköping-Ranten, försedda med ett antal mindre verk-



376. Interiör af uppsättningsverkstaden i Kristinehamn år 1906.

tygsmaskiner och ett reparationslag för utförande af de smärre reparationsarbeten som å lokomotivens öfverliggningsdagar kunna medhinnas.

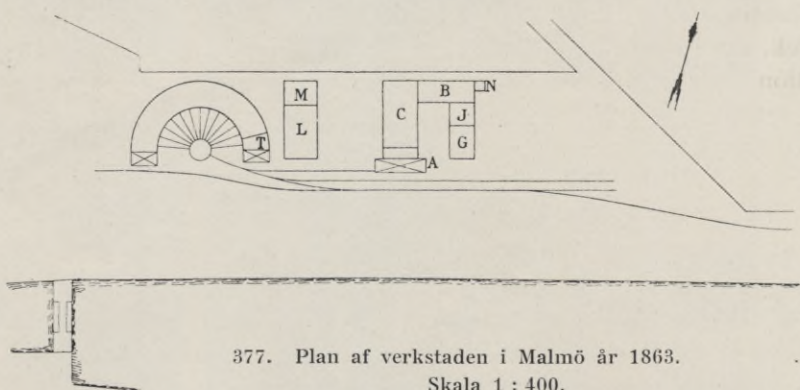
TREDJE DISTRIKTET.

MALMÖ.

I det föregående är nämndt, hurusom bland Sveriges städer Malmö och Göteborg kunna berömma sig af försteget i fråga om statsjärnvägar, i det att trafiken å bandelen Malmö—Lund upplåts för allmänheten samtidigt med invigningen af första delen af västra stambanan i Göteborg den 1 december 1856. För trafikstågen funnos då i Malmö endast två lokomotiv. Dessa såväl som den öfriga rullande materielen hade inköpts från utlandet och landsatts i Malmö, där hopsättningen ägde rum i de provisoriska verkstäder, som byggnadsafdelningen uppfört för uppsättning och reparation af materielen. I dessa verkstäder utfördes äfven under de närmast följande åren de reparationer, som erfordrades å trafikmaterielen.

År 1857 anslog riksdagen medel till uppförande af reparationsverkstäder, men redan under år 1856 hade Malmö nedre lokomotivstallbyggnad påbörjats, och 1857 togs densamma i bruk, hvarvid 4 af stallrummen i östra änden apterades till verkstäder för reparation af lokomo-

tiv. Ett stallrum anordnades till smedja, tvenne till maskinverkstad med en hjulsvarf, ett par bormaskiner och svarfvar samt det fjärde till lokomotivverkstad med en lyftbock för hjulens frantagning och undersättning. I den vid östra gavlenn uppförda flygelbyggnaden placerades den behöfliga drifmaskinen, en lokomobil om 12 nom. hkr.

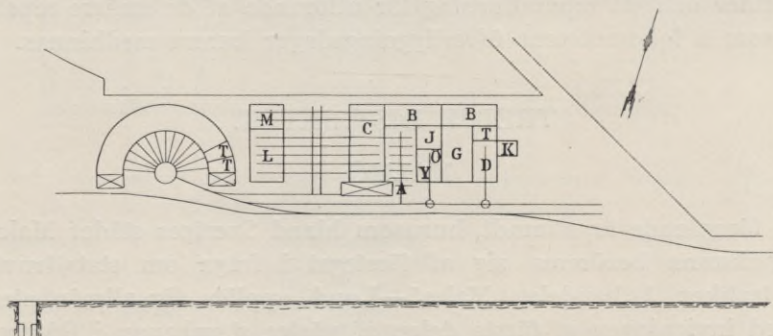


377. Plan af verkstaden i Malmö år 1863.

Skala 1 : 400.

A. Kontorslokaler.	G. Smedja.	M. Målareverkstad.
B. Maskinverkstad.	J. Ångmaskin och pannrum.	N. Snickareverkstad.
C. Lokomotivverkstad.	L. Vagnverkstad.	T. Förråd.

Förutnämnda anordningar voro naturligen att betrakta endast såsom provisoriska, ty redan följande året började man planera för permanenta verkstäder för såväl lokomotiv- som vagnafdelningen. Den första anläggningen (fig. 377) var år 1863 färdig att tagas i bruk och hade då kostat 170,000 kr. Den utgjordes af lokomotivverkstad, smedja och maskinverk-



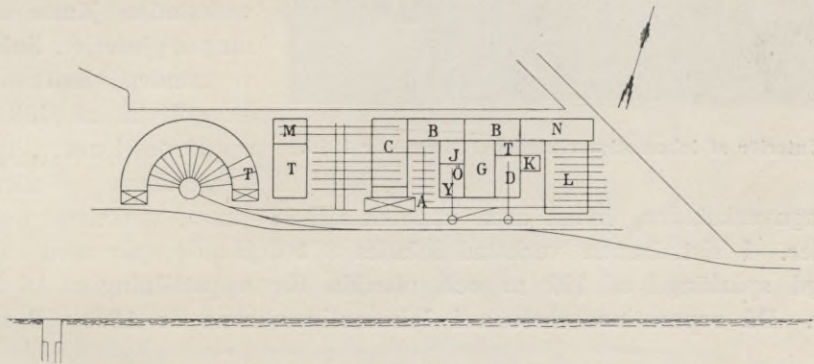
378. Plan af verkstaden i Malmö år 1868. Skala 1 : 4,000.

A. Kontorslokaler.	G. Smedja.	M. Målareverkstad.
B. Maskinverkstad.	J. Ångmaskin och pannrum.	T. Förråd.
C. Lokomotivverkstad.	K. Metallgjuteri.	Y. Hjulsmedja.
D. Plåtslagareverkstad.	L. Vagnverkstad.	Ö. Verkstad för växlar och korsningar.

stad jämte kontorsbyggnad i ett byggnadskomplex samt vagnverkstad och målareverkstad i ett särskildt hus. Arealerna i respektiva verkstäder voro följande: lokomotivverkstaden 680 kvm, smedjan 240 kvm, maskinverkstaden 360 kvm, kontorsbyggnaden 260 kvm, vagnverkstaden 525 kvm samt målareverkstaden 250 kvm.

Inom kort gjorde sig krafvet på större smedja gällande, enär en stor del smiden för järnvägsbyggnaderna, såsom växlar och korsningar, utfördes i Malmö. Innan man kunde skrida till utvidgning af smedjan, måste dock ett annat mera trängande behof tillgodoses. Hittills hade behöfliga mindre pannreparationer och omtubningar utförts dels i stallbyggnaden dels i lokomotivverkstaden, men nu voro pannorna i de äldsta lokomotiven i det skick, att de med det snaraste måste lyftas ur ramverket för att genomgå reparation, och måste man därför, då plats i de förutvarande lokalerna för dylikt arbete saknades, vidtaga anordningar för uppförandet af en plåtslagareverkstad. Äfven behöfdes för smedja och plåtslageri ett ordnad materialförråd, där lager af olika smidesjärn och plåt kunde hållas så nära arbetsplatserna som möjligt, under det att för alla sorters maskinlager och armaturdelar behöfdes ett metallgjuteri; egentlig filareverkstad fanns ej heller.

För tillgodoseende af alla dessa behof uppfördes år 1867 på östra sidan af maskinverkstaden en tillbyggnad om 360 kvm, vid hvars norra vägg en filareverkstad inreddes. Äfven byggdes en plåtslagareverkstad med en area



379. Plan af verkstaden i Malmö år 1873. Skala 1 : 4,000.

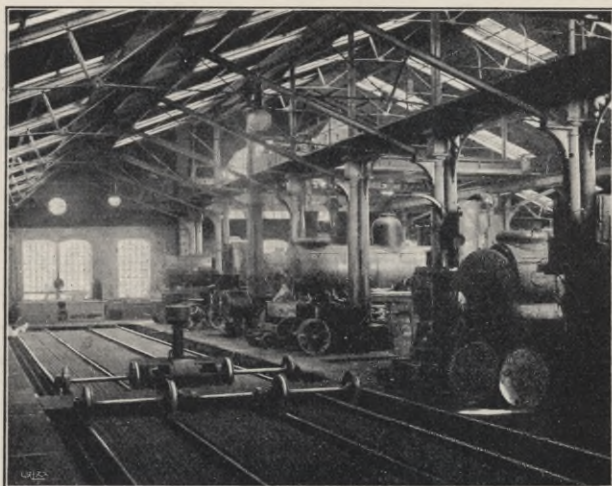
A. Kontorslokaler.	J. Ångmaskin och pannrum.	T. Förråd.
B. Maskinverkstad.	K. Gällgjuteri.	Y. Hjulsmedja.
C. Lokomotivverkstad.	L. Vagnverkstad.	Ö. Verkstad för växlar och korsningar.
D. Plåtslagareverkstad.	M. Målareverkstad.	
G. Smedja.	N. Snickareverkstad.	

af 290 kvm, materialförråd med 96 kvms och metallgjuteri med 88 kvms golfyta. Till gjuteriet erhöles utensilier från Göteborg, där redan ett liknande fanns. Plan af verkstadskomplexet framställes i fig. 378.

Platsen öster om smedjan, mellan denna och den nyuppförda plåtslagareverkstaden, inrättades för sammansättning af större smiden. Här hade redan föregående år, 1866, uppförts ett stort träskjul till skydd för en vällugn och en 15 centners ånghammare, hvilken anläggning togs i bruk år 1867. Platsen, som innehöll en area af 575 kvm, öfverbyggdes år 1868 och inreddes till smedja, hvarvid inventarierna från gamla smedjan hitflyttades med undantag af tvenne härdar, hvilka fingo kvarstå för rälssmide. Samtliga de till- och nybyggnader, som utfördes åren 1867—68, drogo en kostnad af 77,000 kr.

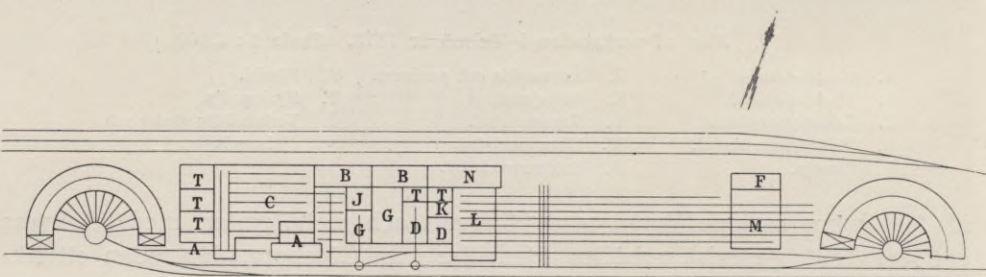
Under de första åren hade inga nämnvärda reparationer af lokomotiv- och vagnshjul förekommit, men snart började hjulringarna, som voro af

mjukt järn, att blifva utslitna, och vid denna tid hade noggranna revisioner af axlar och hjul påbudits. Den gamla smedjan inrättades därför förutom till rälssmide äfven för reparation af hjul och blef s. k. hjulverkstad; en mindre ugn för uppvärmning af hjulringar fanns redan uppförd sedan år 1866.



380. Interiör af lokomotivverkstaden i Malmö år 1906.

och vagnverkstaden, hvars area uppgick till 984 kvm, vinkelrätt däremot åt söder. I sistnämnda verkstad inlades 8 tvärgående spår med en sammanlagd spårlängd af 192 m och afsedda för uppställning af 16 till 20 vagnar. Då reparationsarbetena i lokomotivstallarna år 1863 till största



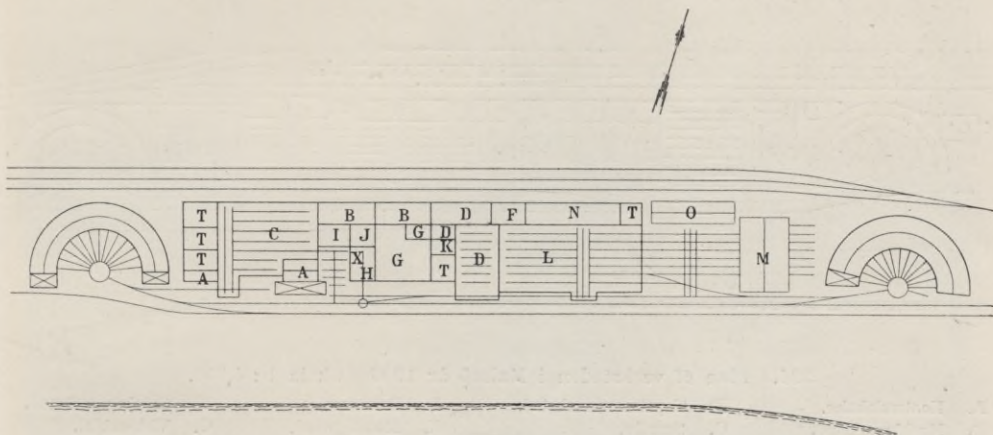
381. Plan af verkstaden i Malmö år 1879. Skala 1 : 4,000.

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| A. Kontorslokaler. | D. Plåtslagareverkstad. | J. Ångmaskin och pannrum. | M. Målareverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | F. Tapetserareverkstad. | K. Metallgjuteri. | N. Snickareverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | G. Smedja. | L. Vagnverkstad. | T. Förråd. |

delen upphörde, inreddes närmast flygelbyggnaden liggande stall till förråd, och sedermera togs ytterligare ett stallrum i anspråk för detta ändamål. När förrådet år 1874 behöfde än vidare utvidgas, fick gamla vagnverkstaden lämna en del af sitt utrymme härtill. Målareverkstaden i norra

arbete medhinnas, utan måste en del färdigt gods i synnerhet lyktor på annat håll uppköpas, och å flera distrikt måste äfven reparationsarbeten anförtros åt enskilda yrkesidkare. Då således en utvidgning af denna arbetsgren var behöflig, beslöts att öfverflytta fabrikationen till centralverkstaden i Örebro, hvilken flyttning verkställdes år 1904. I verkstaden i Malmö sysselsättas emellertid fortfarande några arbetare med reparation af bleckslageriarbeten.

Vagnparkens ökning visade snart, att den så rikligt tilltagna vagnverkstaden ej hade tillräckligt antal uppställningsplatser för revideringar och reparationer, på samma gång som ändringar och modernisering af gamla vagnar kräde större utrymme, och därför begärdes 1884 anslag till den nuvarande vagnverkstaden, hvilket beviljades, och uppfördes densamma under åren 1885 och 1886. Den placerades intill den förutvarande och upptog en golfareal om 2,572 kvm samt inrymde 298 m uppställningsspår med 8 grafvar af varierande längd från 9 till 10,7 m. Interiör visas i fig. 382.



383. Plan af verkstaden i Malmö år 1887. Skala 1 : 400.

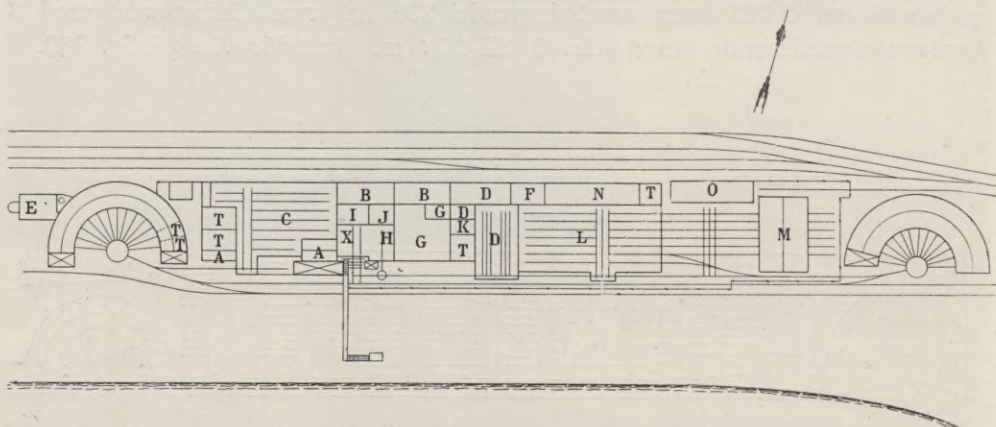
- | | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| A. Kontorslokaler. | F. Tapetserareverkstad. | J. Ångmaskin och pannrum. | N. Snickareverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | G. Smedja. | K. Metallgjuteri. | O. Virkesskjul. |
| C. Lokomotivverkstad. | H. Kopparslagareverkstad. | L. Vagnverkstad. | T. Förråd. |
| D. Plåtslagareverkstad. | I. Bleckslagareverkstad. | M. Målareverkstad. | X. Hjulverkstad. |

Ungefär samtidigt utökades den norra hufvudbyggnaden, så att tillbyggnadens hela längd blef lika med vagnverkstadens, och uppgingo sammanlagda kostnaderna för nämnda komplex (fig. 383) jämte en öster därom uppförd virkesbod till 126,000 kr. Den nya verkstadslokalen upptog en area af 840 kvm, och här inreddes längst i öster ett materialförråd för sådana effekter, som förbrukas hufvudsakligen af nämnda verkstad. Närmast därintill inreddes verkstad för finare snickeri och längre åt väster placerades dels två hjulsvarfvar för vagnshjul, dels samtliga träförädlingsmaskiner. Som det emellertid snart visade sig vara mindre lämpligt att hafva dessa maskiner i samma rum, uppsattes mellanväggar. Det resterande utrymme jämte en del af förutvarande snickeriverkstad inreddes åt tapetserarna, som nu flyttades från målareverkstaden, under det att den gamla snickareverkstadens återstående del jämte hela den gamla vagnverkstaden anordnades till plåtslagareverkstad. Af den gamla plåtslagareverkstaden ombildades den

senast tillkomna delen till järnförråd, medan den ursprungliga delen lades till smedjan. Till denna lades äfven förutvarande materialförråd, som inreddes för profning af alla slags fjädrar. De båda i hjulsmedjan kvarlämnade härdarna utflyttades nu och ställdes i gamla plåtslagareverkstaden.

Väggen mellan kopparslagareverkstaden och det lilla metallförrådet nedrefs, och det sistnämnda anordnades för skarfnings af tuber. De egentliga kopparslageriarbetarna, som förut sorterat under förmannen i lokomotivverkstaden, flyttades till hjulverkstaden, där de ställdes under förmannen för bleckslagarna, medan däremot tubskarfningsarbetarna ställdes under plåtslagareförmannen.

Å den plats, som numera upptages af snickareverkstaden, fanns förut en mindre virkesbod, hvilken vid uppförandet af nämnda byggnad måste rif-



384. Plan af verkstaden i Malmö år 1906. Skala 1 : 4,000.

A. Kontorslokaler.	F. Tapetserareverkstad.	J. Pannrum.	N. Snickareverkstad.
B. Maskinverkstad.	G. Smedja.	K. Metallgjuteri.	O. Virkesskjul.
C. Lokomotivverkstad.	H. Kopparslagareverkstad.	L. Vagnverkstad.	T. Förråd.
D. Plåtslagareverkstad.	I. Bleckslagareverkstad.	M. Målareverkstad.	X. Hjulverkstad.
E. Elektricitetsverk.			

vas, men i dess ställe uppfördes, såsom förut är nämnt, en annan dylik af större dimensioner ungefär i linje med norra hufvudbyggnaden (fig. 383).

Efter 1887, hvilket år utgör slutpunkten på denna byggnadsperiod, hafva inga större utvidgningar kunnat äga rum, då verkstadskomplexet ligger i midten af Malmö alltför knappa bangårdsområde, och de utvidgningar af detsamma, som hafva betingats af byggnadsverksamheten inom verkstaden, endast möjliggjorts genom utfyllning åt sjösidan mot norr och öster. Hela det område, på hvilket verkstäderna äro byggda, har nämligen legat under vatten. Intill 1896 visade verkstäderna sig fullt tillräckliga, men då västkustbanan detta år och östra stambanan 1898 lades till III distriktet, uppstodo stora svårigheter att medhinna det betydligt ökade antalet lokomotivs och vagnars underhåll. Att fylla de kraf, som nu ställdes på verkstäderna, blef dock möjligt genom att nedbringa antalet dagar i verkstaden pr lokomotiv och vagn, och detta skedde genom att dels öka personalen, dels öka antalet arbetsmaskiner i maskinverkstaden, dels upphöra med allt rälssmide i smedjan och dels slutligen genom att göra plåtslagareverkstaden mera tidsenlig.

Hjulverkstaden ordnades först. Hittills hade alla hjul kunnat svarfvas i tvenne lokomotivhjulssvarfvar, placerade i gamla lokomotivverkstaden, och i två mellan båda snickareverkstäderna uppställda vagnshjulssvarfvar. Nu anskaffades ytterligare två svarfvar för lokomotiv- och två för vagnshjul, och för att erhålla plats för dessa öfverbyggdes år 1897 en del af hjulgården söder om bleckslagareverkstaden. I den på detta sätt erhållna nya lokalen insattes förutom de nya äfven de båda hjulssvarfvar, som förut stått i lokomotivverkstaden, alla i rad med öfverliggande lyftbana och fyra af dem så placerade, att en man kan sköta två svarfvar. Väggen mellan gamla och nya hjulverkstäderna nedrefs och ersattes med tvenne järnpelare. Kostnaden för denna tillbyggnad uppgick till 9,000 kr och den öfverbyggda arealen utgjorde 270 kvm.



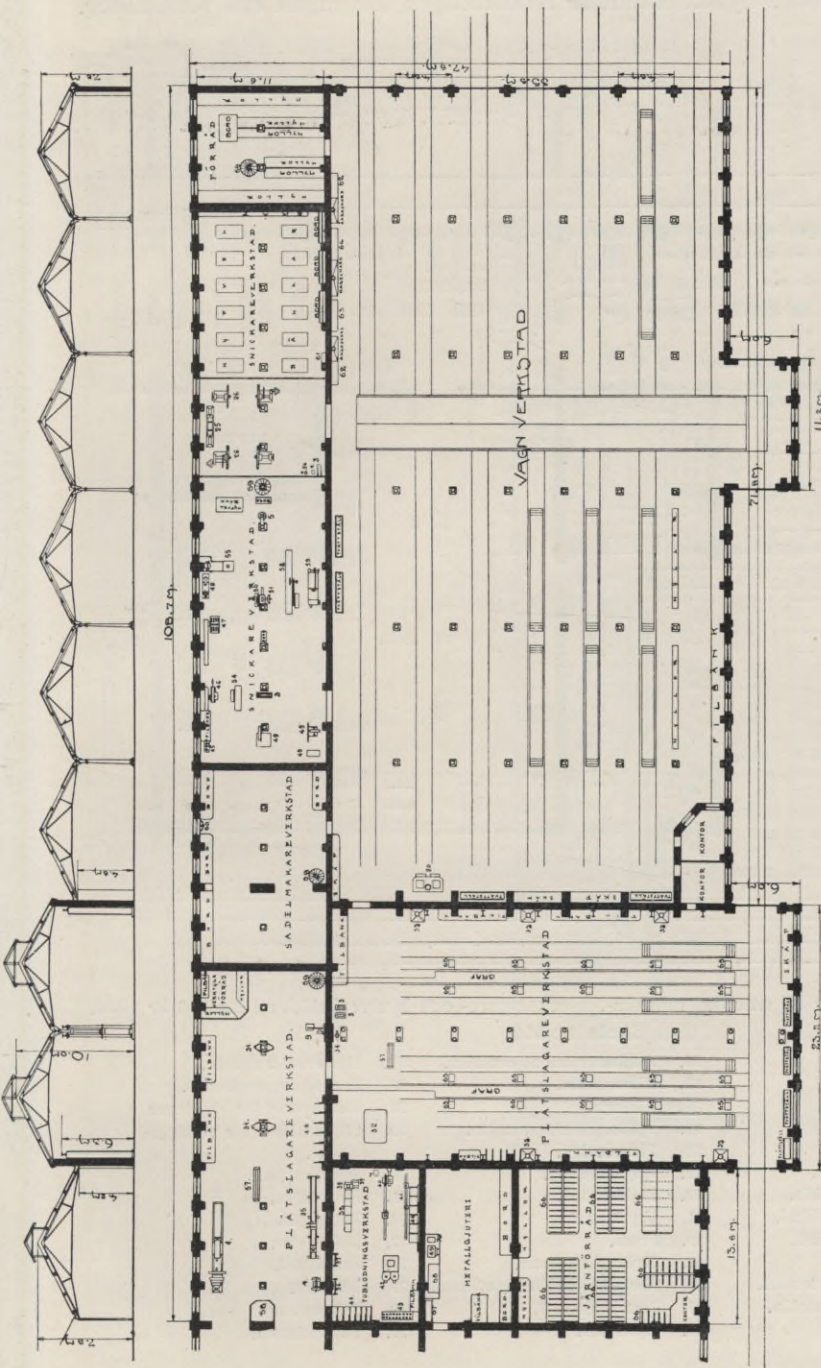
385. Vy af verkstaden i Malmö år 1906.

Utrymmet för kopparslagarna blef härigenom förminskadt, och förden skull uppfördes vid sydvästra hörnet af gamla hjulverkstaden en mindre byggnad af korrugerad plåt, hvori tvenne för kopparslagarna nödvändiga härdar placerades.

Följande år inreddes för tenderreparationer en verkstad med två spår i bredd vid norra änden af förrådsbyggnaden. Verktygsförrådet, som alltsedan bleckslageriets tillkomst varit inrymdt vid östra väggen af detta område, flyttades jämte förmanskontoret till västra väggen inom samma område. I gengäld för det sålunda förlorade utrymmet erhöll förrådet åter de båda stallarna i gamla lokomotivstallet, hvilka förut tillhört detsamma.

Under åren 1898 och 1899 företogs plåtslagareverkstadens modernisering. Där fanns ingen annan lyftanordning än den lyftbock, som före 1863 användes i lokomotivstallen för lyftning af lokomotiv. Som byggnadens höjd ej medgaf anbringandet af nödiga löpkranar, måste densamma undergå vissa

kraft, två grafvar anlades genom verkstaden och i dessa drogos ledningar för vatten, ånga, gas och elektricitet. Plats erhöles genom denna ombygg-

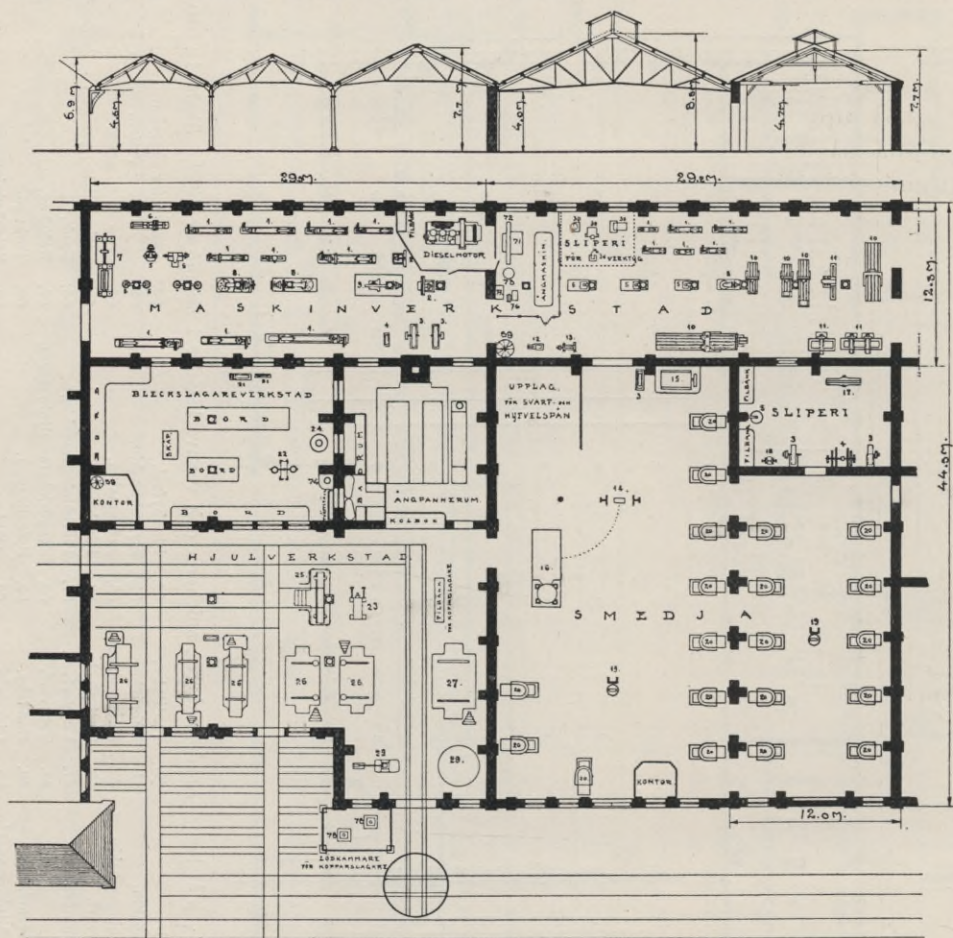


387. Plan och sektion af tubblödnings-, plåtslagare-, sadelmakare-, snickare- och vagnverkstäder i Malmö år 1906. Skala 1 : 650.

- | | | | | |
|------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|--|
| 1. Svarf. | 33. Nagelhärd. | 43. Ventilator. | 53. Planhyvel. | 62. Cistern för sågspån. |
| 3. Slipsten. | 34. Dynamomaskin. | 44. Tubträcka. | 54. Hyvelmaskin. | 63. " " vatten. |
| 4. Smärgelskifva. | 35. Tubskrapningsmaskin. | 45. Slipmaskin. | 55. Fråsmaskin. | 64. " " soda. |
| 5. Bormaskin. | 36. Revolversvarf. | 46. Låshyvel. | 56. Färgkvarn. | 65. Elektricitets-, gas- och vattenpost. |
| 9. " " radiell. | 37. Tubskrapningsvarf. | 47. Planhyvel. | 57. Plåtbojningsmaskin. | 66. Fack. |
| 20. Smideshärd. | 38. Glödn. | 48. Träsvarf. | 58. Svagdricksförsäljningsrum. | 67. Koksbox. |
| 25. Justeringsvarf. | 39. Sänkingsvarf. | 49. Bändsåg. | 59. Spiraltrappa. | 68. Torkugn. |
| 26. Hjulvarf. | 40. Sammansättningsmaskin. | 50. Cirkelsåg. | 60. Fläkt. | 69. Skårhållningsugn. |
| 31. Plåtsax. | 41. Profningsmaskin. | 51. Bormaskin. | 61. Limkokare. | 70. Kärntorkningsugn. |
| 32. Plåtbockningshärd. | 42. Lötbognar. | 52. Kanthyvel. | | |

nad för 16 lokomotivpannor. Ombyggnaden af och förändringarna inom denna verkstad kostade 45,000 kr (fig. 384).

Då verktygsförrådet vid lokomotivverkstaden var ganska aflägsset från plåtslagare- och vagnverkstäderna, inreddes i inre plåtslagareverkstadens nord-östra hörn ett mindre dylikt afsedt hufvudsakligen för sagda två verkstäder.



388. Plan och sektion af smedja, maskin-, bleckslagare- och hjulverkstäder i Malmö år 1906.

Skala 1 : 550.

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Svarfvar. | 14. Ånghammare 15 centners. | 27. Hjulsvarf 2 meters. |
| 2. Fräsmaskin. | 15. Blåsmaskin. | 28. Sprängningshammare. |
| 3. Slipsten. | 16. Vällugn. | 29. Gasapparat för hjulringar. |
| 4. Smärgelskifva. | 17. Fjäderprofingsmaskin. | 30. Slipmaskiner för verktygsstål. |
| 5. Borrmaskin. | 18. Putsmaskin. | 59. Spiraltrappa. |
| 6. Lagerborrmaskin. | 19. Ånghammare. | 71. Remskifva. |
| 7. Cylinderborrmaskin. | 20. Smideshård. | 72. Svånghjul. |
| 8. Stickmaskin, vertikal. | 21. Trycksvarf. | 73. Luftlocka. |
| 9. Borrmaskin, radiell. | 22. Press. | 74. Smälthård. |
| 10. Hyfvelmaskin. | 23. Hydraulisk press. | 75. Lödhård. |
| 11. Stickmaskin, horisontal. | 24. Åssa för smältning af tenn. | 76. Vattenspump. |
| 12. Skrufgångningsmaskin. | 25. Justeringssvarf. | 77. Vattencistern. |
| 13. d.o. | 26. Hjulsvarf. | |

För att erhålla flera filareplatser uppfördes år 1902 på midten af norra väggen ett galleri, dit armaturreparationsarbetena förlades.

År 1904 flyttades, såsom i det föregående är nämnt, segelsömmare- och

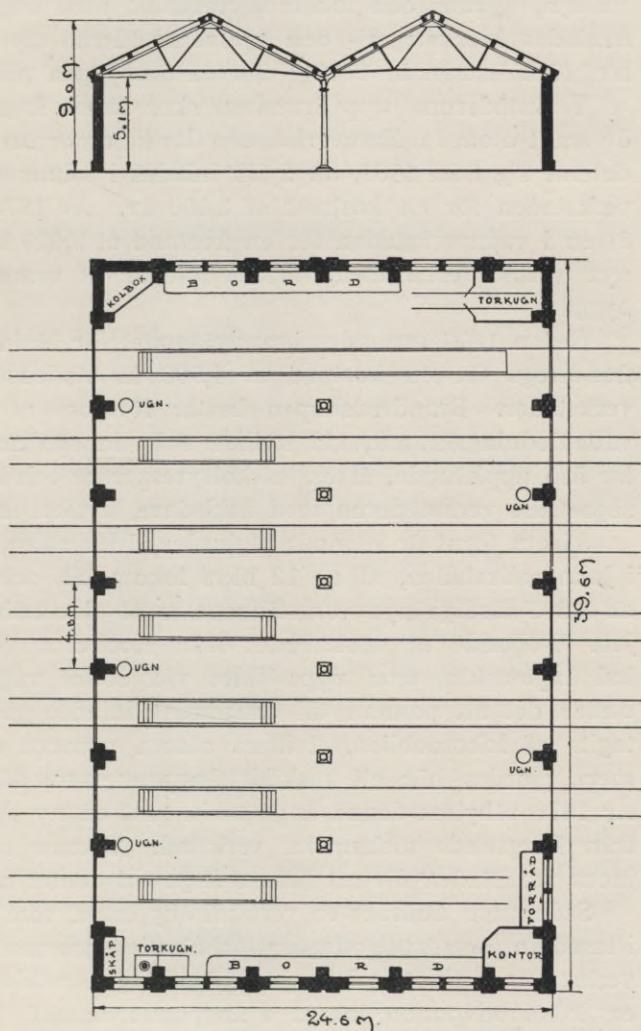
bleckslagareverkstäderna till centralverkstaden i Örebro, och blott så många af dessa slags arbetare lämnades kvar som erfordrades för Malmöverkstaden behof.

Af fig. 386—389 framgår dispositionen af de nuvarande verkstäderna.

Samtliga verkstadsbyggnader hafva tegelmurar med kraftiga invändiga murpelare. Fönsterbågarna äro af järn. Takstolarna äro af trä på de före år 1863 uppförda byggnaderna samt hela fortsättningen af norra hufvudbyggnaden. Å den år 1868 anlagda plåtslagareverkstaden äro takkonstruktionerna delvis af järn, under det att alla de öfriga verkstadslokalerna äro försedda med enbart järnstolar. Å smedja, gjuteri, tubverkstad och plåtslageri finnas lanterniner med luftspjäll, och såsom i det föregående blifvit antydt, är hela norra hufvudbyggnaden utrustad med vindsutrymme. Tak-täckningen utgöres af asfaltpapp, dock finnes skiffertak öfver ångpannerummet, som äfven har innertak. Sådant saknas för öfrigt utom i målareverkstaden.

För arbetarnas bekvämlighet är sörjdt genom i samtliga verkstäder inrättade skåp, där hvarje arbetare har förvaringsplats för sina kläder, och för att alla skola kunna få tvätta sig efter arbetets slut, finnas i plåt-

slagare- och vagnverkstäderna särskilda tvättställ af plåt, som under dagen äro uppfällda mot väggen. Tvättställen iordninggöras och vattenfyllas före arbetstidens slut af en därtill särskildt beordrad arbetare, som äfven till hvar och en utdelar såpa. Ordnade förhållanden rörande tvättning och garderob såväl som de i samtliga verkstäderna inrättade förmanskontoren tillkommo först i början på 1880-talet. Badrum finnes äfven att tillgå.



389. Plan och sektion af målareverkstaden i Malmö år 1906.
Skala 1 : 400.

För verkstädernas belysning inleddes redan på 1860-talet gasledning från stadens gasverk i alla dåvarande byggnader, och efter hand som nya verkstäder tillkommo, försågos äfven dessa med gasbelysning. Vid sidan häraf inlades efter 1894 elektriska belysningsledningar från statens järnvägars härvarande eget elektricitetsverk först i segelsömmare- och modellsnickareverkstäderna jämte modellvinden med glödlampor och senare i smedja, gjuteri och lokomotivverkstad med bågglampor. År 1897 försågos likaledes bleckslageri- och hjulverkstäderna med bågglampor, hvilket äfven blef förhållandet år 1899 i den då ombyggda plåtslagareverkstaden.

Verkstädernas uppvärmning sker med ånga från verkstadspannorna öfverallt utom i målareverkstaden där kaminer användas. Ånguppvärmningen daterar sig från 1868, då dylik inlades i lokomotivverkstaden och maskinverkstaden för en kostnad af 3,500 kr. År 1878 anordnades detta system äfven i vagnverkstaden för en kostnad af 3,900 kr, och därefter försågos de nya verkstäderna med värmeledningar af samma slag efter hand som de byggdes.

Redan 1872 ordnades brandväsendet för Malmö station, men först 1880 framdrogs för en kostnad af 4,000 kr stadens vattenledning till samtliga verkstäder. Brandredskapen består förutom af på olika ställen placerade vattenledningskranar, vid hvilka skåp innehållande slangar och krannycklar äro upphängda, äfven af kolsyresprutor och handgranater. År 1881 försågos alla verkstäderna med åskledare, hvilket drog en kostnad af 1,800 kr.

Såsom förut är nämnt utgjordes drifkraften, då verkstäderna inrymdes i lokomotivstallen, af en 12 hkr's lokomobil, och denna flyttades äfven till de 1863 färdiga nya verkstäderna samt placerades i norra änden af smedjan. Följande år anskaffades från Kockums verkstad i Malmö en vertikal ångmaskin, som uppställdes vid södra väggen af maskinverkstaden, under det att pannan till densamma inlades på den plats som förut upptagits af lokomobilen, hvilken såsom numera obehöflig borttogs. Sedermera gjordes här ett afskildt ångpannerum, där ännu en panna inlades. År 1876 utbyttes denna ångmaskin mot en ny liggande 60 hkr's ångmaskin från Bergsunds mekaniska verkstad. Tvenne nya ångpannor tillverkades inom verkstaden för att lämna ånga till denna maskin.

Sedermera utfördes en vertikal ångpanna, som placerades intill vällugnen i smedjan för att tillgodogöra förbränningsgaserna från denna. Då nya vagnverkstaden tillkom och ånguppvärmning därstädes anordnades, blef år 1898 en lokomotivpanna inlagd i ångpannerummet. Verkstadsångmaskinen ersattes år 1906 med en Dieselmotor om 125 hkr från Aktiebolaget Diesels motorer.

Inom verkstäderna finnas för lyftning af lokomotiv, vagnar och hjul samt andra tyngre delar såväl takkranar som golftraverser och skjutbord. Den första för lyftning af lokomotiv afsedda takkranen tillverkades år 1863 af verkstaden själf för den nybyggda lokomotivverkstaden, där den placerades på en af järnpelare uppbyuren löpbana. Kranen har en lyftkraft af 10 ton och manövreras från kranbron medels vefvar för handkraft. Senare tillverkades äfvenledes vid verkstaden en mindre löpkrän för hjulverkstaden,

afsedd till lyftning af axlar och hjul. När den nya lokomotivverkstaden tillkom, byggdes en 15 tons kran med travers för denna verkstad. Manövreringen af dessa senare kranar sker för den mindre från golfvet genom kättinghjul och för den stora från kranbryggan med vefvar i likhet med den i gamla lokomotivverkstaden. För den år 1899 ombyggda plåtslagareverkstaden inköptes från Nya aktiebolaget Atlas i Stockholm tvenne löpkranar å 15 ton, och på samma löpbord äro uppsatta tvenne kranspel från Malkus Holmqvist i Halmstad på 6 ton vardera. De äro afsedda dels att gifva högre »lyft» vid urtagning af ångfinkpannor från finkorna och dels att vrida lokomotivpannorna rundt under arbetet. Dessutom finnas på samma löpbanor som 15-tonskranarna tvenne 6-tonskranar från Nydqvist & Holm. Alla dessa kranar kunna helt och hållet skötas från golfvet genom kättingar och kättinghjul.

För förflyttning af lokomotiv och vagnar finnas 5 större och mindre skjutbord eller golftraverser samtliga för handkraft, nämligen ett för lokomotiv i lokomotivverkstaden, ett för vagnar i vagnverkstaden samt tre å vagngården, tillverkade vid verkstaden med undantag af ett vagnskjutbord, som inköpts år 1903 från Rössels mek. verkstad i Arlöf. Af dessa hafva de två inuti verkstäderna befintliga sina löpspår nedsänkta, så att skenorna komma i plan med verkstadens spårnät.

År 1900 anlades för en kostnad af 14,600 kr en viadukt öfver spåren framför verkstäderna, så att arbetarna kunna komma från och till arbetet obehindrade af trafiken å bangården.

Arbetsstyrkan utgjorde år 1906 592 man.

Liksom I och II distrikten har III distriktet vid sina större lokomotivstationer Hälsingborg, Elmhult, Nässjö och Linköping mindre verkstadsanordningar för utförande af sådana reparationer och revisioner, som ifrågakomma utan att lokomotiven tagas från linjetjänsten.

FJÄRDE DISTRIKTET.

När bandelen Torpshammar—Bräcke af den nuvarande tvärbanan Sundsvall—Storlien den 1 oktober 1878 öppnades för trafik, var den utan anknytning med det öfriga statsbanenätet, hvars nordligaste punkt icke hunnit längre än till Bollnäs. Den rullande materiel, som var afsedd att ombesörja trafiken på nämnda bandel, måste föras sjöledes från Stockholm och Gäfle till Sundsvall och därifrån på den då smalspåriga enskilda järnvägen till Torpshammar för att där sammansättas. Detta arbete kunde påbörjas först några dagar före bandelens öppnande och måste ske ute på bangården under bar himmel samt drog ut till sent på hösten under vanskliga omständigheter, då något öfvadt manskap härför icke medförts söderifrån, utan hopsamlades arbetare bland ortens befolkning, därvid då företrädesvis anställdes smeder och handtlangare från Torpshammars bruk.

Stora svårigheter uppstodo då materielen började kräfva underhåll, ty i afvaktan på tvärbanans färdigblifvande, som var beräknadt äga rum 1882, hade man i Torpshammar endast ordnat sig provisoriskt. Denna plats hade

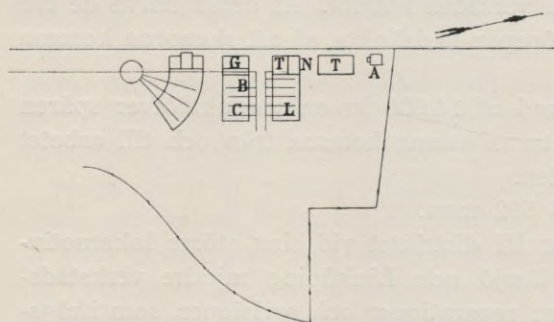
varit hufvudstation under byggnadstiden, hvarför där fanns en liten smedja, ett större förrådsskjul och några andra skjul, hvilka af statens järnvägstrafik öfvertogos och apterades för lämpliga ändamål, därvid förrådsskjulet blef verkstad och försågs med två spår, på hvilka materielen infördes öfver lokomotivvåndskifvan och hvari uppsattes en svarf, en hyfvelmaskin och en bormaskin, alla drifna för hand. Som denna byggnad var ganska hög och bestod af enkla brädväggar samt vintertiden uppvärmdes med ett par kaminer och belystes med fotogenlampor, så inses lätt, att något effektivt arbete under den långa, mörka och kalla vintern svårligen lät sig utföra. Därför hälsades med glädje den dag, då man fick taga i besittning de nyanlagda verkstäderna i

ÖSTERSUND,

hvilken stad blifvit utsedd till hufvudstation för det nybildade norrländska distriktet.

Ett särskildt tåg anordnades för transporten från Torpshammar af verkstadsinventarier, förrådsförnödenheter samt arbetspersonalen med deras familjer.

Denna flyttning ägde rum på hösten 1881. Första tiden åtgick till verkstädernas inredning med bänkar, hyllor m. m. samt arbetsmaskinernas uppsättning, ty järnvägsbyggnadsförvaltningen hade uppfört endast husen, som då omfattade en byggnad för lokomotiv- och en för vagnafdelningen (fig. 390). Den förra, som upptog en areal af 580 kvm, inrymde två uppställningsplatser med tillsammans 26 ms spårlängd för lokomotiv samt två platser med 14 m spår



390. Plan af verkstaden i Östersund år 1882.

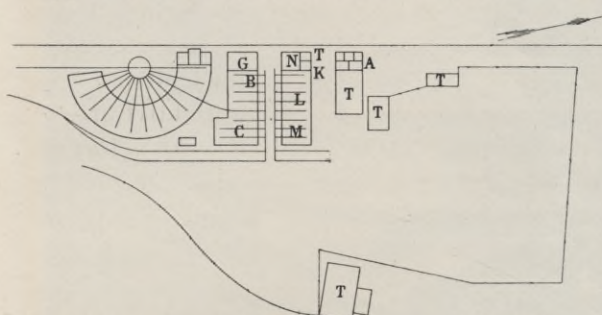
Skala 1 : 4,000.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| A. Kontorslokaler. | G. Smedja. |
| B. Maskinverkstad. | L. Vagnverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | N. Snickareverkstad. |

för tendrar, hvarjämte en del af byggnaden afsågs till smedja. Dessutom uppställdes här de från Torpshammar medförda äfvensom en del nyan-skaffade arbetsmaskiner. Vagnverkstadsbyggnaden, i hvilken förutom vagnarbetare äfven snickare och målare fått sin plats, var till utseende och yttnehåll lika med lokomotivverkstaden, och här inlades 70 m uppställningsspår med endast en graf. Kostnaden för dessa båda verkstäder uppgick tillsammans till 39,800 kr. Redan 1884 måste lokomotivverkstaden på grund af för litet utrymme utvidgas och skedde detta genom att förlänga byggnaden för en kostnad af 15,300 kr, hvarvid uppställningsplatsernas antal ökades till 6 och arealen till 1,030 kvm. Samma år uppfördes äfven en särskild expeditions- och förrådslokal för en kostnad af 19,300 kr. Härefter förfölto sex år utan nämnvärda förändringar af verkstäderna, men år 1890 utfördes en förlängning af vagnverkstadsbyggnaden i likhet med hvad som ägt rum med lokomotivverkstaden och därigenom tillkommo 42 m upp-

ställningsspår, så att spårlängden inom hela vagnverkstaden uppgick till 112 m. Kostnaden för denna tillbyggnad belöpte sig till 9,600 kr (fig. 391).

Hittills hade den för driften erforderliga ångmaskinen jämte panna varit uppställd i lokomotivverkstaden, men som detta visat sig mindre lämpligt,



391. Plan af verkstaden i Östersund år 1892.

Skala 1 : 4,000.

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | L. Vagnverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | M. Målareverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| G. Smedja. | K. Gjuteri. |
| | T. Förråd och magasinslokaler. |

slagareverkstad. Man fick nu användning för det område af 11,000 kvm, som år 1887 för en kostnad af 70,000 kr inköpts från Aktiebolaget Karlsviks ångsåg och som gränsade omedelbart intill det gamla verkstadsområdet. Den nya vagnverkstaden förlades i rät vinkel mot den gamla, med hvilken den sammanbyggdes. Nybyggnaden upptog en golftyta af 640 kvm och försågs med 114 m uppställningsspår (se fig. 392).

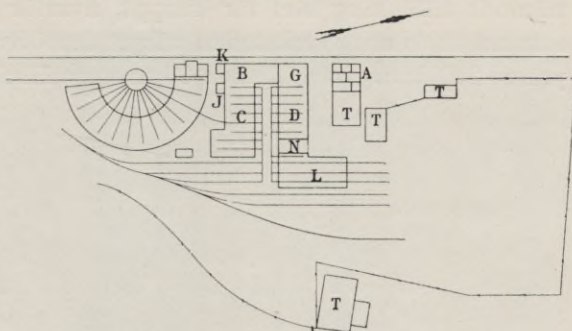
Plåtslagare och smeder, som haft sina platser inom lokomotivverkstaden, fingo nu flytta in i den ledigvordna förra vagn- och snickareverkstaden, som inreddes till plåtslagareverkstad och smedja med plats i den förra för 4 lokomotivpannor. I och med detta bereddes ökadt utrymme äfven åt lokomotiv- och maskinverkstäderna, af hvilka den förra erhöi den plats plåtslagarna innehåft under det att gamla smedjan inreddes till maskinverkstad, hvilken afdelning dessutom tillbyggdes med en golftyta af 140 kvm och uppfördes i två våningar.

Samma år tillbyggdes förrådslokalen, hvarjämte denna byggnads kontorsafdelning påbyggdes med en andra våning. Alla dessa under år 1897 utförda byggnadsarbeten drogo tillsammans en kostnad af 46,500 kr.

Emellertid visade det sig, att utrymmet i lokomotivverkstaden oakadt

uppfördes år 1893 för en kostnad af 1,850 kr invid nämnda verkstads södra vägg ett maskinhus med en golftyta af 50 kvm. Bredvid maskinrummet och motsvarande detsamma i storlek samt liksom detta sammanbyggt med lokomotivverkstaden anlades år 1896 ett mindre metallgjuteri med 40 kvms areal.

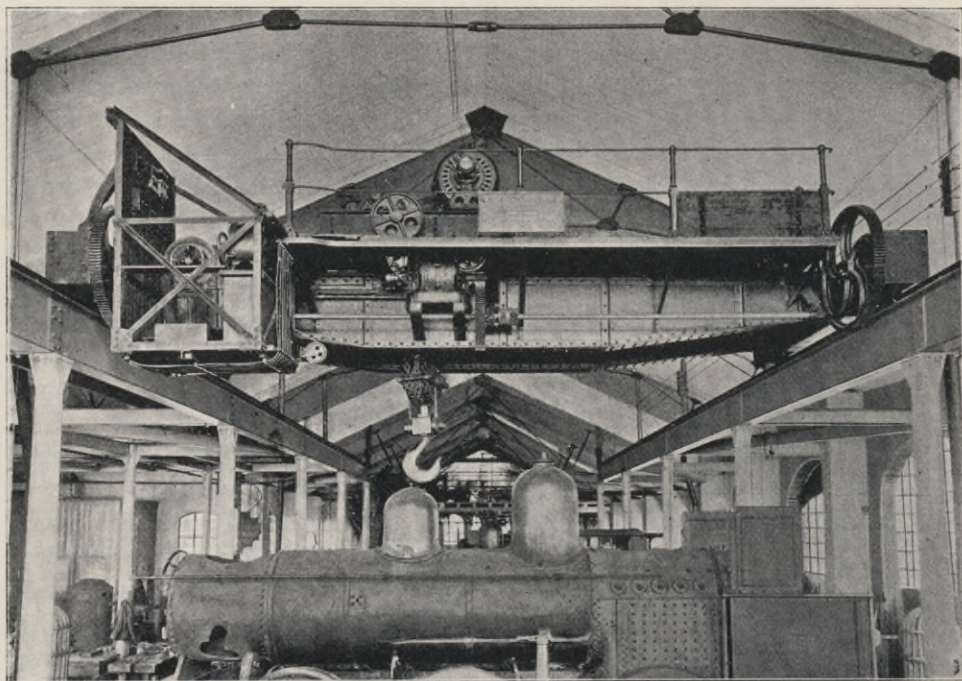
År 1897 uppfördes en ny byggnad för vagnverkstaden, hvarigenom den gamla kunde ändras till smedja och plåt-



392. Plan af verkstaden i Östersund år 1898.

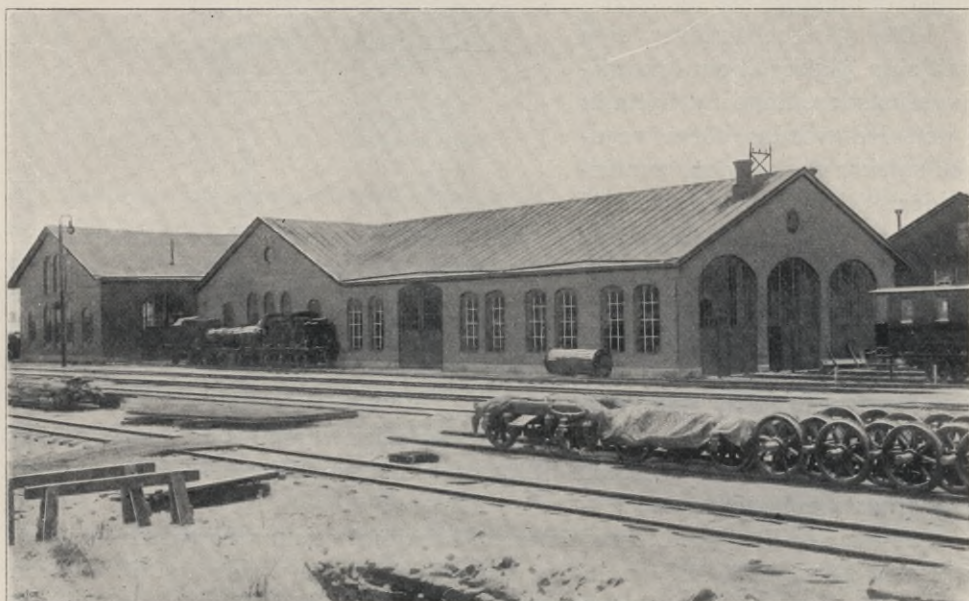
Skala 1 : 4,000.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | J. Pann- och maskinrum. |
| B. Maskinverkstad. | K. Gjuteri. |
| C. Lokomotivverkstad. | L. Vagnverkstad. |
| D. Plåtslagareverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| G. Smedja. | T. Förråd och magasinslokaler. |



393. Interiör af lokomotivverkstaden i Östersund år 1906.

nämnda tillökning blef för knappt, hvarför man redan 1899 förlängde den-
samma åt öster. Verkstaden utbyggdes öfver tre spår, hvarigenom en golf-
yta af 280 kvm innehållande 39 m uppställningsspår lades till den förra. På

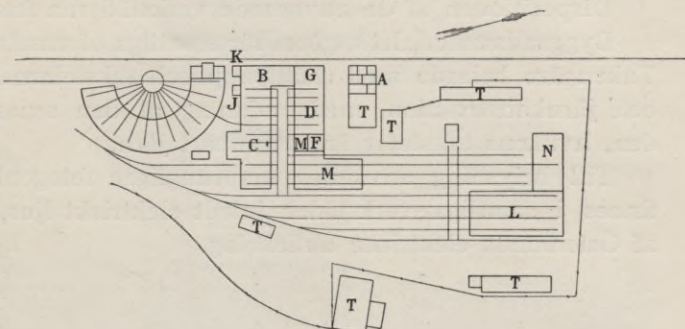


394. Lokomotiv- och målareverkstäderna i Östersund år 1906.

samma gång höjdes taket i en del af den gamla lokomotivverkstaden för att medgifva insättandet af en elektrisk takkran därstädes, hvilken ändring kostade 1,400 kr. Interiör och exteriör framgå af fig. 393 och 394.

Sitt nuvarande utseende (fig. 395) erhöilo verkstäderna i Östersund år 1903, då man från till- och påbyggnader som blott visat sig temporärt fylla krafvet på ökad utrymme tog steget fullt ut och på nordöstra sidan af verkstadsområdet uppförde en ny vagnverkstad jämte en därmed sammanbyggd snickareverkstad, som med den förra bildade rät vinkel med gemensam fasad åt norr.

Vagnverkstaden, som inrymmer 156 m uppställningsspår med tre grafvar, hvaraf två äro inrättade för reparation af boggivagnar, upptager en golfyta af 1,300 kvm, under det att snickareverkstaden innehåller 500



395. Plan af verkstaden i Östersund år 1906.
Skala 1 : 4,000.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | J. Pann- och maskinrum. |
| B. Maskinverkstad. | K. Gjuteri. |
| C. Lokomotivverkstad. | L. Vagnverkstad. |
| D. Plåtslagareverkstad. | M. Målareverkstad. |
| F. Tapetserareverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| G. Smedja. | T. Förråd och magasinslokaler. |



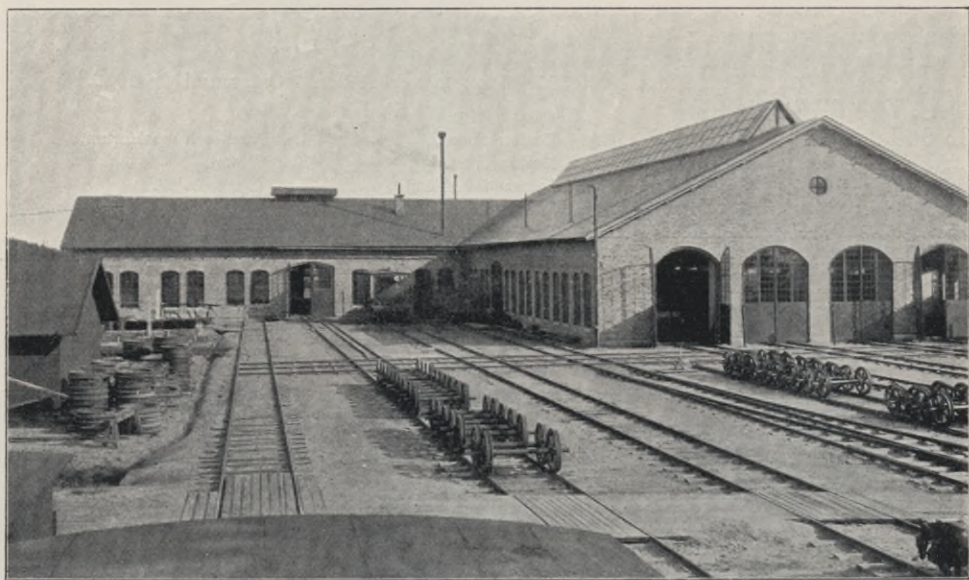
396. Interiör af vagnverkstaden i Östersund år 1906.

kvms areal. Båda byggnaderna jämte inredning drogo en kostnad af tillsammans 92,700 kr. Interiör och exteriör visas i fig. 396 och 397. I den gamla vagn- och snickareverkstaden inrättades nu målareverkstad och tapetserareverkstad.

Dispositionen af de nuvarande verkstäderna framgår af fig. 398 och 399.

Byggnadsmaterialet utgöres för samtliga ofvannämnda byggnader af tegel. Taken äro belagda med asfaltpapp och takstolarna äro af kombinerad trä- och järnkonstruktion, med undantag af den senast uppförda vagnverkstaden, hvilken takstolar äro af enbart järn.

Till belysning användes ursprungligen fotogenlampor, men sedan 1898 finnes i samtliga verkstäder inledt elektriskt ljus, hvartill ström levereras af Östersunds elektriska aktiebolag.



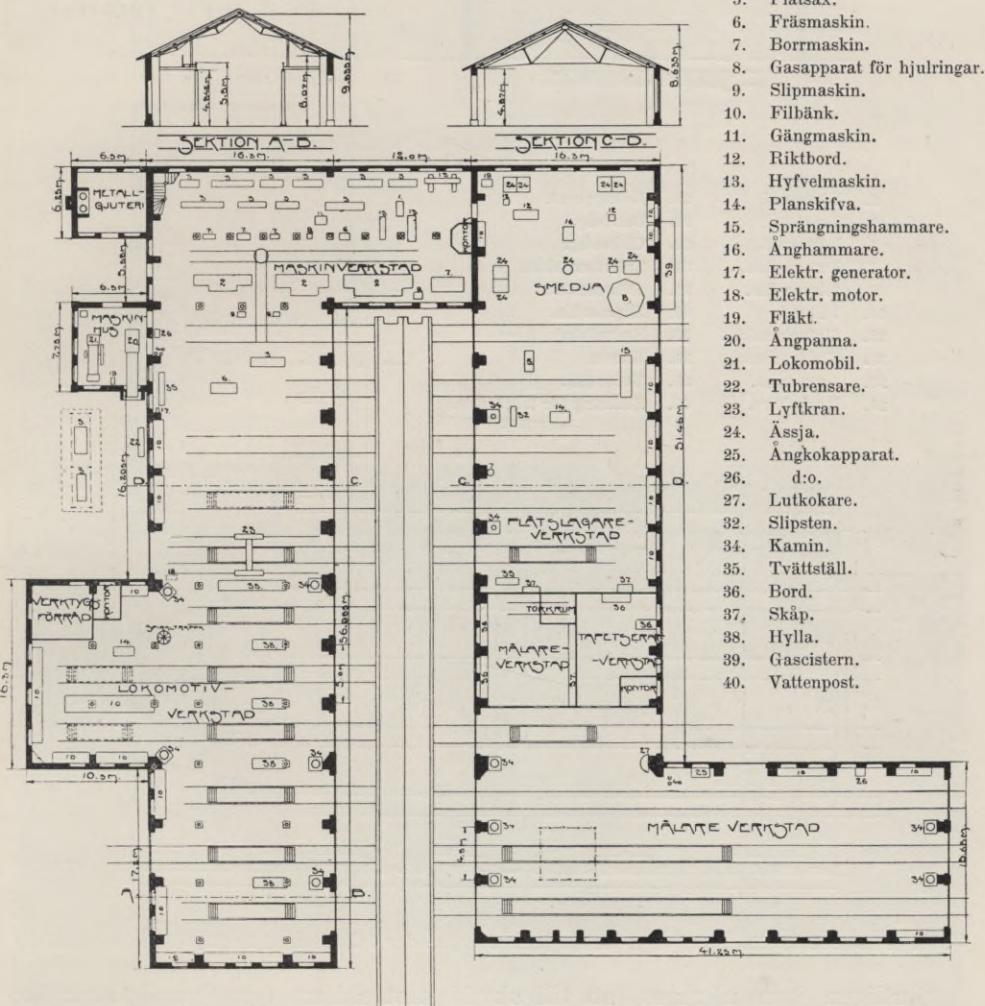
397. Vagn- och snickareverkstaden i Östersund år 1906.

Uppvärmningen åstadkommes dels genom värmeledningssystem med kamflänsrör för ånga dels genom kaminer. Till värmeledningen användes under de första åren afloppsånga från verkstadens ångmaskin, men när lokalerna efter hand utvidgades räckte denna ånga ej till, hvarför år 1896 inlades en utrangerad lokomotivpanna och 1904 ännu en dylik i den nybyggda verkstaden.

Den första för verkstadens drift afsedda ångmaskinen insattes år 1882 och erhöles jämte tillhörande stående panna med Fieldska tuber från verkstaden i Stockholm. Denna maskin, hvilken utvecklade 8 hkr, lämnade drifkraft åt verkstaden ända till 1898, då den ersattes af en från statens järnvägars byggnadsafdelning i Vännäs öfvertagen 20 hkr's lokomobil. Denna drifver numera arbetsmaskinerna i lokomotivverkstäderna, under det att den nya vagn- och snickareverkstadens maskiner drivas i fyra grupper af lika många elektriska motorer på tillsammans 27 hkr. Den första ångmaskinen

med panna sändes år 1900 till Luleå, och i dess ställe insattes såsom reserv en elektrisk motor om 9 hkr.

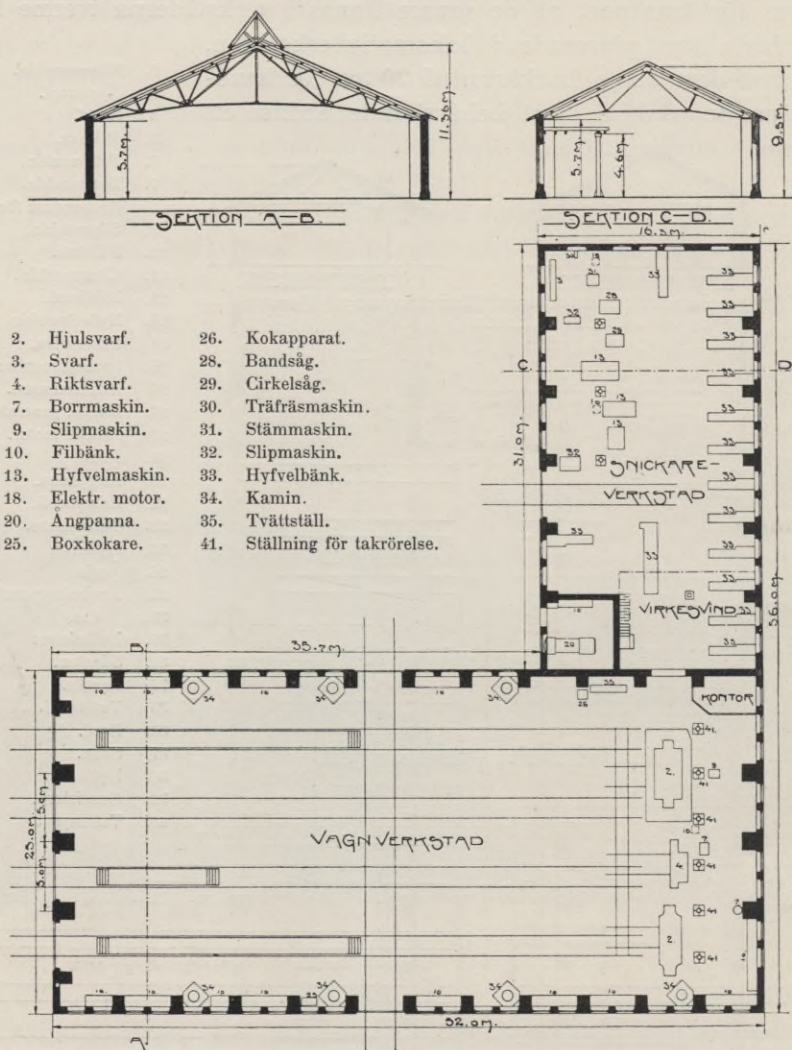
I och för lyftning af lokomotiv och tendrar samt tyngre maskindelar äfvensom för transport af de senare finnas i verkstäderna tvenne kranar, hvilka båda äro placerade i lokomotivverkstaden. Den ena af dem är en bockkran på 20 ton för handkraft, löpande på hjul samt behärskande endast ett



398. Plan och sektioner af lokomotiv-, maskin-, målare-, tapetserare- och plåtslagareverkstäder, metallgjuteri och smedja i Östersund år 1906. Skala 1 : 650.

spår. Denna kran levererades till Torpshammars reparationsverkstad år 1879 och flyttades till Östersund år 1882. Den andra är den i det föregående nämnda, år 1900 för en kostnad af 18,000 kr anskaffade elektriska takkranen, hvilken har en bärighet af 30 ton, en spännvidd af 7,5 m och behärskar 6 uppställningsspår. Vid lokomotivs, tendrars och vagnars förflyttning inom området använder man sig af ett spårssystem i förening

med tvenne skjutbord för handkraft, hvaraf det ena, som är försänkt, är placeradt mellan lokomotiv- och plåtslagareverkstäderna och det andra, som är upphöjdt, utanför vagnverkstaden. Båda hafva en längd af 5 m.



- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 2. Hjulsvarf. | 26. Kokapparat. |
| 3. Svarf. | 28. Bandsåg. |
| 4. Riktsvarf. | 29. Cirkelsåg. |
| 7. Borrmaskin. | 30. Träfräsmaskin. |
| 9. Slipmaskin. | 31. Stämmaskin. |
| 10. Filbänk. | 32. Slipmaskin. |
| 13. Hyfvelmaskin. | 33. Hyfvelbänk. |
| 18. Elektr. motor. | 34. Kamin. |
| 20. Ångpanna. | 35. Tvättställ. |
| 25. Boxkokare. | 41. Ställning för takt rörelse. |

399. Plan och sektioner af vagn- och snickareverkstäder i Östersund år 1906. Skala 1 : 550.

Slutligen kan nämnas, att till skydd mot eldfara fyra brandposter äro förlagda i verkstädernas omedelbara närhet, alla i förbindelse med stadens vattenledning.

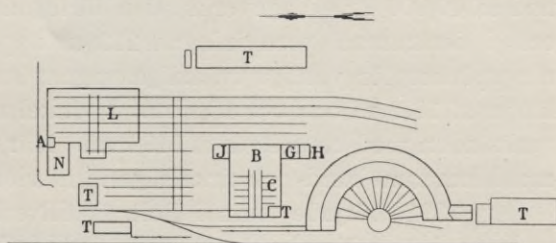
Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 210 man.

Till IV distriktet hör äfven verkstadsanläggningen i

BOLLNÄS.

Denna plats var under många år slutstation för det från Stockholm norrut inrättade V distriktet och då i följd häraf en större lokomotivstation här uppväxte och hufvudstationen Stockholm endast erbjöd ett mycket begrän-

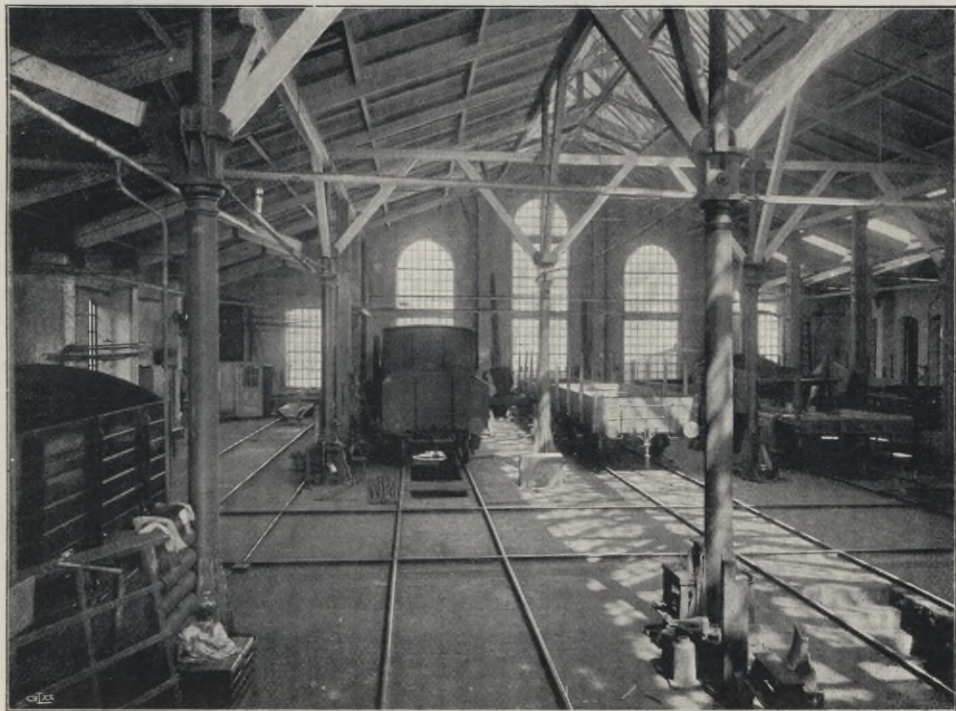
sadt utrymme för verkstadsbyggnader, uppfördes i Bollnäs år 1884 en lokomotivverkstad med smedja (fig. 400). Lokomotivverkstaden upptog en areal af 922 kvm och inrymde 76 m uppställningsspår eller 8 uppställningsplatser, af hvilka 7 voro försedda med 7,7 m långa grafvar. I östra delen af denna byggnad, som apterades till maskinverkstad, uppställdes en del arbetsmaskiner, såsom hjul-, patron- och vanliga svarfvar, hyfvel-, borrh- och slipmaskiner m. fl., under det att i sydvästra hörnet inreddes ett verktygsförråd. Sammanbyggd med lokomotivverkstaden och i rät vinkel mot densamma uppfördes på södra sidan en byggnad, som inrymde smedja och kopparslagareverkstad. På norra sidan uppfördes ett pannhus. Smedjan, hvars golfyta uppgick till 97 kvm, försågs med tre dubbelhårdar och en ånghammare samt afskildes genom en trävägg från koppar-



400. Plan af verkstaden i Bollnäs år 1890.

Skala 1 : 4,000.

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | J. Ångpanne- och maskinrum. |
| B. Maskinverkstad. | L. Vagn- och målareverkstad. |
| C. Lokomotivverkstad. | N. Snickareverkstad. |
| G. Smedja. | T. Förråd och magasinslokaler. |
| H. Kopparslagareverkstad. | |



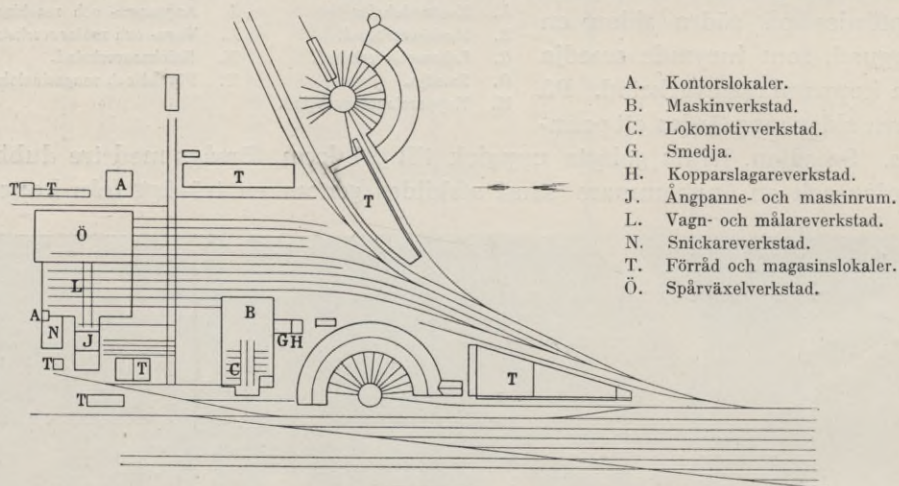
401. Interiör af vagnverkstaden i Bollnäs år 1906.

slagareverkstaden, hvilken upptog en golfyta af 31 kvm i husets södra del. Dessa båda byggnader kostade tillsammans 53,000 kr, i hvilket pris dock

äfvén är inberäknad kostnaden för uppförandet af ett förrådshus. Det på verkstadens norra sida utbyggda pannrummet ingick dock ej i denna summa, utan är detta bokfördt särskildt samt kostade 2,600 kr.

År 1889 uppfördes en vagnverkstad jämte snickareverkstad för en kostnad af 49,900 kr. Vagnverkstaden förfogade öfver en golftyta af 1,273 kvm, och i densamma voro inlagda 212 m uppställningsspår eller 20 uppställningsplatser för vanliga tvåaxliga vagnar samt 5 grafvar, hvaraf 3 hade en längd af 18,5 m och två 18,8 m. I vinkel mot vagnverkstaden låg snickareverkstaden med en golftyta af 149 kvm. Här uppställdes hyfvel-, borrh- och slipmaskiner samt band- och cirkelsågar. Interiör af vagnverkstaden visas i fig. 401.

År 1891 började man i Bollnäs tillverka spårväxlar för statsbanebyggnaderna i öfre Norrland och som detta arbete kunde få en stor omfattning samt verkstaden i Malmö, som sedan gammalt upptagit denna tillverkning, var fullt sysselsatt för de gamla statsbanelinjernas behof, så planerades i



402. Plan af verkstaden i Bollnäs år 1906. Skala 1: 4,000.

Bollnäs anordningar för ett rationellt bedrivande af detsamma. År 1892 tillbyggdes lokomotivverkstaden med en golftyta af 293 kvm och i den nybyggda delen inrättades smedja för rälssmide, under det att den gamla smedjan, som likaledes behöfde mer plats, utvidgades med 55 kvm, hvilka togos från den ursprungliga lokomotivverkstaden. Samtidigt erhöill denna ännu en tillbyggnad på 40 kvm för kontor.

Tillverkningen af spårväxlar i Bollnäs utvecklades alltmer i samma mån som verkstaden i Malmö måste uppgifva densamma för att ägna sig uteslutande åt underhåll af den rullande materielen. Det utrymme som för växeltillverkningen i Bollnäs upplåtits i lokomotivverkstaden visade sig ock mer och mer behöfligt för lokomotivreparationer, och en verkstadsutvidgning vardt därför snart nödvändig. Denna företogs år 1901, då intill vagnverkstadens östra sida en ny byggnad uppfördes (fig. 402) med en golftyta af 1,292 kvm och växeltillverkningen förlades dit, under det att det utrymme som dittills disponerats för densamma i lokomotivverkstaden blef tillgängligt för lokomotivunderhållet. Samma år uppfördes på västra sidan af vagnverk-



403. Interiör af lokomotivverkstaden i Bollnäs år 1906.



404. Interiör af spårväxelverkstaden i Bollnäs år 1906.

staden och sammanbyggdt med denna ett nytt pann- och maskinhus med en golfyta af 150 kvm. Ett förrådshus som stod i vägen för denna tillbyggnad flyttades ett stycke åt söder. Kostnaderna för dessa tillbyggnader uppgingo tillsammans till 51,000 kr.

Efter 1901 hafva inga byggnadsarbeten utförts vid Bollnäs utan blott inre omändringar, hvadan verkstäderna för närvarande visa samma exteriör som nämnda år. År 1906 har emellertid påbörjats en byggnad med kontorslokaler för den i Bollnäs stationerade maskiningenjören, som hittills haft sina expeditiionslokaler dels inom lokomotivstallet dels i lokomotivverkstaden. Nämnda nybyggnad uppföres mellan lokomotivverkstaden och lokomotivstallet. Interiörer af lokomotiv- och spårväxelsverkstäderna visas i fig. 403 och 404. Dispositionen af verkstäderna framgår af fig. 406 och 407.



405. Verkstaden i Bollnäs år 1906.

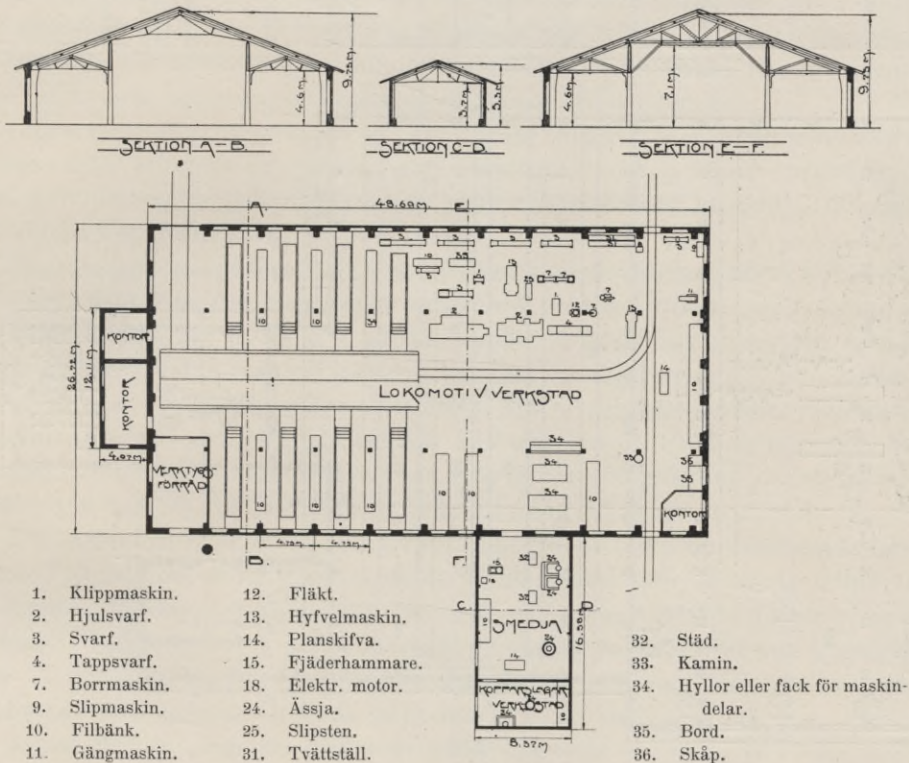
Båda verkstadskomplexen äro uppförda af tegel med undantag af smedjan, som utgöres af korsvirke och tegel, samt förrådsbyggnaderna, hvilka äro af trä. Takstolarna äro i stenhusen af blandad trä- och järnkonstruktion, under det att de i trähusen äro af enbart trä, men taken äro på samtliga byggnaderna af samma slag, nämligen enkla brädtak täckta med asfaltpapp. Ventilationen af de olika verkstäderna sker genom öppnandet af gafvelfönster i lokomotivverkstaden eller lanterninfönster i vagn- och växelverkstaden.

För att bereda arbetarna tillfälle att tvätta sig vid arbetets slut är verkstaden försedd med på olika platser uppställda stationära tvättställ. Arbetarna hafva dessutom till sin disposition en del klädsåp för förvaring af gångkläder under arbetstiden.

Första vintern verkstäderna voro i gång användes fotogenlampor för belysningen, men år 1885 infördes elektriskt ljus, till hvilket strömmen erhöles från en i lokomotivverkstaden uppställd dynamo, hvilken drefs medels en rem från taktransmissionen. Alla byggnader, som uppfördes efter nämnda år, upplystes således från början med elektriska lampor, men då generatoren i lokomotivverkstaden ej ensam räckte till, insattes ännu en

dylik i vagnverkstaden. Denna dynamo levererades af Siemens & Halske i Berlin samt användes för belysningen af halfva vagn- och hela snickareverkstaden, under det den återstående delen af vagnverkstaden upplystes med ström från den förstnämnda generatoren. Dessa båda maskiner försågo verkstäderna med ljus ända till år 1901, då den nya kraftstationen blef färdig, från hvilken ström till såväl kraft som ljus erhöles.

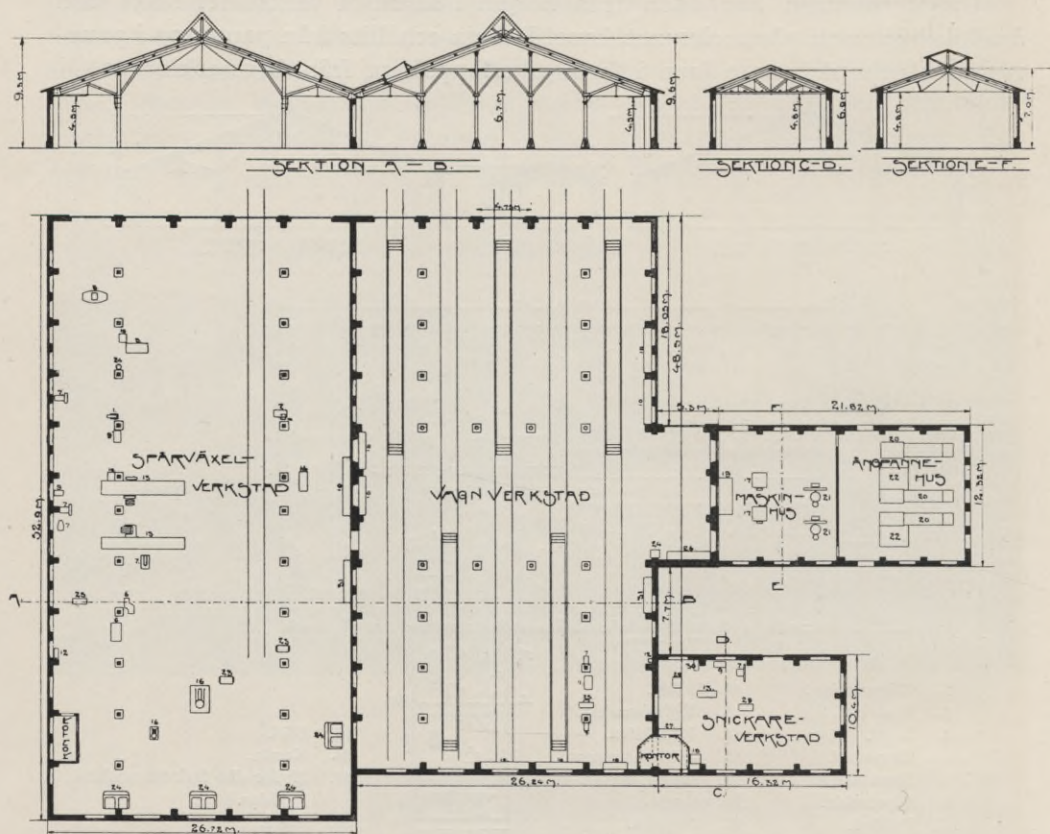
Uppvärmningen har ända från början i samtliga verkstäder skett med ångledningar och värmeelement, hvartill ånga erhöles från pannorna i pannrummen och på senare åren i form af afloppsånga från ångmaskinerna.



406. Plan och sektioner af lokomotivverkstad, smedja och kopparslagareverkstad i Bollnäs år 1906. Skala 1 : 650.

Såsom drifkraft användes först ångmaskiner, hvaraf en på 12 nom. hkr var placerad i lokomotivverkstaden, och när sedan vagnverkstaden blef färdig uppställdes här en dylik på 8 nom. hkr. Till båda dessa erhöles ånga från pannhuset vid lokomotivverkstaden, där till en början var placerad en inmurad cylindrisk ångpanna, som lämnade ånga af 4 kgs öfvertryck pr kvcm. Genom den i och med vagnverkstadens färdigblifvande ökade ångåtgången visade sig nämnda panna för liten, hvarför pannhuset något ökades, den gamla pannan utrefs och i dess ställe insattes tvenne utrangerade lokomotivpannor, från hvilka ånga af 5 kgs öfvertryck pr kvcm kunde erhöles. Dessa pannor tjänstgjorde till 1901, då det nya pann- och maskinrummet vid vagnverkstaden blef färdigt. Här inlades tre lokomotivpannor,

hvilka sedan slutet på 1880-talet varit uppställda i en flygelbyggnad vid lokomotivstallens södra ände för uppvärmning af personvagnar, och hvilka genererade ånga af 9 kgs öfvertryck pr kvcm. På samma gång omändrades driften af verkstäderna till elektrisk, i det att i maskinrummet uppställdes tvenne stående kompondångmaskiner jämte till dem hörande med rem drifna generatorer, från hvilka sedan ström erhöles till såväl ljus som kraft i de



407. Plan och sektioner af spärväxel-, vagn- och snickareverkstäder, ångpanne- och maskinhus i Bollnäs år 1906. Skala 1 : 650.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 1. Klippmaskin. | 13. Hyfvelmaskin. | 23. Smidesugn. |
| 5. Rålsbockningsmaskin. | 14. Planskifva. | 24. Åssja. |
| 6. Rålsågningsmaskin. | 16. Ånghammare. | 25. Slipsten. |
| 7. Bormaskin. | 17. Elektr. generator. | 26. Kokapparat. |
| 8. Klipp- och punsmaskin. | 18. Elektr. motor. | 27. Limningsplan. |
| 9. Slipmaskin. | 19. Elektr. instrumenttalla. | 28. Bandsåg. |
| 10. Filbänk. | 20. Ångpanna. | 29. Cirkelsåg. |
| 11. Gångmaskin. | 21. Ångmaskin. | 30. Träfräsmaskin. |
| 12. Fläkt. | 22. Ugn för eldning med röskåpsstybb. | 31. Tvättställ. |

olika verkstäderna. Ångmaskinerna, som levererats af I. & C. G. Bolinders mek. verkstad i Stockholm, utvecklade hvardera vid 200 hvarf pr min. 60 eff. hkr, då ångtrycket uppgick till 9 kg pr kvcm. Sommartid gå maskinerna med kondensor, men under den kalla årstiden fränkopplas kondensorn och afloppsångan användes till värmeledningarna. De af ångmaski-

nerna drifna generatorerna äro af Allmänna svenska elektriska aktiebolagets i Västerås fabrikat, och hvar för sig kunna de vid 600 hvarf samt 190 volts spänning lämna trefasig växelström af 137 ampères styrka. Dessa maskiner drifva genom elektrisk kraftöfverföring 10 motorer, af hvilka en på 25 hkr drifver axelledningen i växelverkstaden, där jämväl finnas ytterligare 4 motorer, nämligen en på 6 hkr för en sax, en på 6 hkr för rälsbockningsmaskinen, en på 6 hkr för plåtbockningsmaskinen samt en på 2 hkr för en bormaskin. I lokomotivverkstaden finnas uppsatta en 17 hkr motor för axelledningens drifvande, en 3 hkr för en fjäderhammare samt en motor på 2 hkr för arbetsmaskinerna i verktygsförrådet, under det att i vagn- och snickareverkstaden befintliga arbetsmaskiner drifvas af en 10 hkr motor; slutligen finnes en om 3 hkr i lokomotivstallet. Kostnaderna för hela denna nya kraft- och belysningsanläggning uppgingo till 20,200 kr.

Inom verkstäderna anlades år 1885 för en kostnad af 11,000 kr en vattenledning från lokomotivstallarnas vattencisterner, hvilken förser verkstäderna med behöfligt spol- och matarvatten samt i händelse af brandfara tjänstgör för eldsläckningsändamål.

De transportanordningar, som finnas inom verkstäderna, bestå dels i kranar och dels i golftraverser eller skjutbord. Af de förstnämnda finnas en stationär bockkran på 4 ben af trä, uppställd öfver ingångsspåret utanför lokomotivverkstaden, samt i växelverkstaden en taktravers å 3 ton, löpande på af pelare uppburna spår. Dessutom äro i den sistnämnda verkstaden uppsatta tvenne svängkranar på 600 kgs och sju på 400 kgs bärighet, och slutligen finnes på upplagsplatsen för spårväxlar och räler m. m. en traverskran på 2 ton afsedd för lastning och lossning af tyngre materiel.

För lokomotivs och vagnars förflyttning till de olika uppställningsspåren tjäna 3 skjutbord af hvilka ett, som är nedsänkt och af 5 ms längd, är placeradt i lokomotivverkstaden, ett annat af 3,7 ms spårvidd ligger ofvanpå golfvet i vagnverkstaden och det tredje — af samma spårvidd och konstruktion — befinner sig i det fria mellan lokomotiv- och vagnverkstäderna samt behärskar alla spåren till båda verkstäderna (fig. 402).

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 172 man.

Vid IV distriktets lokomotivstationer finnas inga anstalter af det slag att de här förtjäna omnämnas såsom revisionsverkstäder.

FEMTE DISTRIKTET.

När staten år 1891 inköpte den af enskildt bolag anlagda järnvägen mellan Luleå och Gällivare medföljde den bolaget tillhöriga rullande materielen, som utgjordes af 6 fyrhjuliga tanklokomotiv, hufvudsakligen afsedda för banbyggnadsändamål, 1 personvagn, 6 tågfinckor, 75 malmvagnar, 10 par-kopplade virkesvagnar och 90 arbetsvagnar. Dessutom förhyrde staten till en början 300 malmvagnar, som bolaget innehaft på afbetalningskontrakt med en engelsk vagnfabrik, men inköpte sedermera dessa vagnar af ägaren. 18 för malmtransport afsedda 8-kopplade lokomotiv, som af järnvägsbolaget anskaffats på samma villkor som malmvagnar, öfvertogos däremot

icke emedan de ansågos för tunga (52 ton) för banans dåvarande öfverbyggnad, utan måste föras ur landet. Järnvägsstyrelsen lät i stället sjöledes uppsända lokomotiv af typen litt. G äfvensom ett antal person- och godsvagnar.

För underhåll och vård af denna materiel funnos på

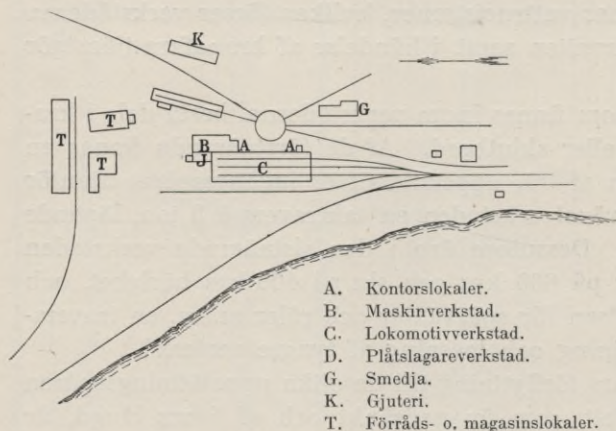
SVARTÖN INVID LULEÅ

en del träbyggnader (fig. 408), bland hvilka ett stall för 8 lokomotiv och en med stallet sammanbyggd verkstad, som innehöll diverse arbetsmaskiner drifna af en 32 hkr's ångmaskin samt en liten smedja.

Denna anläggning togs i bruk hösten 1891, då kompletteringsarbetena å Gällivarebanan påbörjades. Efter hand inrättades provisoriska plåtslagare-, målare- och snickareverkstäder, smedjan utvidgades och ett järn- och metallgjuteri inrättades. Dessa verkstäder fingo göra tjänst först för Gällivarebanan men sedermera äfven för stambanan genom öfre Norrland till 1898,

då verkstäderna i Boden kunde tagas i bruk.

Sistnämnda är öfverflyttades från Svartön till Boden hufvudsakliga arbetsstyrkan jämte maskinerier och kvarlämnades endast så många arbetare och maskiner, som erfordrades för tillsyn och underhåll af å Svartön befintliga malmastnings- och lossningsapparater äfvensom för revision och afhjälpande af tillfälliga skador å den rullande materielen. För närvarande kvarstå endast



408. Plan af verkstaden å Svartön år 1891.

Skala 1 : 4,000.

lokomotivstallet med maskinverkstaden, under det att de öfriga byggnaderna dels nedbrunnit dels nedrifvits dels fått användning för andra ändamål. Det som står kvar är emellertid dömdt att snart försvinna.

Emellertid torde här en kort beskrifning öfver anläggningen vara på sin plats, då den i alla fall spelat en roll vid pionjärarbetet i dessa nordliga trakter.

Hufvudbyggnaden innehåller en area af c:a 990 kvm, hvaraf komma 840 kvm på lokomotivverkstaden och 150 kvm på maskinverkstaden. Den förra inrymmer tre parallella uppställningsspår, som stå i direkt förbindelse med bangårdens spårssystem och äro försedda med grafvar utefter hela sin längd. Byggnaden är af egendomlig konstruktion, i det att takstolarna utgöras af gallerverksbågar af bräder, som gå ända ned till marken och hafva sådan spännvidd, att alla tre spåren omfattas af dem, därigenom gifvande byggnaden utseende af en modern banhall. Smedjan hade en area af 145 kvm.

Uppvärmningen af verkstäderna försiggick till en början med kaminer, men år 1893 anordnades uti uppsättnings- och maskinverkstäderna värmeledning bestående af kamflänsrör för ånga.

Belysningen utgjordes af oljelampor till år 1892, då de utbyttes mot elektriska, till hvilka strömmen erhöles från en 20 hkr's likströmsdynamo drifven af verkstadens ångmaskin.

I uppsättningsverkstaden utfördes reparations- och revisionsarbeten å såväl vagnar som lokomotiv, och till lyftning af de senare inom verkstaden användes en stationär 20-tons bockkran för handkraft.

Under verkstadens glansdagar, i slutet af år 1895, bestod arbetsstyrkan af 120 man. Kärntruppen, d. v. s. den första uppsättningen, hvilken hufvudsakligen utgjordes af skåningar och stockholmare, hade ditskeppats hösten 1891 tillika med öfrig personal för banans komplettering och trafikering. Ganska betydande arbeten utfördes förutom de, som kräfdes för materielens vård. Så förfärdigades vid verkstäderna allt det erforderliga maskineriet till de viadukter, hvilka statens järnvägar uppförde för malmens uppläggning vintertid på Svartön samt för dess utskeppning på sommaren, nämligen smides- och plåtarbete till malmfickor, trattar, rännor och spel. Vidare kompletterades den hydrauliska elevator, som af Svensk-norska järnvägsbolaget uppförts för malmens lastning i fartyg, och försågs med bland annat ytterligare ett hissbord. Slutligen påbyggdes de äldsta malmvagnarna, hvilka icke rymde det tontal malm deras bärförmåga, 25 ton, kunde medgifva.

I betraktande af de primitiva och ofördelaktiga förhållanden, under hvilka personalen arbetade, må till dess berömmelse sägas, att resultatet blef godt, hvilket bevisas däraf att det förut omnämnda maskineriet ännu funktionserar fullt tillfredsställande.

Sedan anknytningspunkten mellan stambanan genom öfre Norrland och Gällivarebanan bestämts till

BODEN

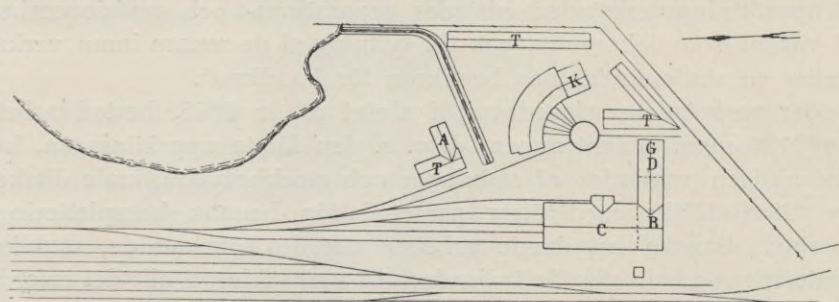
förlades till denna plats det nordligaste distriktets verkstäder. Arbetet med deras uppförande påbörjades år 1897 och fortgick ända till 1903, efter hvilket år endast smärre kompletteringar hafva utförts.

Verkstadskomplexet utgöres af lokomotiv- och vagnverkstäder, smedja, järn- och metallgjuteri, plåt- och kopparslagareverkstad samt ångmaskins- och pannhus.

Lokomotivverkstaden, som påbörjades år 1897, var redan i september följande år i det skick, att öfverflyttningen af arbetare från Svartöverkstäderna då kunde taga sin början. Lokomotivverkstaden har en golfyta af 1,309 kvm och är försedd med 184 m uppställningsspår, rymmande 6 lokomotiv af mindre typ, 4 af malmtågstypen (litt. M) och 2 tendrar. Där finnas 12 större och mindre grafvar förutom den i midten tvärsunder alla spåren gående sänkgrafven för hjulutbyte. Filbänkar äro uppställda utefter dess båda långsidor. Verkstaden är byggd enligt det longitudinala systemet och omfattar 4 parallella spår i direkt förbindelse med bangårdens spårssystem (se planritningen fig. 409 och interiören fig. 410).

Sammanhängande med och i rät vinkel mot denna verkstad, så att fasaden åt väster är gemensam, uppfördes samtidigt den nuvarande maskinverk-

staden, som innehåller 510 kvms golffyta. Här äro uppställda 27 arbetsmaskiner af olika slag, såsom hjul-, revolver- och vanliga svarfvar samt borrh-, fräs-, stick-, hyfvel-, shaping-, gäng- och slipmaskiner. För hjulens

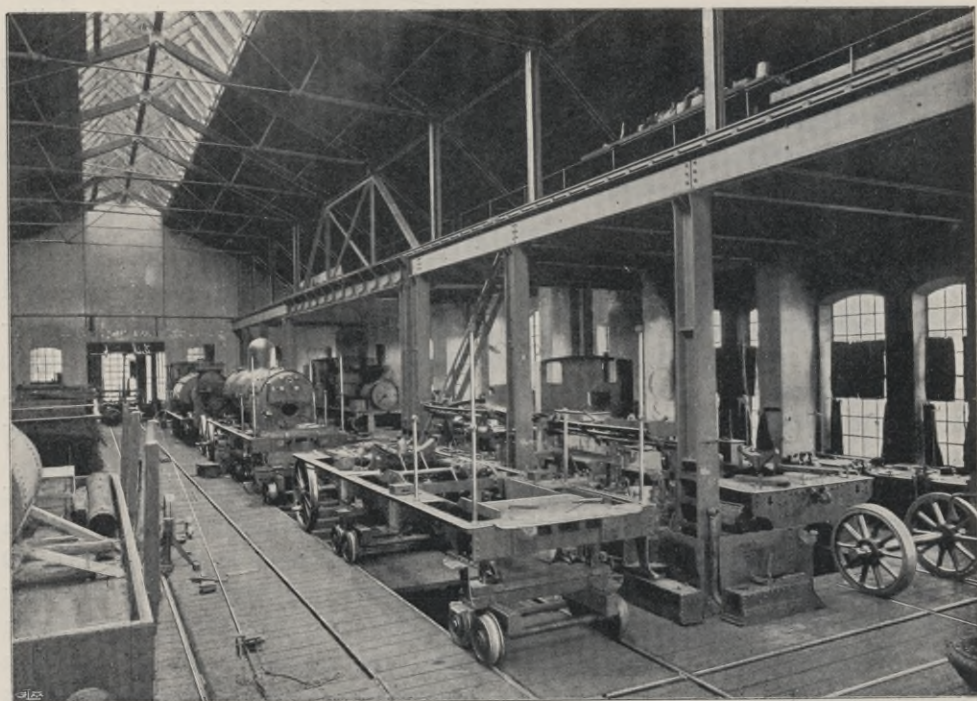


409. Plan af verkstaden i Boden år 1899. Skala 1 : 4,000.

A. Kontorslokaler. C. Lokomotivverkstad. G. Smedja. K. Gjuteri.
B. Maskinverkstad. D. Plåtslagareverkstad. T. Förråd och magasinslokaler.

förflyttning är inlagdt ett långsgående spår, hvilket genom ett på dess mitt inlöpande tvärspar står i förbindelse med lokomotivverkstaden.

En del af vagnverkstaden uppfördes samtidigt med lokomotivverksta-



410. Interiör af lokomotivverkstaden i Boden år 1906.

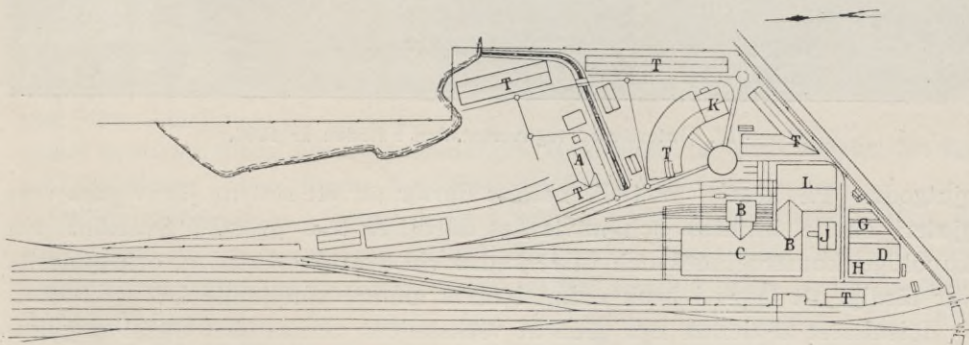
den, återstoden däremot åren 1902—1903 (se fig. 412). Den ligger öster om maskinverkstaden och bildar med denna rät vinkel åt söder. Vagnverkstaden intager en golffyta af 800 kvm med trenne uppställningsspår om till-

sammans 78 ms längd. I hvar och ett finnes en 25 m lång graf. Å två spår revideras vanligen malmvagnar, 3 å hvarje, medan det tredje användes för öfriga vagnar. Interiör af vagnverkstaden framställes i fig. 413.



411. Verkstaden i Boden år 1906.

Inom verkstaden finnes äfven inrymd en målareverkstad förlagd till dess södra ände på ett 4,8 m ofvan rälets öfverkant inlagdt golf hvilande på I-balkar, som med ena änden förankrats i murens konterforer och för öfrigt understödjas af smäckra smidesjärnpelare.

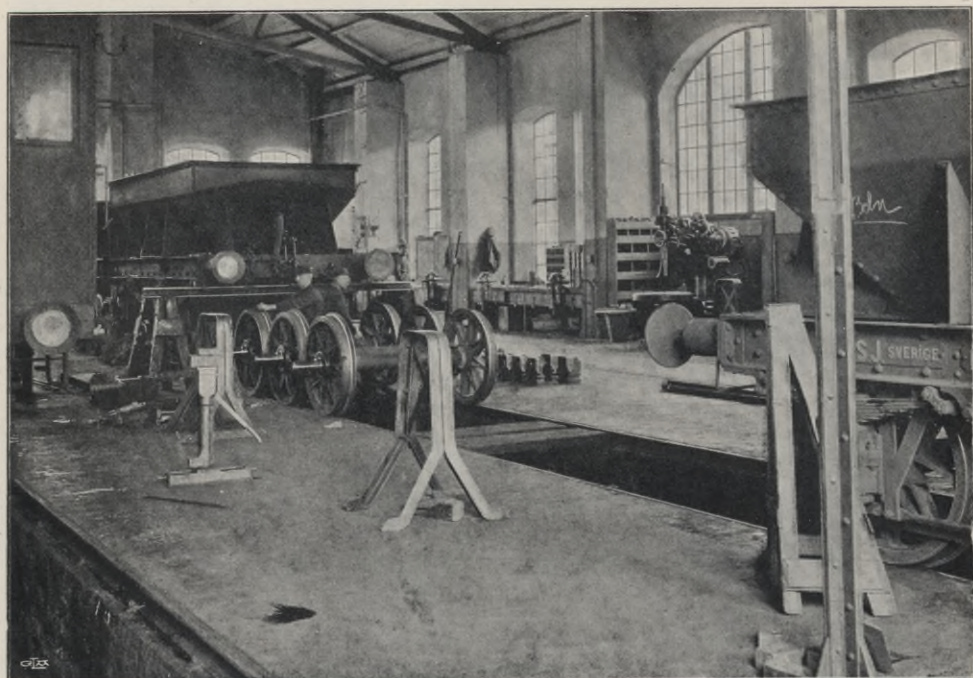


412. Plan af verkstaden i Boden år 1906. Skala 1 : 4,000.

- | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| A. Kontorslokaler. | D. Plåtslagareverkstad. | I. Ångpanne- och maskinrum. | L. Vagnverkstad. |
| B. Maskinverkstad. | G. Smedja. | | T. Förråd och magasinlokaler. |
| C. Lokomotivverkstad. | H. Kopparslagareverkstad. | K. Gjuteri. | |

Någon särskild snickareverkstad finnes ej, utan hafva snickarna sin plats dels utefter ena väggen i vagnverkstaden dels inom hjulsvarfveriet.

År 1899 uppfördes intill södra lokomotivstallarna en byggnad med en golftyta af 214 kvm för järn- och metallgjuteri, hvilken togs i bruk på sommaren 1900 (se fig. 409). Dit flyttades den hufvudsakliga utrustningen af gjuteriet på Svartön. Enär detta gjuteri är det enda järngjuteri, som finnes vid statens järnvägar, torde några uppgifter därom böra meddelas. Det järngjutgods, som erfordrades för materielens underhåll m. m., anskaffades i början af Gällivarebanans tillvaro som statsbana från ett enskildt gjuteri, beläget vid Altappens sågverk 10 km ute i Luleå skärgård (för öfrigt det enda som fanns i trakten). Men som under långa tider af året, nämligen höst och vår, kommunikationerna med detsamma voro afbrutna, inträffade stundom afsevärda svårigheter att därifrån erhålla erforderligt



413. Interiör af vagnverkstaden i Boden år 1906.

gjutgods. På hösten år 1892 beslöts därför att ett statens järnvägars eget gjuteri skulle inrättas och anvisades därtill en träbyggnad å Svartön. En kupolugn konstruerades och tillverkades vid Svartöverkstaden, och gjuteriet var färdigt att tagas i bruk redan i mars månad påföljande år.

Resultatet af denna nya gren af verkstadens verksamhet utföll så gynnsamt, att när Bodenverkstaden anlades, planerades jämväl ett järngjuteri, dit inventarierna från Svartöggjuteriet öfverflyttades.

Kostnaderna för det nyanlagda gjuteriet i Boden belöpa sig med inventarier till 13,100 kr.

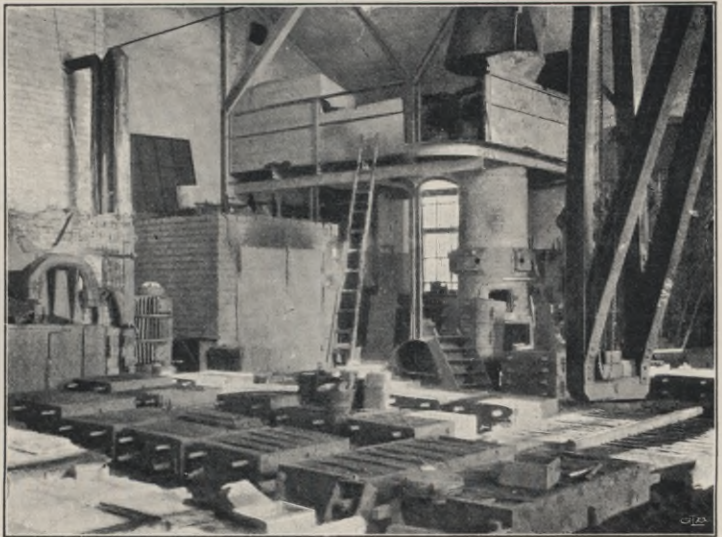
Kupolugnen har en höjd af 4 m, hvaraf 2,5 m från de 6 blästerformarna till uppsättningsmålet. Invändiga diam. är 560 mm, utvändiga 1,025 mm (fig. 414). Hittills har ej gjutning företagits oftare än högst en

gång i veckan. Beskickningen utgöres af 4 ton järn och 0,5 ton koks. Några gjuterimaskiner förekomma ej utan sker ramning och formning för hand.

År 1900 påbörjades maskin- och ångpannehuset, hvori driften kunde upptagas påföljande år. Denna byggnad är afdelad i tvenne rum med en area af tillsammans 150 kvm, det ena afsedt för pannorna och det andra för maskinerna, samt ligger i vinkeln som bildas af maskin- och vagnverkstäderna (se fig. 412).

Byggnaden för smedja, plåt- och kopparslageri, belägen söder om maskinhuset samt skild från detta genom en 7 m bred passage, uppfördes åren 1901—1903 och blef färdig i medlet af sistnämnda år. Hela dess areal uppgår till 853 kvm, hvaraf 336 kvm för smedjan, 425 kvm för plåt- och 92 kvm för kopparslagareverkstaden.

I smedjan finnas uppställda 5 dubbelhårdar, ång- och fjäderhammare samt fläkt. Därifrån leder en dörr in till plåtslagareverkstaden, som består af tvenne rum, af hvilka det större har två med grafvar försedda uppställningsspår. Här äro insatta ett par nitässjor, bormaskin, plåt-sax samt försänkningssax, under det att i det mindre rummet, som genom ett par stora muröppningar står i förbindelse med det förra, äro uppställda två rundässjor, hvartill bläster fås från smedjefläkten. Plats finnes för högst 2 lokomotivpannor.



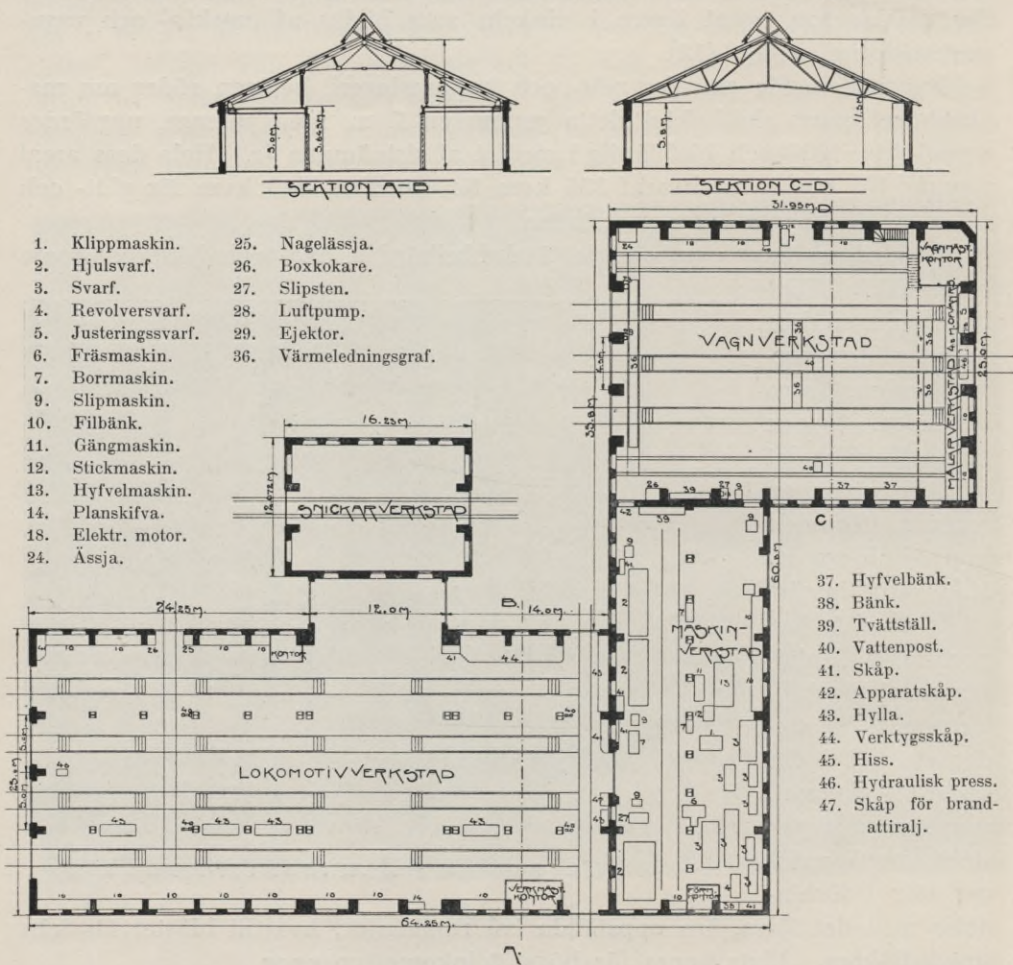
414. Interiör af gjuteriet i Boden år 1906.

Från plåtslageriet kommer man äfven in i kopparslagareverkstaden, där aftagning och påkrympning af hjulringar också verkställas, hvarför i densamma vid sidan af de för kopparslagarna afsedda båda ässjorna finnas en hjulringsvärmare för lysgas samt en sprängringshammare. Likaså utföres härstädes babbitsgjutning i lager m. m. och användes härtill en i ena hörnet befintlig rundässja.

Samtidigt med uppförandet af byggnaden för smedja, plåt- och kopparslageri erhöill lokomotivverkstaden på östra långväggen en tillbyggnad med 194 kvms golfyta, afsedd för hjulsvarfveri men tillsvidare använd till snickareverkstad.

Dispositionen af verkstäderna framgår af fig. 415 och 416.

Kostnaderna för ofvannämnda byggnader jämte inredning, men utan inventarier, uppgingo under åren 1898 och 1899 för lokomotiv- och maskinverkstäden samt en del af vagnverkstaden till 145,400 kr och för gjuteriet till 6,000 kr, under år 1900 för maskinhuset till 23,400 kr samt under åren 1901 och 1902 för smedjan, plåt- och kopparslagareverkstäden jämte öfriga delen af vagnverkstaden och hjulsvarfveriet till 124,900 kr. År 1903 gjordes vidare



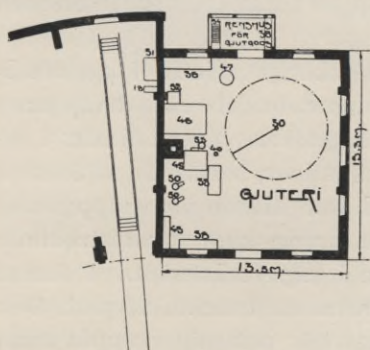
415. Plan och sektioner af lokomotiv-, maskin-, vagn-, snickare- och målareverkstäder i Boden år 1906. Skala 1 : 650.

inredningsarbeten i vagnverkstaden, hjulsvarfveriet och lokomotivverkstaden för en sammanlagd kostnad af 25,900 kr.

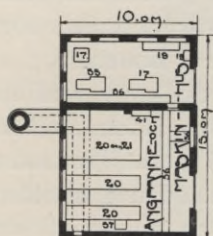
Samtliga verkstadsbyggnader äro uppförda af tegel med takstolar af trä och järn i lokomotivverkstaden och den del däraf, som fortsätter in i maskinverkstaden. Takstolarna i den senare äro för öfrigt i likhet med dem i gjuteriet och maskinhuset af enbart trä, under det att de i vagnverkstaden, smedjan och plåtslageriet bestå uteslutande af järn. I smedjan understödes takkonstruktionen af smidesjärnkolonner. Taken utgöras af plåt

på innertak af bräder. Fönstren äro enkla och inramade i gjutjärnsbågar. Under år 1905 hafva innanfönster med träramar börjat insättas och torde sådana efter hand komma samtliga verkstäder till del.

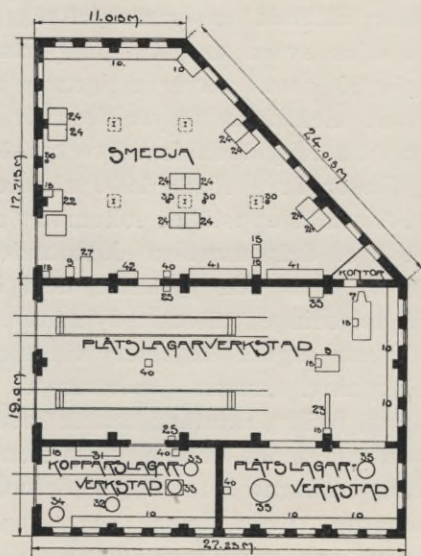
Taken i lokomotiv-, vagn- och plåtslagareverkstäderna äro dels för belysningens skull och dels äfven för ventilationen försedda med lanterniner.



- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 7. Bormaskin. | 31. Sprängningshammare. |
| 8. Plåtsax. | 32. Gasapparat för hjulringar. |
| 9. Slipmaskin. | 33. Hård för kopparslagare. |
| 10. Filbänk. | 34. Hård för babbitsgjutning. |
| 17. Elektr. generator. | 35. Hård. |
| 18. " motor. | 38. Bänk. |
| 19. " instrumenttaffa. | 40. Vattenpost. |
| 20. Ångpanna. | 41. Skåp. |
| 21. Ångmaskin. | 42. Apparatskåp. |
| 22. Fläkt. | 43. Hylla. |
| 23. Försänkingsmaskin. | 47. Kupolugn. |
| 24. Åssja. | 48. Torkugn. |
| 25. Nagelåssja. | 49. Sätthärdningsugn. |
| 27. Slipsten. | 50. Degelugn. |
| 30. Svängkran. | 51. Blåsmaskin. |



- | |
|------------------------------------|
| 52. Eldstad. |
| 53. Kamin. |
| 54. Trappa till kupolugnen. |
| 55. Fundament för reservgenerator. |
| 56. Graf för vattenledning. |
| 57. Brunn. |



416. Plan af gjuteri, smedja, plåtslagare- och kopparslagareverkstäder, ångpanne- och maskinhus i Bodén år 1906. Skala 1 : 550.

I smedjan och gjuteriet, där effektiv ventilation är af nöden, sker densamma genom i taket befintliga lufttrummor. För utsugning af den vid hjulringspåkrympningen bildade gasen användes i kopparslagareverkstaden en elektriskt drifven fläkt.

För arbetarnas bekvämlighet finnas i maskinverkstaden stationära tvättställ, under det för öfrigt tvättningen sker i hinkar. För förvaring af kläder under arbetstiden äro i lokomotiv- och vagnverkstäderna samt smedjan klädsåp inrättade.

Verkstadslokalerna upplysas under den mörka årstiden förmedels glöd- och bågglampor, till hvilka strömmen erhålles från de i maskinhuset uppställda

generatorerna. I lokomotiv- och maskinverkstäderna samt expeditions- och förrådsbyggnaden jämte gjuteriet finnas sålunda tillsammans 157 glödlampor och 12 bågglampor för likström, under det att i vagnverkstaden, smedjan, plåt- och kopparslagerierna samt maskinhuset såväl som utomhus belysningen åstadkommes genom tillsammans 99 glödlampor och 21 bågglampor för trefasig växelström. Förutom med bågglampor upplyses gårdsplanen äfven med en luxlampa om 500 normaljus.

För verkstädernas uppvärmning användes färskånga af intill 4 kgs öfvertryck, som afgifver sin värme i kamflänsrör, placerade dels utmed väggarna dels såsom i plåtslageriet och vagnverkstaden i grafvar. Äfven finnas i lokomotiv- och maskinverkstäderna några värmekaminer, bestående af 5 kamflänsrör af 1 ms längd, ordnade ofvanför hvarandra. Tillsammans uppgå alla kamflänsrören till ett antal af 314 och mot hvarje kvm värmestrålände yta svara i medeltal 63 kbm rumsvolyum utom i vagnverkstaden. I denna äro värmegrafvarna förlagda utmed inkörsportarna samt täckta af plåt. Den kalla luften tvingas ned i grafven, uppvärms här och stiger uppåt samt bildar sålunda en varm luftvägg, som effektivt bidrager till att utestänga det eljes svåra draget från portarna. Rumsvolyumen på 1 kvm värmeyta utgör 50 kbm. Såväl härigenom som genom sitt inertak och den väl fördelade elektriska belysningen är vagnverkstaden för närvarande gifvetvis den bäst tillgodosedda af verkstäderna i Boden.

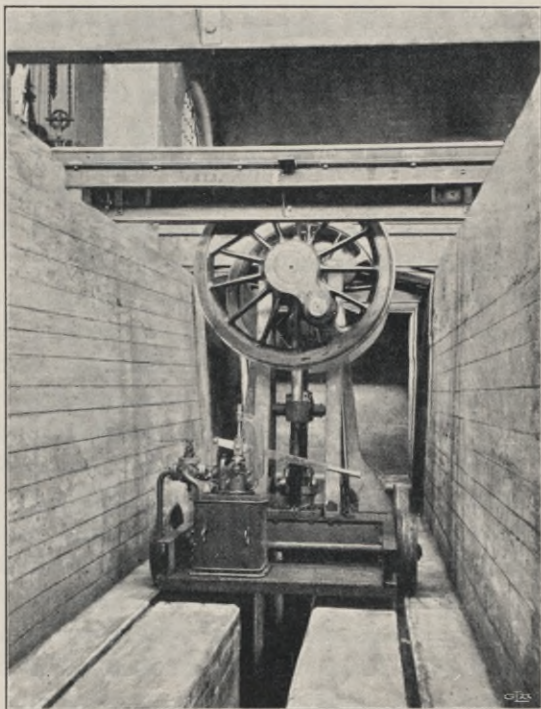
Under åren 1898—1900 utgjordes drifkraften af ett i maskinverkstaden provisoriskt uppställt lokomotiv af den äldsta snälltågstypen (litt. A), hvilket dref dels samtliga dåvarande 25 verktygsmaskiner jämte blåsmaskin för smedjan och gjuteriet, dels äfven den i maskinverkstaden placerade för belysningen afsedda dynamon. Den nuvarande drifatanordningen är afsedd att utgöra ångreserv för elektrisk kraft från en enskild vattenkraftsanläggning. Ångan genereras af två lokomotivpannor och en lokomobilpanna, hvilka samtliga arbeta med ett tryck af 7 kg pr kvcm. Röken från pannorna ledes genom en gemensam rökkanal till en 30 m hög skorsten. Från pannorna ledes ångan dels till ångmaskinerna och dels till värmeledningarna. Från dessa senare tages ånga äfven till kokapparaterna i lokomotiv- och vagnverkstäderna, till luftpumpen i den senare samt till ånghammaren i smedjan.

Ångmaskinerna äro tvenne, af hvilka den ena är den från Luleå flyttade 32 hkr kompondångmaskinen, hvilken först placerades i maskinrummet men numera är uppställd under tillhörande panna i pannrummet. Från maskinens svänghjul öfverföres kraften medels rem till en mellanaxel, hvarifrån dels en bomullslina drager hufvudaxeln i maskinverkstaden dels en rem drifver en i maskinrummet uppställd likströmsgenerator från Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås. Denna är en s. k. shuntynamo, som vid 650 hvarf pr minut och en spänning af 115 volt gifver en strömstyrka af 120 ampère.

Den andra maskinen är uppställd i maskinrummet och är en rotationsångmaskin om 50 hkr från Aktiebolaget Bröderna Hult. Till densamma är direkt kopplad en trefasgenerator från Luth & Rosén, hvilken vid 750 hvarf

pr min. och 380 volt gifver en strömstyrka af 51 amp. Den lämnar ström till de i verkstäderna på olika ställen för arbetsmaskinernas drift uppställda motorerna. Af dylika finnas i smedjan 1 på 7 hkr för fläkten samt 1 på 5 hkr för fjäderhammaren. I plåt- och kopparslagareverkstäderna äro uppställda trenne motorer å resp. 7, 3 och 3 hkr för drifvandet af sax, försänkingsmaskin och sprängringshammare, och slutligen drifves blåsmaskinen i gjuteriet af en 3 hkr motor. I vagnverkstaden drifves en bormaskin, en justeringssvarf och fläkten för en plåtåssja af hvar sin elektriska motor om resp. 2, 6 och 3 hkr. Den elektriska växelströmsanläggningen har utförts af Luth & Roséns elektriska aktiebolag, hvilken firma äfven levererat en del motorer.

Beträffande lyftanordningar inom verkstäderna är lokomotivverkstaden utrustad med en utefter hela längden af densamma löpande och de tvenne mellersta spåren behärskande 30-tons takkran af 10 ms spännvidd för handkraft, tillverkad af Nya aktiebolaget Atlas i Stockholm. Löpbanan uppbäres af gjutjärnspelare och ligger 5,456 m öfver rälets öfverkant. För plåtslagareverkstaden är kran ännu ej anskaffad, men en därför afsedd löpbana finnes. För hjulringspåkrympningen är tvärsöfver kopparslagareverkstaden inlagd en I-balk, på hvilken löper en 3-tons kranvagn. I smedjan finnas 4 smärre svängkranar vid ässjorna och slutligen



417. Kanaldomkraft.

är gjuteriet försedt med en af Halmstads mekaniska verkstad tillverkad svängkran med 3,5 tons lyftkraft och 4,4 ms radie, samtliga för handkraft.

Ehuru lokomotivverkstaden enligt den ursprungliga planen var ämnad att byggas efter det transversala systemet och sålunda att förses med en större golfravers för in- och utväxling af lokomotiv, har denna plan dock frångåtts, enär en sådan travers alltför mycket skulle inkräkta på utrymmet. För ångpannor och tendrar användas utanför lokomotivverkstaden och plåtslageriet traverser för högst 5,5 ms hjulbas, under det att utanför vagnverkstaden finnes en dylik för 7 ms hjulbas. De förra löpa på två, den senare på tre spår.

För hjulutbyte är i lokomotivverkstaden anordnad en graf eller kanal, i hvilken finnes anbragt en utefter kanalens hela längd på en 4-hjulig vagn löpande hydraulisk s. k. kanaldomkraft med en lyftförmåga af 4 ton och

en lyfthöjd af 2,35 m (fig. 417). Trycket i densamma, som får uppgå ända till 50 kg pr kvcm, erhålles genom en handpresspump af samma konstruktion som de vid pannprofningar brukliga. Grafven är 18,3 m lång, 2 m bred och 2,6 m djup under rälen öfverkant samt har i midten utefter hela sin längd en 0,4 m bred och 1,15 m djup försänkning för domkraftens presscylinder. Grafven är gjuten af betong och väggarna afslutas upptill af en tvåskikts granitmur. Rälerna öfver densamma äro nitade på I-balkar, som hvila på glidplattor af gjutjärn och kunna medels regler förankras i granitmuren. Grafven täckes af trälämmar. Domkraften användes uteslutande för utväxling af hjulpar å tyngre lokomotiv och tendrar. För de lättare typerna användes takkranen. Då utbyte af hjul skall ske, placeras lokomotivet med det hjulpar som skall utbytas midt öfver grafven, domkraften skjutes under, kolfvarna med tvärhufvudet, på hvilket hjulaxeln skall hvila, pressas upp, och sedan hjulparet lättats något från rälen dragas balkarna åt sidan och hjulet sänkes ned i grafven, hvarefter det transporteras till närliggande spår, där det lyftes upp till golfytan.

Undersättningen af ett hjulpar sker i motsatt ordning.

Golfbeläggningen utgöres i lokomotiv-, maskin- och vagnverkstäderna af 75 mm tjock plank, lagd tvärsför spårens riktning och hvilande på syllar af trä. De öfriga verkstäderna hafva jordgolf.

Spol- och matarvatten erhålles från vattentornet i södra änden af bangården, till hvilket vatten uppfordras från den bredvidliggande Nedre Afvan, och i förbindelse med denna vattenledning finnas för eldsläckningsändamål ett flertal brandposter dels inom dels utom verkstäderna samt på skilda ställen brandskåp innehållande behöflig attiralj. Dessutom finnes en Henriksons brandspruta nr 42 inrymd i en särskild sprutbod, hvarjämte på 9 olika platser utställts handkolsyresprutan Kustos.

Arbetsstyrkan utgjorde under år 1906 163 man.

Af V distriktets lokomotiv repareras tillsvidare de mindre typerna hufvudsakligen vid de söderut belägna statsbaneverkstäderna. Likaledes sändas person- och vanliga godsvagnar söderut för reparation. De malmvagnar, som löpa på linjen Kiruna—Riksgränsen, repareras i Narvik, där Luossavare—Kirunavare aktiebolag uppfört en verkstad. I Boden utföras reparationer af malmtåglokomotiv (litt. M) och de för malmtågtrafiken konstruerade växlingslokomotiven (litt. N) samt af malmvagnar.

Smärre underhållsarbeten å lokomotiven utföras vid de större lokomotivstationerna Svartön, Boden, Gällivare, Kiruna och Vännäs, hvilka för sådant ändamål äro utrustade med några mindre verktygsmaskiner. I Kiruna är under uppförande ett större revisionsskjul för vagnar.

2. MASKINERIER OCH VERKTYG.

I närmast föregående beskrifning har framhållits, hurusom i början af verkstädernas tillvaro den erforderliga drifkraften utgjordes af ånga, som från en ångmaskin medels remmar eller linor och axelledningar öfverfördes till

respektiva arbetsmaskiner, hurusom senare ångkraften fick elektriciteten till hjälp i så måtto, att en ångmaskin dref en elektrisk generator, från hvilken ström öfverfördes till elektriska motorer, som i sin ordning medels remmar och axelledningar drefvo hvar sin grupp arbetsmaskiner, och hurusom slutligen den elektriska kraften — såsom vid centralverkstaden — tillføres från vattenkraftsstationer och medels motorer direkt utan mellantransmissioner drifver de olika arbetsmaskinerna.

Det förra systemet i afseende å den elektriska kraftfördelningen hafva vi i det föregående gifvit benämningen gruppdrift och det senare enkel-drift. Det förra är tillämpadt vid Liljeholmen och Boden, det senare i Örebro.

Redan innan centralverkstaden kom till utförande, hade genom kontrakt med Örebro elektriska aktiebolag det första behofvet af elektrisk kraft utgörande 60 hkr tillförsäkrats verkstaden för ett årspris af 70 kr pr hkt. När sedermera behof af ytterligare kraft visade sig befanns det vara fördelaktigare att träffa aftal med Karlslunds kraftstation belägen 6,6 km från Örebro. Kontrakt upprättades år 1901 för 10 år om leverans af minimum 40 och maximum 120 hkr till pris af 65 kr pr hkt, hvartill kommer 5 % tillskott, som beräknas utgöra ledningsförluster till centralverkstaden, där kraftförbrukningen uppmätes.

Sålunda förses centralverkstaden med drifkraft från tvenne kraftstationer i form af elektrisk växelström och då denna från båda stationerna är af samma spänning (3,500 volts hufvudspänning), så ordnades på det sätt, att den ena kraftkällan utgör reserv för den andra. Strömmen införes på särskilda högspänningsledningar till ett gemensamt apparatrum, beläget i plåt-slagareverkstadens sydvästra hörn (se fig. 347) samt afdeladt i två våningar med transformatorerna i öfre och fördelningstaflorna jämte mätinstrumenten för uppmätning och kontrollering af strömmen i den nedre. Transformatorerna äro 6 till antalet, 3 för hvardera strömkällan, och äro levererade af Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås med 40 hkr kapacitet för hvarje och med 96 % verkningsgrad för ett pris af 1,850 kr pr styck. Genom transformatorerna reduceras strömmen till 190 volts hufvudspänning eller 110 volt pr fas, och från fördelningstaflorna utsändes strömmen med sagda spänning till de skilda verkstäderna, där den användes alltefter behof vare sig till kraft eller ljus.

Denna låga arbetsspänning medför gifvetvis en ökad genomskärningsarea på ledningstrådarna och däremot svarande ökad anläggningskostnad, men denna uppväges till fullo af den minskade fara, för hvilken arbetaren är utsatt i form af elektriska stötar i verkstäderna vid användning af de transportabla elektriska arbetsmaskinerna eller genom obetänksamt vidrörande af blanka trådar.

Sedan spänningen fastställt och tiden kommit för anskaffning af arbetsmaskiner för det nya företaget gjorde sig olika meningar gällande, huruvida det hittills pröfvade systemet med gruppdrift skulle användas eller fullständig enkel-drift införes. För frågans lösning utsände järnvägsstyrelsen en ingenjör till utlandet, men något vidare material till frågans belysande

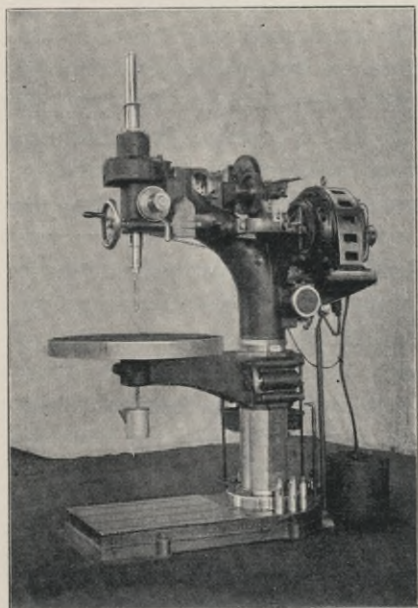
kunde icke erhållas utöfver det som tillhandahölls af elektriska aktiebolaget A. E. G. i Berlin. År 1900 hade detta nyss blifvit färdigt med omändring af sina hufvudverkstäder i Berlin enligt systemet Einzelbetrieb men ännu icke vunnit tillräcklig erfarenhet angående detsamma.

Den bevisföring, som emellertid kunde förebringas till förmån för detta system i ekonomiskt och hygieniskt afseende, äfvensom den frihet det medförde i maskinernas placering oberoende af axelledningar och transmissioner och den kännedom, man nyssnämnda år erhållit om de nya stålsorter som under namn af snabbstål börjat införas vid verktygsmaskiner i Nordamerika, förmådde järnvägsstyrelsen att besluta sig för enkeldriftssystemet.

Under de fem år centralverkstaden varit i gång hafva detta systems företräden framför andra system ådagalagts dels genom dess anpassningsförmåga efter lokala förhållanden och därpå följande bekvämlighet för maskinernas placering, dels genom befrielsen från dammuppvirflande remmar, dels slutligen genom dess ekonomi i afseende på anläggnings- och driftkostnaderna.

Svårigheten låg nu i anskaffningen af de behöfliga arbetsmaskinerna enligt nämnda system, då man fordrade, att motorn skulle drifva verktygsmaskinen utan remmar, och de behöfliga hastighetsvariationerna icke kunde ernås med motståndskoppling i ledningen, såsom fallet är vid en likströmsmotor.

Hos elektriska aktiebolaget A. E. G., där växelström användes, hade man icke gjort någon principiell förändring af arbetsmaskinerna, då de gamla maskinerna fortfarande användes, utan drefvos de med remmar öfver trappskifvor. De maskiner, som funnos i marknaden med



418. Pelarborrmaskin.

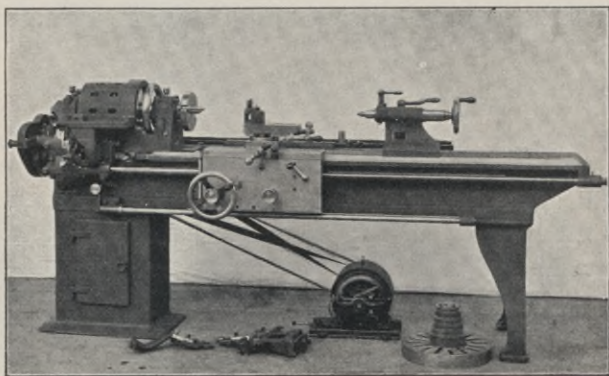
direkt tillkopplad motor, voro äfven i regel afsedda för likström. Vid den täflan, som järnvägsstyrelsen anordnade mellan in- och utländska verktygsfabrikanter enligt program för maskinernas anskaffning, visade sig ock huru främmande detta område i allmänhet var för dessa fabrikanter. De bästa och ändamålsenligaste maskinerna erbjödos från Köpings mekaniska verkstads aktiebolag, och åt denna firma anförtrorde äfven järnvägsstyrelsen leveransen af de flesta arbetsmaskinerna till centralverkstäderna. Frågan gällde icke blott nya typer, som lämpade sig för det nyantagna driftsystemet, utan jämväl solida, kraftiga, snabbarbetande, hvilka kunde till fulla utnyttja de moderna stålsorterna.

Vi lämna nu en beskrifning öfver några af de mest typiska snabbarbetande maskinerna äfvensom öfver några af de anskaffade specialmaskinerna enligt sagda system.

Motstående fig. 418 visar en pelarborrmaskin, hvilken är levererad af Köpings mek. verkstad och gör sig bemärkt för fackmannens öga genom sina väl afvägda proportioner och vackra linjer. När härtill kommer ett särdeles godt och omsorgsfullt arbete och en hög kapacitet, så kan man med fog säga, att denna maskin utgör ett vackert prof på svensk maskinindustri. Borrmaskinen arbetar med sex olika spindelhastigheter, varierande mellan 100 och 610 min.-hvarf, samt är försedd med positiv matningsanordning och »hastig återgång». Den till maskinen hörande motorn utvecklar 6 eff. hkr, och kraften från densamma öfverföres till spindeln medels cylindriska och koniska kuggghjul; de olika hastigheterna erhållas genom en s. k. nortonlyra. Såsom exempel på maskinens kapacitet kan nämnas, att vid centralverkstaden flera hundra hål i fjädernäfvar af smidesjärn borrats i oafbruten följd, hvarvid ett hål på 30 mms diameter och 90 mms djup utan förborrning borrades på 2 minuter. De borrar, som användes, voro s. k. snabbstålsborrar af olika fabrikat, hvilka då på samma gång undergingo en jämförande pröfning. Spindeln värmdes vid detta ytterst ansträngande arbete till en viss grad och blef hvad man kallar »handvarm», men därvid stannade det.

Den i fig. 419 framställda svarfven är äfven från Köpings mek. verkstad och utmärker sig genom omsorgsfullt arbete, godt material och bekväma praktiska anordningar, hvarigenom dess skötsel i hög grad förenklas.

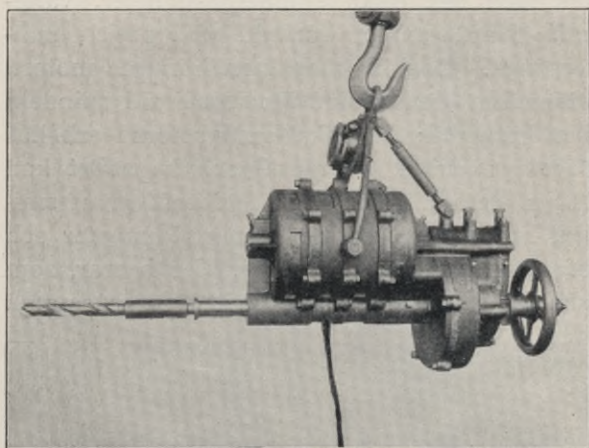
Genom en anordning med s. k. skjuthjul kan man på spindeln erhålla tre hastigheter, af hvilka den största uppgår till 250 hvarf, och genom att använda tvenne olika växlar kunna sålunda ytterligare sex hastigheter erhållas, af hvilka den minsta utgör 6 minuthvarf. Men svarfvens hastighetsmöjligheter äro likväl härmed icke uttömda, ty genom en sinnrik anordning kan spindelns rörelseriktning omkastas, så att backhastigheten, som i hvarje fall är c:a tre gånger så stor som framhastigheten, just användes såsom framhastighet, hvarigenom ytterligare nio hastigheter tillkomma, så att svarfven kan arbeta med tillsammans aderton hastigheter, varierande mellan 6 och 620 minuthvarf. För öfrigt är den liksom vanliga svarfvar utrustad med gängskärnings- och matningsanordningar, hvilka senare liksom pådraget och omkastningen m. m. skötas från en manöverskifva (pinnafore) på svarfvens framsida, dit de olika rörelserna äro samlade. Svarfven erhåller sin kraft från en 3 hkr motor, som genom tvenne remmar, en korsad och en okorsad, står i förbindelse med densamma på så sätt att genom en omkastningsanordning kraften kan erhållas från endera af de båda rem-



419. Svarf.

marna. Äfven denna maskin har en hög arbetskapacitet tack vare användningen af snabbstål, hvarigenom en skärhastighet af ända till 30 à 40 minuter med fördel kan användas.

Den transportabla elektriska bormaskinen, som visas i fig. 420, äfvenledes från Köpings mek. verkstad, användes i plåtslagareverkstaden dels för olika

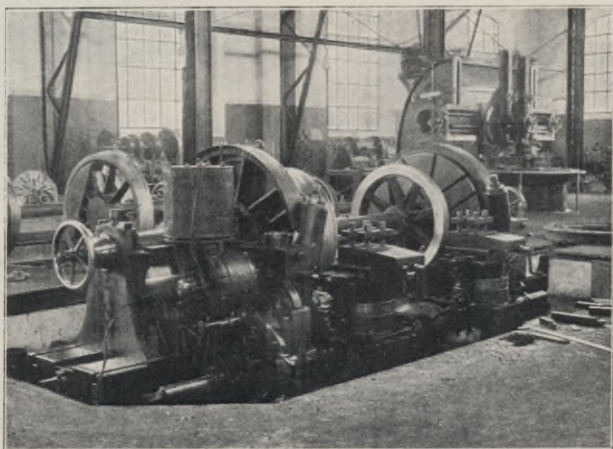


420. Transportabel elektrisk bormaskin.

slag af borrar på sådana ställen, som ej kunna åtkommas med vanlig bormaskin, och dels för gängning af stagbultar. Den är särskildt konstruerad för snabbstålborrar, och har en hastighet af 260 minuthvarf samt är dessutom utrustad med anordning för själfmatning och »hastig återgång». Motorn som utvecklar 4 eff. hkr är sammanbyggd med maskinen, och rörelsen öfverföres från densamma genom kuggväxlar

till spindeln. Bormaskinen är, såsom figuren visar, afsedd att upphängas i ett block e. d. och är därför försedd med en bygel för blockkroken. På maskinen är strömbrytare monterad, och från densamma leder en kabel, hvilken med en proppkontakt kan anslutas till ledningsnätet på olika ställen inom verkstaden alltefter behof.

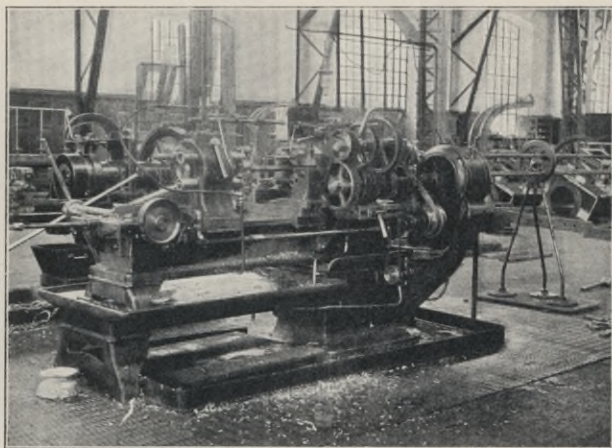
Hjulsvarfven för tender- och vagnshjul, fig. 421, från Köpings mekaniska verkstad drifves af en på »pinoldockan» fäst 9 hkr motor, från hvilken genom olika kopplingar rörelsen kan förmedlas dels till snäckskrufvarna, som drifva maskinen, dels till förflyttning af dockorna antingen hvar för sig eller båda på en gång, dels till den fasta domkraften, som lyfter hjulparet i läge, dels till åtdragning och lossning af chuckarna o. s. v. Som synes är det en inventiös maskin, och kan härigenom den, som sköter svarfven, utan någon hjälp alls ombesörja insättning i och uttagning ur densamma af en axel med hjul. Vid denna liksom vid



421. Vagnshjulsvarf.

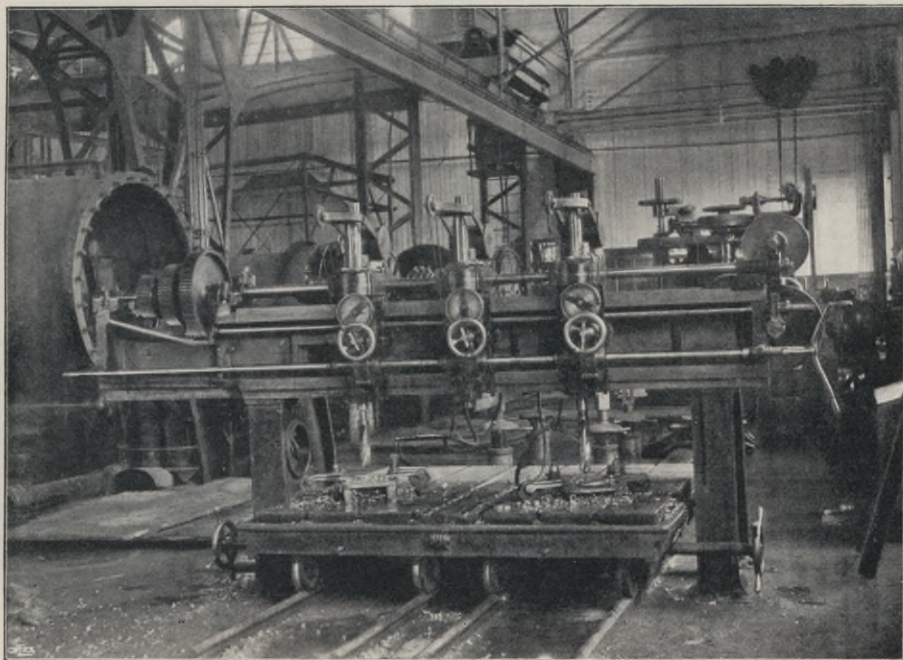
samtliga centralverkstadens arbetsmaskiner användes företrädesvis s. k. snabbstål, hvaraf afprovats en mängd olika sorter såväl svenska som utländska fabrikat med det resultat, att de svenska visat sig jämgoda med de utländska, och användes därvid i regel äfven på mycket hårda ringar 7 ms skärhastighet. Icke mindre än 6 stålhallare finnas på svarfven, så att lika många stål, om så skulle erfordras, på en gång kunna arbeta.

I samma fig. 421 synes åt höger en horisontal plansvarf för invändig svarfning af hjulringar m. m., tillverkad af Lidköpings mekaniska verkstadsaktiebolag.



422. Revolversvarf.

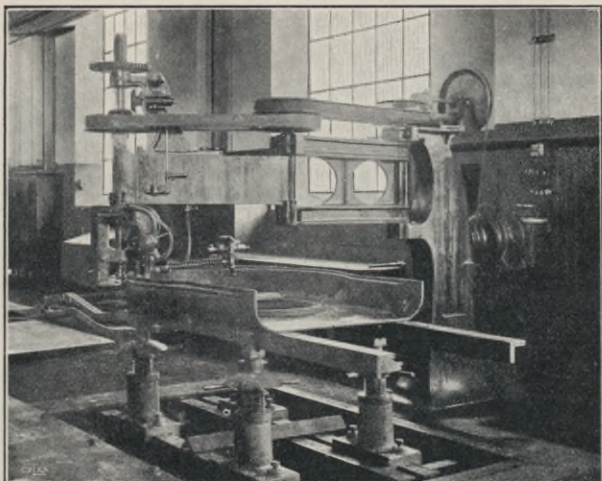
En annan maskin, som äfven tilldrager sig uppmärksamhet, är en af Aktiebolaget verktygsmaskiner på sin tid levererad revolverssvarf af egen-



423. Multipelbormaskin.

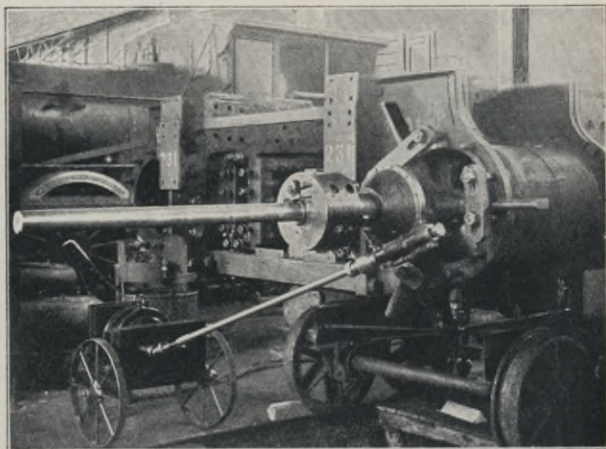
domlig typ (fig. 422). Denna, som bäst ägnar sig för masstillverkning af smärre skruvar o. d., kan arbeta med icke mindre än 7 stål på fyra arbetsstycken samtidigt. Dessa, som vanligen vid dylika arbeten utgöras af

runda järnstänger, instickas genom maskinens fyra ihåliga spindlar, hvilka äro lagrade i det egentliga revolverhufvudet. Midt för hvar och en af dessa spindlar, som äro försedda med chuckar för arbetsstyckets fasthållande, be-



424. Plåtkantfräsmaskin.

finna sig fyra stålhallare, fästa på en å prisman rörlig docka, hvilkas stål arbete godset från änden, under det att på hvardera sidan om den mellan revolverhufvudet och stålhallaredockan befintliga delen af prisman är anbrindad en femte stålhallare, hvarjämte en sjätte är fäst midt öfver det närmast arbetaren varande arbetsstycket. Svarfven skiljer sig från en vanlig revolvervarf därigenom att, då vid en dylik själfva revolverhufvudet med stålen svänges, så att arbetsstycket kan bearbetas efter hand af alla stålen, vid denna svarf själfva arbetsstyckena byta plats, i det att revolverhufvudet, i hvilket de äro fästa, genom ett enkelt handgrepp bringas att rotera ett kvarts hvarf, hvarigenom hvar och ett af arbetsstyckena kan bearbetas af ett nytt stål. Man inrättar sig naturligen därvid så, att när revolverhufvudet roterat ett hvarf, d. v. s. arbetsstycket nr 1 varit bearbetadt af alla stålen, detta bör vara färdigt för afstickning genom ett af sidostålen eller toppstålet. Vid nästa kvarts hvarf är arbetsstycket nr 2 färdigt, under det att nr 1, som efter afstickningen framdragits så mycket som behöfves för en ny skruf eller hvad det nu är frågan om, undergår första bearbetningen i serien, och på detta sätt fortgår arbetet.

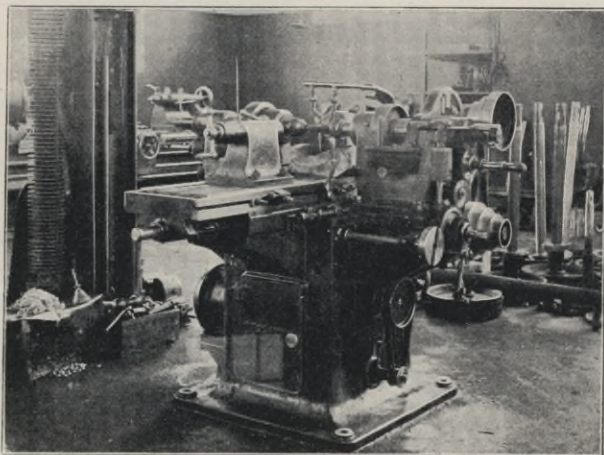


425. Transportabel cylinderbormaskin.

Fig. 423 visar en multipelbormaskin från Lidköpings mek. verkstad. För att spara tid vid borrhning af t. ex. tubplåtar, där en mängd regelbundet placerade hål skola borraras, hafva konstruerats olika maskiner, hvilka dock alla

till följd af sina flera eller färre borrarspindlar benämnas med det gemensamma namnet multipelborrmaskiner. En dylik uppställd i plåtslagareverkstaden är försedd med tre borrarspindlar, som kunna arbeta hvar för sig, två eller alla tre samtidigt. Dessa

äro fästade på en slid som rör sig horisontalt utefter en tvärsöfver maskinens hela bredd gående prisma. Hvar spindel är utrustad med hastig återgångs-, själfmatnings- och frånsagningsanordningar såväl som med en sinnrik automatisk frånkoppling för att kunna borra och gänga till på förhand bestämda djup. Vid dessa slår maskinen själf ifrån, och den eljes ganska ofta

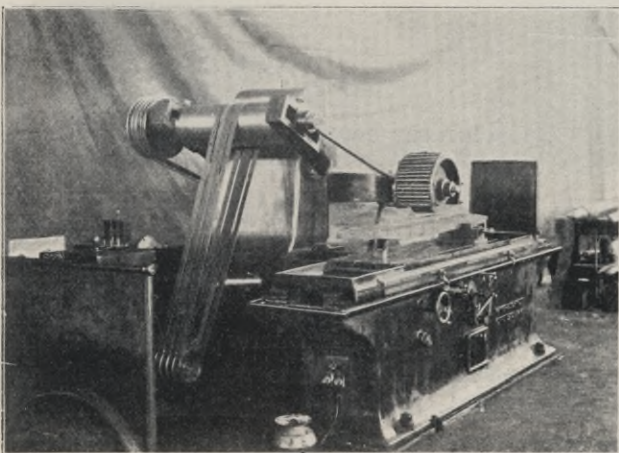


426. Dubbelspindlig långhålsborr- och fräsmaskin.

förekommande sönderbrytningen af gängtappar vid gängning af bottenhål undvikas härigenom. Borrbordet, som är $1,800 \times 1,800$ mm, hvilar på hjul, hvilka rulla på fyra sinsemellan parallella räler, och är för den noggrannare inställningen utrustadt med kuggstång och ratt, såsom af fig. 423 framgår. Kraften öfverföres genom kuggväxlar med dubbel nortonlyra från en 12 khrs motor, hvilken är placerad på maskinens stativ. Borr-

hastigheterna vid denna arbetsmaskin uppgå till ett antal af 6 och variera mellan 44 och 200 hvarf.

Af vid centralverkstaden uppställda utländska arbetsmaskiner vilja vi här nämna Langbeins fräsmaskin, Capitaines cylinderborrmaskin, Oerlikons dubbelspindliga långhålsborr- och fräsmaskin samt Mayer & Schmidts planslipmaskin.



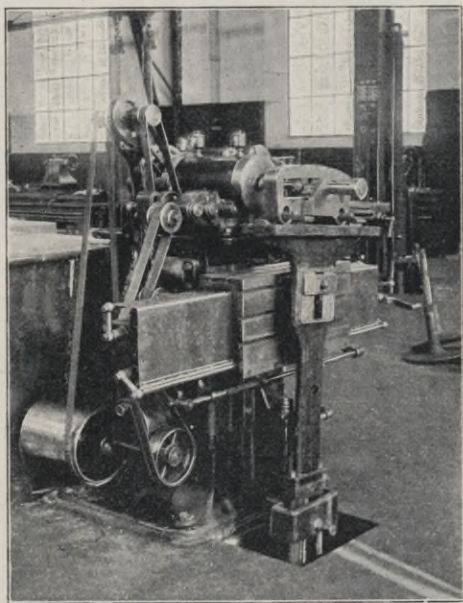
427. Gejderslipmaskin.

kanter på ångpanneplåtar och består, såsom illustrationen visar, af en med leder försedd arm, i hvars yttersta ände den vertikala frässpindeln är fästad jämte en klämanordning, som på samma gång pressar fräsen mot plåten och automatiskt matar fram den förra rundt hela kanten, så att denna blir fullständigt plant afskuren. För att kunna använda maskinen äfven

Den förstnämnda (fig. 424) är afsedd att fräsa

när intet dylikt fräsarbete är för handen, har densamma vid centralverkstaden förändrats så att den genom att matningsapparaten och fräshufvudet aflägsnas kan tjänstgöra såsom bormaskin.

Den från Capitaine i Frankfurt anskaffade transportabla cylinderbormaskinen skiljer sig från de vanligen använda maskinerna af denna typ genom att matningen icke såsom vid dessa sker genom en inuti borrhspindeln förlagd och densamma försvagande skruf, utan genom friktionsrullar som äro inlagda i det vid ställningen fastsittande drifhufvudet. Detta utgöres af en medels länkaxel från en transportabel motor drifven snäckrörelse, som öfverför kraften dels till borrhspindeln och dels till de mot borrhspindeln hårdt tryckta matningsrullarna, hvilka genom en ställbar automatisk utlösning kunna frånslösas, när borrhningen nått önskad djup. Ma-



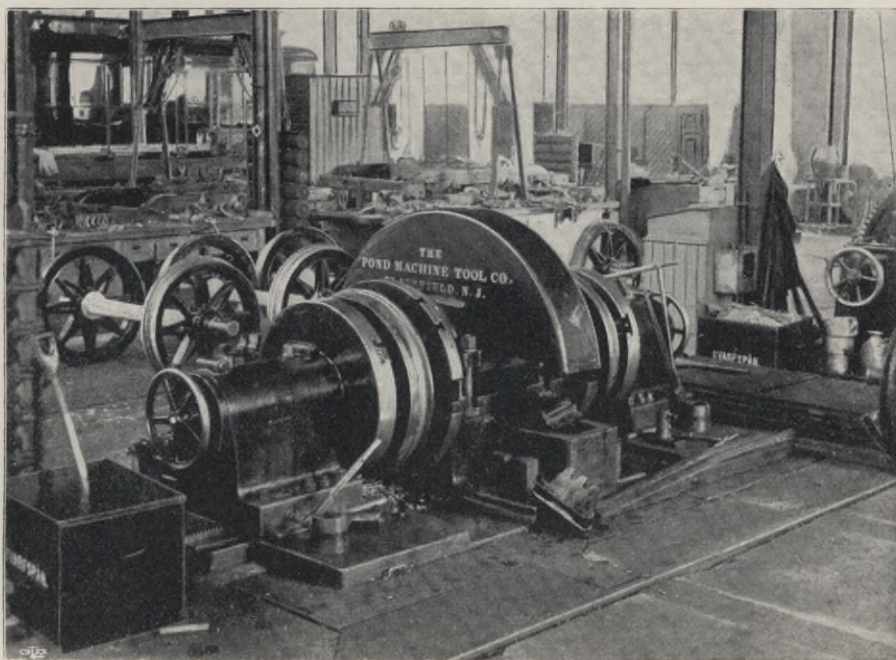
428. Kulisslipmaskin.

skinen arbetar med två stål och kan borra cylindrar af upp till 536 mms diameter. Fig. 425 å sid. 484 visar maskinen uppsatt och färdig till borrhning af en vid ramverket fastsittande cylinder jämte den tillhörande länkaxeln och den på hjul monterade transportabla elektriska bormaskinen, som här får tjänstgöra såsom motor.

Maskinfabriken Oerlikons dubbel-spindliga långhålsborr- och fräsmaskin (fig. 426), skulle närmast kunna betecknas såsom en semiautomat, i det att densamma åtminstone vid dess användning såsom långhålsbormaskin arbetar fullt automatiskt och blott fordrar en man för ombyte af arbetsstycken. Maskinen är dubbelsidig, d. v. s. den är försedd med tvenne borrhufvuden, som arbeta mot hvar-

andra på samma centrum, och mellan dessa ett vinkelrätt mot borrhaxeln rörligt bord, som genom en ställbar omkastningsanordning kan fås att utföra en fram- och tillbakagående rörelse. Gäller arbetet t. ex. ett kilhål, som skall borraras genom en pistongstång, fästes denna genom en å bordet anbringad klovve och inriktas noggrant, hvarefter bordrörelsen inställes i enlighet med kilhålets längd. Nu är maskinen färdig att börja arbeta och fräser så småningom ned spåret från båda sidor, ända tills fräsarna kommit hvarandra på ett visst före arbetets början bestämdt och inställt afstånd, då den ena medels en automatisk frånslägningsanordning aflägsnas, hvarpå den andra ensam fullbordar bortfräsningen af den återstående skiljeväggen. På grund af sin konstruktion kan maskinen emellertid äfven användas för andra ändamål än långhålsborrhning såsom planfräsning etc.

All planing af gejder o. d. som förr med stort arbete skedde för hand utföres numera i maskin, och har för detta ändamål från Mayer & Schmidt, Offenbach, anskaffats en planslipmaskin. Denna består, såsom fig. 427 visar, af ett med fram- och återgående rörelse försedt bord, på hvilket arbetsstycket fastspännes, samt en däröfver anbragt höj- och sänkbar smärgel-skifva för s. k. våtslipning, hvilken skifva under gången utför en långsam fram- och återgående rörelse i skifaxelns riktning, på det att smärgel-skifvan skall blifva jämnt sliten vid planing af föremål, som äro smalare än densamma. Maskinen är i stånd att plana en större yta, utan att man behöfver använda skifvor af alltför stor bredd.



429. Amerikansk hjulvarf.

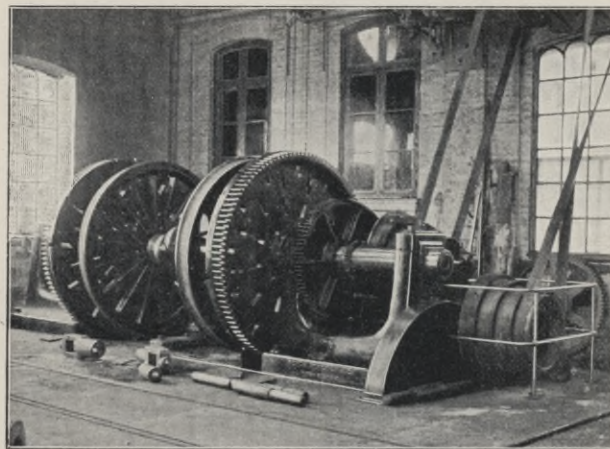
Äfven en annan väl användbar slipmaskin (fig. 428) har inköpts från nyssnämnda firma hufvudsakligen för slipandet af kulisser, buktiga såväl som raka, samt rundslipning af hål, men som äfven kan användas såsom en vanlig planslipmaskin. För kulisslipningen, då det gäller buktiga kulisser, är den utrustad med en pendelrörelse med ställbar pendellängd, vid hvilken kulissen fastsättes och som genom sin ställbarhet i afseende på längd och slag medgifver slipning af kulisser med olika radier.

För plana kulisser användes åter det vanliga med fram- och återgående rörelse försedda bordet. Förutom sin roterande rörelse är spindeln försedd med ytterligare tvenne rörelser, af hvilka den ena är långsamt fram- och återgående i spindelns längdriktning för smärgeltrissans jämna slitning och den andra kretsande för hålslipning, hvarvid kretsningsskivans radie är ställbar upp till en viss gräns.

Inom de öfriga statsbaneverkstäderna förekomma af helt naturliga skäl prof på maskiner från olika tidsperioder, och man kan här mången gång bland maskiner af nyaste datum påträffa en och annan veteran, som i trots af tidens tand ännu tjänstgör och står som ett vackert prof på godt material och arbete från statens järnvägars tidigaste år.

Efterföljande tabell, sid. 500, öfver verktygsmaskinerna inom de olika större verkstäderna ådagalägger, huru olikartad samlingen är, och det kunde nog vara af intresse att ingå på en närmare undersökning af och jämförelse mellan de olika typerna och årsklasserna af samma maskin för att följa utvecklingen från de äldsta och enklare formerna till nutidens fulländade maskintyper. Som emellertid detta skulle blifva alltför vidlyftigt inskränka vi oss till ett par af de mera anmärkningsvärda bland dem.

Den i förteckningen öfver Tomtebodaverkstadens maskiner upptagna hjulsvarfven visas å omstående illustration, fig. 429. Den inköptes år



430. Lokomotivhjulsvarf.

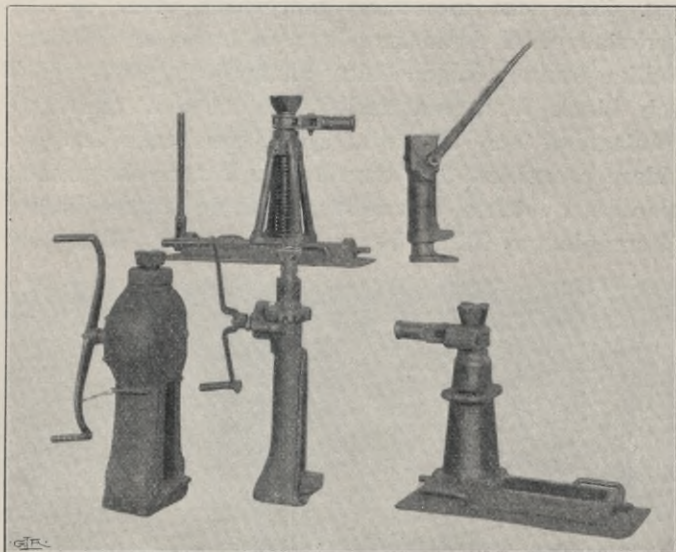
1899 och är tillverkad af The Pond Machine Tool Co samt utmärker sig för stor arbetskapacitet, i det att på densamma dagligen 3 hjulpar kunna svarfvas med den nu tillgängliga drifkraften, men säkerligen kunde denna arbetssiffra ökas ej obetydligt, om blott kraften räckte till. Särskildt utmärkande för svarfven äro drifanordningarnas placering samt anordningarna för hjulens insättning och

uttagning vid svarfning. I motsats mot andra hjulsvarfvar, hvilka drifvas med på hvardera sidan utanför hjulparet sittande kugg- eller snäckdref, erhåller denna svarf sin rörelse från ett midt emellan hjulen placeradt och på ett mycket groft samt i långa lagerskålar löpande axelblock fästadt kraftigt kugghjul. I båda ändar af axelblocket sitta backskifvorna, hvilka sålunda komma mellan hjulen på det hjulpar som skall svarfvas. Hjulens centrering sker genom backar, som klämmas om axeltapparna och som sedan insättas i på prismor löpande åt sidorna rörliga dockor. För att medgifva in- och uttagning af hjul äro såväl axelblock och backskifvor som det stora kugghjulet försedda med en till centrum gående urtagning af tillräcklig vidd för att kunna intaga äfven de gröfsta vagnsaxlar. Denna urtagning synes på illustrationen, där likaså den ur kugghjulskransen vid hjulbyten löstagbara delen är synlig.

Som ofvan nämnts finnes i Malmö en af de äldsta arbetsmaskinerna vid statens järnvägar, den af Beyer & Peacock år 1859 fabricerade 6 fots lokomotivhjulsvarfven, hvilken återgifves i ofvanstående fig. 430. Denna

maskin arbetar fortfarande fullt tillfredsställande men lämpar sig naturligen ej för snabbsvarfning. I Göteborgs verkstad finnes en syskonmaskin, som daterar sig från år 1856 och fortfarande är i bruk.

De första hjälpmedel som stodo till buds för lyftning af lokomotiv och vagnar utgjordes uteslutande af domkrafter. Denna lyftmetod, som för öfrigt ännu användes i vagnverkstäderna och vid tillfälliga lokomotivreparationer utom verkstäderna, består i att domkraften placeras under ena änden af lokomotivet eller vagnen, som sedan



431. Domkrafter.

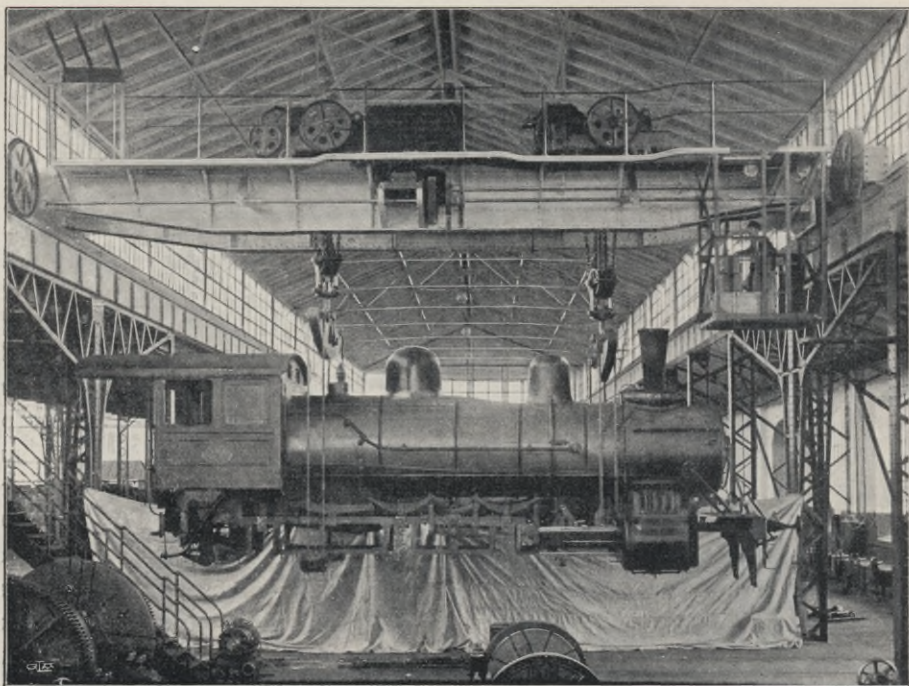
kan lyftas så högt som domkraften det medgifver, hvarefter man »pallar under», borttager domkraften samt placerar denna i nedskrufvadt tillstånd på ett underlag af plank eller tråkubb, hvarefter ett nytt lyft kan utföras, och på detta sätt får man fortfara, tills man nått önskad lyfthöjd. Det är gifvet, att ju större lyfthöjden är desto obekvämare är äfven denna metod, och man fann också snart, att det, särskildt i fråga om lokomotiven, var nödvändigt att tillgripa andra medel. Hvad däremot beträffar vagnarna, som äro jämförelsevis lätta och som aldrig behöfva lyftas så högt för hjulens borttagande, bibehålles den gamla metoden. De i järnvägsverkstäderna använda domkrafterna äro hufvudsakligen af tvenne system, nämligen skruf- och hydrauliska domkrafter, och de vanligast förekommande typerna återgifvas i fig. 431. Den mellersta domkraften i nedre raden är en så kallad



432. Bockkran.

vagnsdomkraft, det vill säga en sådan som användes i vagnverkstäderna, under det att de öfriga äro lokomotivdomkrafter.

Emellertid tarfvades snart mera praktiska apparater för lyftning af lokomotiv, och man öfvergick då till de stora skrymmande bockkranarna (fig. 432), som merendels placerades öfver ett ingångsspår strax utanför verkstaden. I dessa kranar, som hafva en lyftförmåga af 10 à 15 ton och hvilka ännu mångenstädes användas, lyftes medels handdrifvet vindspel och block först ena änden och så den andra på lokomotivet vid t. ex. frångtagning och utbyte af hjul. Emellertid äro dessa lyftanordningar icke vidare praktiska, dels emedan de äro så skrymmande, att de i regel måste placeras i det fria, och dels emedan de äro stationära. Därför öfvergick man så småningom till rörliga takkranar, som till en början icke hade större ka-

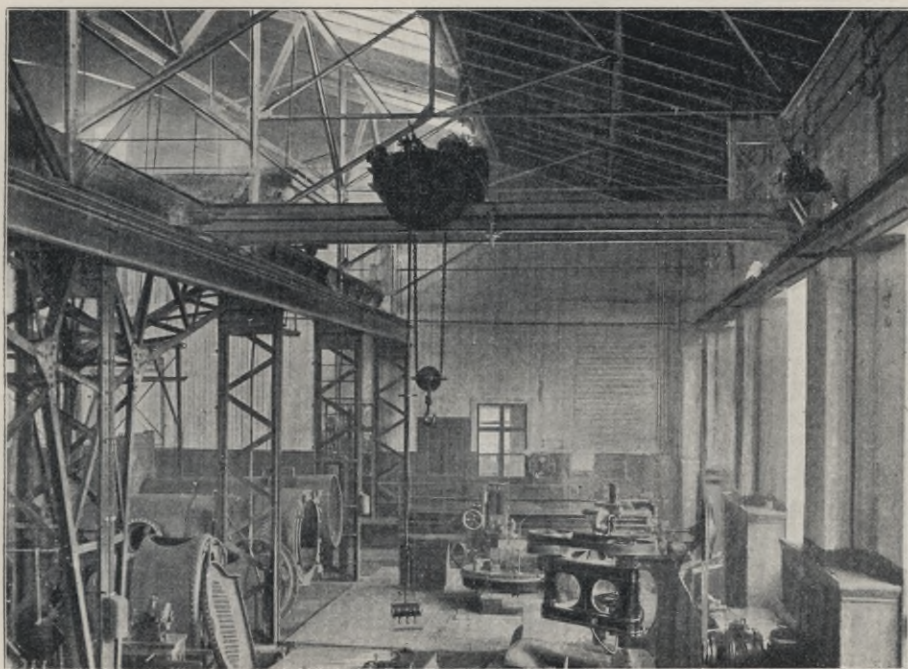


433. 60-tons takkran.

pacitet än bockkranarna och sålunda icke kunde lyfta mera än en ände i sänder af lokomotivet och hvilka voro anordnade för drift medels rem, lina eller vanligast handkraft. Som likväl dessa krantyper blott utgöra ett öfvergångsstadium till de moderna elektriska takkranarna, öfvergå vi till beskrifning af en dylik, den största som finnes vid statens järnvägars verkstäder och som är förlagd till centralverkstaden.

Det är Allmänna svenska elektriska aktiebolaget i Västerås som har konstruerat och tillverkat denna kran (fig. 433), hvars hufvuddimensioner äro följande: spännvidd 13 m, lyfthöjd 8 m, lyftkraft 60 ton, fördelad på tvenne trallor om 33 tons bärkraft vardera, lyfthastighet 2,1 minutmeter, längdåkningshastighet 35 minutmeter, tväråkning (trallorna) 12 minutmeter. Själva traversen består af tvenne med hvarandra sammankopplade parallella plåt-

balkar, på hvilka trallorna löpa. Balkarna åter hvila på hjul, hvilka rulla på en uteder båda längskeppsväggarna i lokomotivverkstaden förlagd rälsbana, så att kranen behärskar hela nämnda verkstad. Den är konstruerad enligt det s. k. tremotorsystemet, d. v. s. ett system för hissning och firning, ett för tvärräkningen på trallorna och dessutom ett för kranens längdåkning, så att motorernas antal här är 5. Hissmotorerna äro på 28 hkr vardera, och kraften öfverföres medels skrufväxel och dubbla cylindriska kuggdref till tvenne kättingtrummor, mellan hvilka lasten uppbäres af sex parter vanlig kortlänkad kätting, löpande genom tre i trallan fastsatta och två i kroken sittande kättingskifvor. Motorn för trallans åkning utvecklar 4 hkr

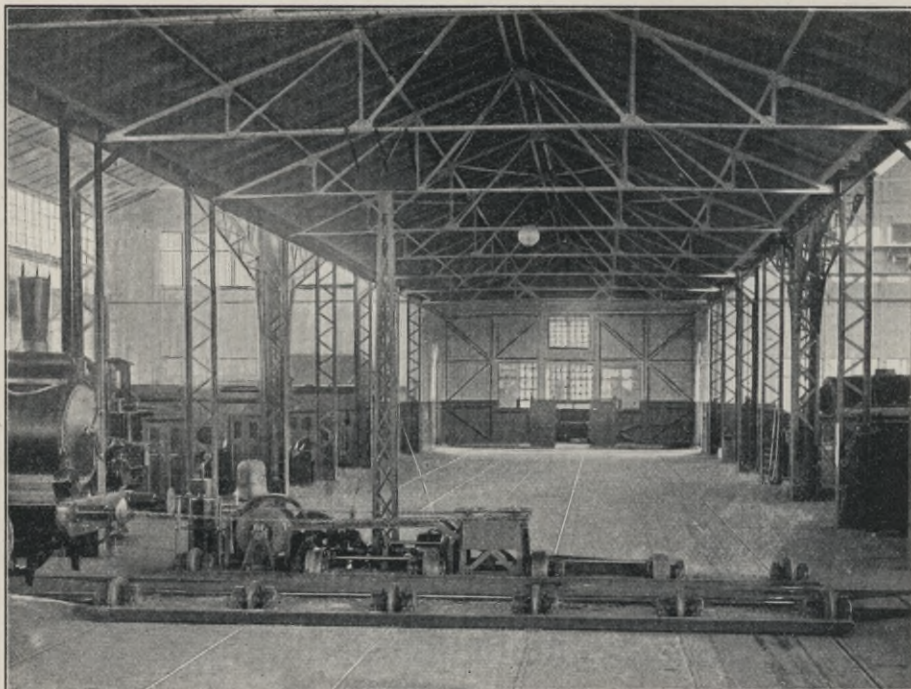


434. 3-tons takkran.

och den motor som drifver kranens längdåkning 22 hkr. Rörelsen öfverföres i båda fallen till hjulen genom cylindriska kuggväxlar. Samtliga motorer manövreras från en vid traversbalkarna fäst manöverkorg medels spakar som äro uppsatta så, att de genom sina respektiva rörelser angifva det håll, åt hvilket rörelsen skall ske. För hissning föres motsvarande spak uppåt, för firning däremot nedåt. Hufvudströmmen tillföres traversen genom tre långsgående ledningar och kontaktrissor, under det att strömmen för de olika motorerna ledes genom hårddragen koppartråd spänd uteder traversens bärbalkar. Figuren visar traversen i arbete, och ett lokomotiv litt. T hänger i densamma för hjulutbyte. Vid dylika större lyft, hvarvid våra största lokomotiv litt. M kunna tagas i kranen, användes en vid centralverkstaden särskildt konstruerad lyftanordning, som synes å figuren och består af tvenne plåtbalkar, hvilka hänga tvärsöfver

lokomotivet i krankrokarna, och tvenne balkar, som placeras under lokomotivets ramverk, hvarefter motsvarande öfver- och underbalkar förbindas med järnlänkar, på så sätt bildande en ram hvori lokomotivet hvilar.

I centralverkstadens plåtslagareverkstad finnes uppsatt en annan takkran af mindre dimensioner, hvilken på grund af en speciell anordning förtjänar omnämmande. Kranen i fråga hvars lyftkraft uppgår till 3 ton synes i fig. 434. Den har en spännvidd af 6,2 m, lyfthöjden är 5 m, lyfthastigheten 3,5 minutmeter, längd och tvärräkning respektive 30 och 15 minutmeter. Denna kran har blott en tralla, på hvilken finnas monterade dels tvenne motorer, en för hissning och firning samt en för tvärräkning, och dels spelet. Hvad



435. 75-tonns golftravers.

som särskiljer denna kran från andra liknande är sättet för dess manövrerande. Man har nämligen undgått den skrymmande manöverkorgen genom att samla alla kablar i en från trallan nedhängande böjlig stålslang, som slutar i en gemensam manöverlåda, där samtliga pådrag äro samlade och som är upphängd i likaledes från trallan nedhängande ställinor och följer dennas rörelse. Utmed kabelslangen är också manöverlinan till bromsen anbragt och skötes denna äfven från golfvet, men utom den nämnda lådan och det nyssnämnda bromspådraget förekomma inga andra nedhängande kättingar eller linor. Det är tydligt att denna anordning med manövrering från golfvet har stora företräden vid smärre kranar, alldenstund arbetaren kan reda sig utan någon medhjälpare i den vanligen förekommande kran-korgen.

För lokomotivs och vagnars förflyttning inom verkstäderna betjänar man sig af golftraverser eller skjutbord, som kunna vara af olika konstruktion. Sålunda kunna de ligga nedsänkta i en graf, så att traversens belastningsspår ligger i nivå med verkstadens spårssystem, eller ofvanför golfytan, så att belastningsspåret ligger högre än rälsöfverkanten i verkstaden. Vidare kunna de vara anordnade för maskin- eller handkraft, men som det egentligen blott är det förra slaget, som är af intresse, vilja vi här nöja oss med att beskrifva den af de elektriskt drifna traverserna, som är af modernaste konstruktion, nämligen golftraversen i centralverkstadens lokomotivverkstad. Den återfinnes i fig. 435 och utgöres af en på 6 spår löpande vagn, hvarå är monterad en 10 hästkrafters motor, från hvilken kraften genom en dubbel friktionsväxel och kuggdref uttages till antingen längdåkningen eller spelet. Dessutom finnes på densamma uppsatt en gallerverkspelare, på hvars topp kontaktledningen till hufvudströmmen är anbragt. Traversbanans plan ligger 150 mm under rälsöfverkanten å verkstadsspåren och står genom sidodoserings i lutning 1:10 i förbindelse med verkstadsgolfvets nivå. Det är gifvet, att denna konstruktion äger stor betydelse, i det att transporten af maskindelar och öfverhufvudtaget samfärdseln mellan de båda sidoskeppen icke såsom vid vanliga golftraverser med vertikala sidor är begränsad till vissa öfvergångsbryggor eller till traversen själf, utan kan försiggå obehindradt hvar som helst utefter banans hela längd. I själfva verket gör sig nivåskillnaden så litet gällande, att man aldrig ens tänker därpå. Genom den ringa höjd man disponerade för traversen kunde denna ej konstrueras af horisontala I-balkar, utan man måste använda sig af särskildt formade kraftiga bärbalkar af ståljutgods, sammanskruvade med valsjärn och försedda med diagonalförsträffningar, så att traversen oaktadt den ringa höjden blef särdeles kraftig. Bärbalkarna äro sex, hvardera med tvenne bärhjul af stål, hvilkas axlar löpa i rullager. Vid ändarna af traversen finnas fällbara uppkörsskenor så formade att, när de ligga nedfällda mot de förut omtalade doseringarna, en horisontal öfvergång till sidogolfvets skensystem därigenom bildas. Traversens bärkraft är 75 ton, dess åk hastighet 20 minutmeter och den hastighet hvarmed lokomotiven kunna spelas upp på densamma likaledes 20 minutmeter. Traversen manövreras medels en pådragningsapparat, synlig till vänster å figuren, hvarigenom såväl fram- och backåkning som hastighetsreglering åstadkommas förmedels en enda spak på kontrollern. Bredvid denna sitter omkastningsratten för friktionsväxeln, och vid golfvet är en trampinrättning anbragt, som står i förbindelse med en handbroms, genom hvilken anordning man kan stanna traversen vid det spår man önskar. När ett lokomotiv skall intagas på traversen förfares sålunda, att sedan traversen framförts midtför lokomotivets spår kättingen lägges om brytblocken å traversen och föres vidare till lokomotivet, i hvilket kättingkroken fasthakas. Härefter slås växeln om på »spel», och lokomotivet halas upp på traversen öfver de nedfällda uppkörsskenorna. Sedan kastas växeln om på »åkning», hvarefter traversen föres till det sidospår man önskar, och här upprepas nyssnämnda förfarande i omvänd ordning med det undantag, att kättingen »smyges» genom en bryttrissa i väggen och därifrån till lokomotivet, som sedan halas ut på spåret.

3. ARBETSMETODER, ARBETSLEDNING M. M.

De arbeten, som skulle utföras vid verkstäderna, afsågo såsom nämndt till en början hufvudsakligen underhåll af materielen, men snart yppade sig behof af yrkeskunnig hjälp äfven för andra ändamål, såsom för vattenstationernas maskinerier, för vagn- och andra vågar, för lokomotiv- och vagnvåndskifvor, spårväxlar, korsningar m. m., och den omfattande järnvägsdriften tillförde slutligen verkstäderna en mängd olikartade reparationsföremål, såsom vagnpresenningar, lyktor och lampor, kaminer och spisar, brandredskap m. m. ej blott för tågtjänsten utan jämväl för banbevakningen och stationstjänsten.

Ehuru verkstädernas hufvudsyfte alltså är att underhålla de för järnvägsdriften erforderliga tekniska hjälpmedlen, har det med de resurser, som stå dem till buds, visat sig ur ekonomisk synpunkt fördelaktigt, att åtskilliga för järnvägsdriften erforderliga föremål äfven nytillverkas, då tillfälle därtill gifves. Sådana föremål utgöras hufvudsakligen af reservdelar till lokomotiv och vagnar, ångpannor för lokomotiv, ångfinkor och vattenstationer, vattencisterner för de sistnämnda, spårväxlar och spårväxelkorsningar, allt behöfligt metallgjutods, delvis järngjutods (från gjuteriet i Boden), specialvagnar och skjutbord för verkstädernas behof, samtliga erforderliga vagn- och plattformspresenningar, allt bleckslagerigods, såsom lyktor, lampor af alla slag, smörjkannor, bleckburkar, vattenhinkar, kokshinkar m. m.

Af det anförda framgår, huru omfattande verkstadsdriften för närvarande är och hvilken mångfald yrken densamma inbegriper. Närmare angifvet sysselsätter den följande grupper af arbetare: filare och lokomotivuppsättare jämte handtlangare, filare och vagnuppsättare jämte handtlangare, maskinarbetare såsom svarfware, hyflare, borrhare, fräsare m. fl., smeder jämte handtlangare, plåtslagare jämte handtlangare, kopparslagare, järn- och metallgjutare, snickare och timmermän, bleckslagare, segelsömmare, målare, glasmästare, tapetserare och sadelmakare, maskinister och eldare samt tvätterskor.

Den industriverksamhet som statsbanorna bedrifva måste gifvetvis ordnas så, att kapitalafkastningen blir tillfredsställande, och då verkstadsdriften utgör en så högst väsentlig faktor i denna industri, följer häraf med nödvändighet att densamma måste ordnas på det mest rationella sätt.

Under beskrifningen af verkstäderna och arbetsmaskinerna har redan framhållits, hurusom man sökt nå detta mål dels genom centralisering af de större och viktigare reparationsarbetena, dels genom anskaffning af moderna snabbarbetande arbetsmaskiner. Emellertid användas inom verkstäderna andra medel till höjande af produktionsförmågan hos arbetarna.

Då järnvägsverkstäderna ännu voro outvecklade måste en filare vara utbildad icke blott i sitt fack, utan han skulle kunna åtaga sig snart sagdt hvilket arbete som helst, såsom borrhning, hyfling, insättning af tuber och stagbultar etc., och för öfrigt vara kompetent att reparera alla på inkommande lokomotiv befintliga fel. Smeder och delvis äfven svarfware voro de enda specialarbetarna på denna tid.

Det är gifvet, att arbetet under sådana förhållanden hvarken kunde gå så fort eller blifva så välgjort, enär någon uppdrifven arbetsskicklighet icke kunde på detta sätt ernås och dessutom alla arbeten utfördes på daglön. I senare fallet sökte man visserligen genom införande af ackordspriser för enstaka arbeten vinna större arbetseffekt, men någon betydande sådan vanns icke förrän man genom specialisering af arbetena inom de särskilda yrkena lyckades uppdrifva arbetsskickligheten. Denna förändring kunde försiggå inom verkstäderna endast i den mån dessa utvecklades, och den första af statens järnvägars reparationsverkstäder, som kan sägas hafva genomfört ett organiseradt specialarbete i förening med ackordssystem, var verkstaden i Göteborg. Detta skedde år 1880. Till en början realiserades principen blott försöksvis, i det att sådana arbeten som pannrengöring, lagerboxsvarfning, tubskarfning samt diverse plåtslageri utlämnades på ackord, men när man kommit underfund med fördelarna för såväl verkstad som arbetare af detta system, infördes det allmänt i maskin-, filare-, plåtslagare- och kopparslagareverkstäderna år 1887 samt slutligen i smedjan 1901.

Vid de andra större verkstäderna infördes äfven ackordssystemet i större eller mindre utsträckning. I Malmö började man därmed ungefär samtidigt med i Göteborg, d. v. s. början gjordes 1883 och man var färdig inom samtliga verkstadsafdelningar redan efter ett par år. Sedan följdes exemplet af de öfriga verkstäderna på olika orter såsom Östersund 1885 och Liljeholmen 1891. Hvad beträffar de nyare verkstäderna såsom Bollnäs, Boden, Tomteboda och centralverkstaden, ordnades dessa redan från början i hufvudsaklig enlighet med det i de gamla verkstäderna pröfvade specialiserings- och ackordssystemet, ehuru med en och annan variation i afseende på någon eller några af systemets detaljer.

Sedan januari 1903 har man i Malmö börjat försöka äfven det s. k. amerikanska premiesystemet, dock endast inom plåtslagareverkstaden. Dess olikhet mot ackordssystemet ligger däri, att då ackord betalas enligt ett visst pris pr styck vid detta system i stället tiden för arbetets utförande bestämes och arbetaren erhåller, förutom timlön för den arbetstid som verkligen åtgår, äfven lön för viss del af den tid som besparas. Utan att ingå på en närmare beskrifning må nämnas, att fördelen vid detta beräkningssätt är, att arbetsgifvarens förtjänst växer på samma gång som arbetarens, hvilket ej är fallet vid det gamla betingssystemet. En annan fördel är, att man på grund af nyssnämnda förhållande kan bibehålla ett gifvet ackord äfven om arbetsmetoden förbättras, så att de för arbetarna så förhatliga upprepade ackordsnedsättningarna undvikas, hvarförutom en afsevärd ökning af arbetskapaciteten uppnås.

Arbetets gång är i hufvudsak lika inom de olika verkstäderna och gestaltar sig sålunda för lokomotivverkstäderna:

Det lokomotiv som skall undergå reparation intages i verkstaden och uppställes på det s. k. nedkopplingspåret om ett sådant finnes, men eljes på den för lokomotivet afsedda uppställningsplatsen. Där nedkopplingspår förekomma är denna anordning gjord för att undvika, att den mängd af beklad olja och smuts, som gifvetvis alltid samlar sig på golfvet omkring

dotsamma, skall orena mera än en plats i verkstaden. Här omhändertages lokomotivet antingen strax af det arbetslag, som sedermera skall uppsätta dotsamma och som sålunda i detta fall äfven får göra nedkopplingen, eller såsom fallet är vid centralverkstaden af ett särskildt arbetslag, som ombesörjer alla nedkopplingar jämte delarnas rengöring, hvilken sker först genom kokning i den i närheten placerade ångsodakoken och sedan genom aftorkning med sågspån och trassel. Från nedkopplingsplatsen passera samtliga delarna till den eller dem af arbetarna, som ombesörja undersökningen eller den s. k. revideringen, och sedan denna verkställts samt alla upptäckta fel noterats tillkallas vederbörande befäl, som sedan för hvarje särskild del bestämmer omfattningen af behöfliga reparationer. Därefter föras delarna vederbörligen etiketterade ut till verkstadens olika afdelningar, där de behandlas i enlighet med gifna order för att, sedan de blifvit färdiga, åter insamlas och öfverlämnas till det lag, som skall handhafva lokomotivets uppsättning. Vid de större verkstäderna, såsom i Göteborg, Malmö, Liljeholmen och centralverkstaden, är det så inrättadt, att för erhållande af likformighet i reparationerna filarna äro indelade i lag, som hvar och ett har sina bestämda delar att reparera. Så t. ex. finnas i Göteborg ett lag för slidrörelsen, ett för omkastning, gejder och slider, ett för lagerboxar etc., och på liknande sätt, ehuru med en och annan olikhet i kombinationen af de hvarje lag tilldelade lokomotivdelarna, är det äfven anordnadt i de andra större verkstäderna.

I vagnverkstäderna är beträffande revisionen af järnvägsagnar gången ungefär densamma som i lokomotivverkstäderna. Men under det att många af de föreskrifna revisionerna för lokomotiv kunna försiggå i lokomotivstallen, måste, då inga vagnsstell finnas och då de mindre äfven för vagnrevisioner afsedda revisionsverkstädernas antal är mycket ringa, också dylika arbeten af underordnad art äga rum i hufvudverkstäderna. Vagnarna intagas i regel i verkstaden af ett särskildt revisionslag, hvilket ombesörjer vagnens lyftning från hjulen och uppläggning på bockar. Lyftningen sker vanligen med domkrafter. Därefter underkastas vagnens alla delar en noggrann besiktning, hvarpå vagnen åter nedlägges på nyreviderade axlar och hjul, om intet finnes att anmärka. Skulle däremot en större reparation vara af nöden, uppställs vagnen på lämplig plats inom vagnverkstaden för att omhändertagas af de yrkesarbetare, som hafva att utföra behöfliga reparationsarbeten. Därvid äga vanligen i fråga om personvagnar såväl de utvändiga som de invändiga arbetena rum samtidigt med undantag af målningen, hvilken så långt sig göra låter uppskjutes till dess de öfriga arbetena blifvit undangjorda.

Bland de specialtillverkningar, som utföras inom verkstäderna, må i detta sammanhang erinras om spårväxeltillverkningen i Bollnäs och därvid som typiskt för denna tillverkning meddelas något om förfärdigandet af en enkel växel af 1891 års modell till 1874 års räler.

Dess hufvuddelar äro bottenplåtar, tungor och stödräler, hvilka tillverkas enligt följande arbetsmetoder.

Bottenplåten riktas medels riktmaskinens valsar, föres därpå till stans- och bormaskinerna, där hålen utstansas eller borraras, och sedan till en kombinerad nit- och rälsbockningsmaskin, i hvilken glidplattor och tungfästplåtar påntas, hvarefter denna växeldel är färdig.

Tungämnet går först till smeden, som genom bearbetning i 6 olika sänken medels ånghammare ger tungroten dess rätta form, därefter till cirkelkallsågen, där längden justeras, och till bormaskinen, där hålen borraras. Sedan öfvertages tungämnet af riktaren, som fastspänner det vid en stor planskifva och medels en påsatt klofve och en spak justerar detsamma, om det är skeft. I rälsbockningsmaskinen fullbordas sedan tungämnets riktning, hvarpå det sändes till hyfveln, där det genomgår olika hyflingsprocedurer. Därefter afspetsas det med en mejsel och är så färdigt att inläggas i växeln. De tungor, som skola vara krökta, hafva erhållit sin krökning i rälsbockningsmaskinen, sedan de delvis hyflats.

Stödrälen bearbetas först i en bormaskin för borrhning af hålen och därefter fräses »släppning» för hyflingen. Sedan sändes den till hyfveln, där den del som skall utgöra anslag för tungan bearbetas. Om rälen skall blifva en rak stödräl är den nu färdig, om den åter skall blifva en krökt sådan, måste äfven den undergå behandling i rälsbockningsmaskinen.

Vid införandet af spärväxlar af 1891 års system förlades tillverkningen däraf till Bollnäs, för hvilket ändamål diverse anordningar träffades i därvarande verkstäder, och hafva arbetsmetoderna och arbetarnas skicklighet så uppdrifvits, att arbetskostnaden för en växel af nyss beskrifna slag nu utgör 41: 80 kronor mot 100 kronor år 1891.

En annan specialtillverkning, som bedrifves vid centralverkstaden, är reparation och tillverkning af presenningar.

Början gjordes i Malmö i slutet af 1860-talet med reparation af presenningar, sedan man kommit till insikt om att det skulle vara för statsbanorna ekonomiskt, att detta arbete utfördes på egen verkstad i stället för att som dittills öfverlätas åt främmande personer. Med tiden har denna industri utvecklats därhän; att jämväl nya presenningar förfärdigas dels för att ersätta förslitna dylika och dels för ökning af presenningsstocken.

Från statsbanornas samtliga distrikt insändas till reparation bristfälliga presenningar, hvilka mottagas af Örebro station, som utgör så att säga mellanhand mellan trafikafdelningen och reparationsverkstaden. Tvenne gånger i veckan nedsändas från stationen inkomna presenningar till verkstaden, där de intagas i torkrummet samt upphängas på särskilda för ändamålet anbragta järnbalkar, innan behöflig reparation kan företagas. Sedan de blifvit väl torra nedtagas de igen och hopläggas samt transporteras medels hiss till det s. k. syrummet i öfre våningen, där de utbredas på golfvet och granskas. Därefter företages behöflig reparation, som består i tillstoppning af hål, insättning af nya våder eller stroppar m. m. Allt arbete sker för hand, och för att snabbt kunna expediera reparationsarbetet finnes på förhand impregnerad duk tillgänglig för instyckning.

Det lifligaste reparationsarbetet försiggår höst, vinter och vår eller de årstider, då presenningar äro mest i bruk och mest utsatta för skador. Det

händer då ofta, att omsättningen utgör 200 presenningar pr vecka. Under sommarmånaderna sysselsättes personalen med tillverkning af nya presenningar, som förfärdigas af prima hampväf från Jonsereds fabriker.

Väfven insändes från fabriken till verkstaden i packor hvar och en innehållande väf till en presenning. Före användningen läggas dessa väfstycken i ett vattenbad för utblötning af den stärkelse, som tillsättes garnet vid väfningen. Efter blötningen upphänges väfven på särskilda torkställ, som äro placerade dels efter långväggarna dels efter en pelarrad i torkrummet, hvarefter den i syrummet afskäres i bestämda längder och våd efter våd hopsys till presenningar. Den färdigsydda presenningen hoplägges och nedtransporteras till torkrummet, där den utbredes på golfvet samt medels tjocka penslar öfverstrykes med impregneringsvätska, bestående af linolja, talg, blyerts, vax m. m., hvarefter den upphänges till torkning. En tid af 3 månader åtgår i regel till torkningen.

Såsom nämnt utföres allt arbete för hand, då erfarenheten ådagalagt, att de handsyddas presenningarna äro varaktigast. Lifslängden på statens järnvägars presenningar utgör 6 à 7 år. Färdigheten hos arbetsmanskaper är särdeles högt utvecklad, så att arbetskostnaden utgör kr 8:55 för en presenning om 7,3 × 3,9 ms area.

Presenningsstocken uppgick vid slutet af år 1905 till ett antal af omkring 6,000.

Inom de större verkstäderna äro arbetarna indelade i arbetslag med hvar sin arbetsbas, och äro dessa lag ordnade under en förman. Inom de verkstadsafdelningar, såsom smedjan, bleckslagareverkstaden etc., hvori indelning i lag icke är nödvändig, subordinera arbetarna direkt under förmannen.

Samtliga förmän erhålla sina instruktioner från verkmästaren. Inom de större verkstäderna har en verkmästare under sig omkring 150 à 250 man. Verkmästaren åter är inför maskindirektören ansvarig för den ekonomiska ledningen af honom anförtrodda arbeten äfvensom för att gällande bestämmelser om materielens reparationer m. m. följas samt slutligen för att kvaliteten af det utförda arbetet är fullt tillfredsställande och för trafik-säkerheten betryggande.

Under det att de äldsta verkstäderna tillhöra hvar sitt distrikt och hafva att ombesörja underhåll och vård om det egna distriktets lokomotivpark och de vagnar, som löpa in på detsamma, intager centralverkstaden en särställning, alldenstund den är afsedd att ombesörja större reparationsarbeten för samtliga distrikt.

I skrifvelse till Kungl. Maj:t den 23 december 1901 hemställde järnvägstyrelsen nämligen att, då efter centralverkstadens färdigblifvande under loppet af år 1902 arbetena där skulle få en allt mer och mer ökad omfattning och då i sammanhang därmed ansvaret såsom teknisk ledare och ekonomisk föreståndare icke rimligtvis kunde påläggas den i Stockholm stationerade maskindirektören, denne tjänsteman måtte från och med ingången af år 1902 befrias från det honom jämlikt gällande instruktion gifna åliggandet att vara högsta ledare för distriktets verkstäder, i hvad det anginge central-

verkstaden, och att högsta ledningen af denna verkstad i stället måtte, utan hinder af instruktionens föreskrift, tillsvidare öfverflyttas till den i Örebro stationerade maskiningenjören, och gaf Kungl. Maj:t den 24 därpå följande januari sitt bifall till denna framställning. Härmed var början gjord till centralverkstadens särställning i administrativt hänseende, och fullföljdes denna genom distriktsförvaltningens vid I distriktet förslag till järnvägsstyrelsen den 22 februari 1902, däri bland annat hemställdes, att förut nämnda maskiningenjör, som dittills jämväl handhade de med linjetjänsten å 3:dje trafiksektionen förenade göromålen, måtte befrias från dessa för att helt och odeladt kunna ägna sig åt centralverkstadens skötsel. Med bifall härtill utfärdade järnvägsstyrelsen den 2 maj 1902 instruktion för sagda maskiningenjör att i egenskap af verkstadschef omhänderhafva centralverkstadens förvaltning.

Sedan järnvägsstyrelsen hos Kungl. Maj:t framhållit nödvändigheten af att sagda befattningsinnehafvare jämställdes med maskindirektörerna å distriktet och sedan 1903 års riksdag bifallit en af Kungl. Maj:t gjord proposition i ämnet, beklädes ifrågavarande befattningsinnehafvare från och med år 1904 med maskindirektörs tjänstegrad och befogenhet.

För kontrollering af arbetstiden, som i regel är begränsad till 10 timmar pr arbetsdag, finnas vid de olika verkstäderna olika anordningar, men den vanligaste, åtminstone vid de större, är systemet med små metallbrickor försedda med arbetarens nummer, som vid arbetets början hämtas hos portvakten från en tafla, å hvilken de äro upphängda på motsvarande nummer, för att af arbetaren vid utgåendet åter inlämnas. I Malmö är ett dylikt skåp placeradt hos hvarje förman, som sålunda ombesörjer brickutlämnningen. Vid centralverkstaden är detta system ersatt genom s. k. kontrollur, i hvilka, vid intryckning af ett på en vridbar häfstång sittande stift i med nummer betecknade och på en cirkelbåge af metall befintliga hål, en inuti klockan varande skrifmaskin på motsvarande nummer å en löstagbar pappersremsa inregistrerar timmar och minuter då tryckningen skett. Dessa remsor, på hvilka sålunda ankomst- och afgangstider finnas upptecknade för hvarje arbetare på hans nummer, insändas för hvar dag genom vederbörande förman till verkmästaren för granskning, hvarefter de öfverlämnas till den person som har timskrifningen om hand. Fördelarna af detta kontrollsystem ligga i öppen dag. Verkstadsföreståndaren lämnas härigenom tillfälle att på ett synnerligen enkelt sätt få en öfverblick af, huru hvarje arbetare passar sin tid etc.

Hvarje förman har till sitt förfogande ett dylikt kontrollur och är själf närvarande när arbetaren passerar apparaten, på det att något fusk icke må äga rum. När uret icke användes, är den förutnämnda vridbara häfstången låst och således icke tillgänglig utan vederbörande förmans medverkan.

Skyddsanordningar äro anbragta inom verkstäderna i öfverensstämmelse med yrkesinspektionens föreskrifter till förekommande af olycksfall i arbetet, och finnas för sådana tillfällen s. k. samaritlådor att tillgå för anbringande af det första förbandet, som ombesörjes af någon arbetare, hvilken erhållit undervisning i de samaritkurser järnvägsstyrelsen plägar anordna.

Jämförande tablå

öfver uppställningsplatsernas tillväxt i förhållande till materielens tillväxt.

År	Samtliga distrikt		Samtliga distrikt	
	lokomotiv	uppställningsplatser	vagnar	uppställningsplatser
1861.....	24	6	528	2
1866.....	88	26	1,962	46
1871.....	110	28	2,958	86
1876.....	233	31	6,694	110
1881.....	295	56	8,302	150
1886.....	343	75	9,225	167
1891.....	392	84	10,264	218
1896.....	481	87	12,661	224
1901.....	633	98	16,198	282
1905.....	783 ¹	112	19,929	281

¹ Här af 648 tenderlokomotiv och 135 tanklokomotiv. För hvarje tenderlokomotiv erfordras $1\frac{1}{2}$ plats.

Jämförande tablå

för de olika verkstäderna öfver disponibel och öfverbyggd areal, antal uppställningsplatser för lokomotiv, 2-axliga och boggivagnar, utförda reparationer å lokomotiv och vagnar samt medelarbetsstyrkan.

Liljeholmen. I distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medelarbetsstyrka
			lokomotiv	2-axliga vagnar	boggi-vagnar	lokomotiv	vagnar	
1862	103,020	1,501	3	10	—	—	—	—
1866	116,881	2,112	»	22	—	—	—	—
1869	»	4,786	5	26	—	—	—	75
1871	»	»	»	28	—	—	—	—
1877	»	7,436	»	46	—	44	1,608	153
1878	»	7,546	»	»	—	43	1,802	181
1879	»	8,696	9	»	—	69	2,246	268
1885	»	»	»	»	—	39	3,339	266
1889	»	»	»	»	—	49	5,069	271
1894	»	»	»	»	—	48	4,410	309
1899	»	»	»	»	—	56	5,753	305
1902	»	»	»	»	—	83	1,017	350
1904	»	»	»	»	—	98	1,303	332
1905	»	»	»	»	—	95	1,768	328

Tomtebodå. I distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medel- arbets- styrka
			loko- motiv	2-axliga vagnar	boggi- vagnar	loko- motiv	vagnar	
1899	116,921	4,176	—	32	16	—	349	81
1900	476,590	4,546	—	»	»	—	1,162	152
1901	»	4,644	—	»	»	—	1,132	217
1902	»	4,754	—	»	»	—	887	207
1903	»	»	—	»	»	—	1,186	195
1904	»	»	—	»	»	—	1,410	201
1905	»	»	—	»	»	—	507	207

Centralverkstaden. I distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medel- arbets- styrka
			loko- motiv	2-axliga vagnar	boggi- vagnar	loko- motiv	vagnar	
1901	936,320	8,100	20	—	—	—	—	78
1902	»	»	»	—	—	2	—	121
1903	»	»	»	—	—	29	—	184
1904	»	9,165	»	—	—	49	—	215
1905	»	»	»	—	—	46	—	240

Göteborg. II distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medel- arbets- styrka
			loko- motiv	2-axliga vagnar	boggi- vagnar	loko- motiv	vagnar	
1858	—	378	2	2	—	13	11	—
1862	—	1,709	6	14	—	27	—	43
1865	—	3,393	16	»	—	48	250	123
1868	—	6,585	»	48	—	45	189	163
1877	—	7,216	»	55	—	65	445	271
1883	—	7,543	23	»	—	59	628	321
1884	—	8,986	»	64	—	54	691	352
1885	—	9,856	»	»	—	64	716	391
1894	—	10,444	»	70	4	»	815	360
1900	—	11,843	26	76	»	80	827	525
1901	—	12,267	»	»	»	83	1,117	542
1904	—	12,340	»	»	8	89	1,238	515
1905	—	»	»	»	»	78	2,199	490

Malmö. III distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medel- arbets- styrka
			loko- motiv	2-axliga vagnar	boggi- vagnar	loko- motiv	vagnar	
1863	—	2,493	7	10	—	—	—	—
1867	5,000	»	»	»	—	20	555	105
1868	6,800	3,901	»	»	—	26	871	122
1872	10,000	»	»	16	—	28	728	159
1874	»	5,353	»	»	—	29	1,268	222
1878	15,000	»	20	26	4	36	1,373	283
1882	»	8,109	»	»	»	30	1,492	384
1887	19,000	12,221	»	47	8	55	1,418	454
1897	»	»	»	»	»	100	1,142	500
1903	»	»	»	»	»	192	1,627	656
1904	»	12,491	»	»	»	195	1,609	598
1905	»	»	»	»	»	166	1,416	612

Östersund. IV distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medel- arbets- styrka
			loko- motiv	2-axliga vagnar	boggi- vagnar	loko- motiv	vagnar	
1882	11,000	1,500	2	10	—	12	400	40
1887	23,300	2,600	6	»	—	22	550	85
1891	»	2,800	8	12	—	25	640	100
1895	»	»	»	»	—	37	560	140
1899	»	3,100	»	15	6	39	700	190
1901	»	4,400	10	»	»	47	920	230
1904	»	6,900	»	18	14	42	1,020	200
1905	»	»	»	»	»	44	920	210

Bollnäs. IV distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medelarbetsstyrka
			lokomotiv	2-axliga vagnar	boggivagnar	lokomotiv	vagnar	
1883	13,000	3,155	8	—	—	5	—	—
1889	»	5,175	»	20	3	13	638	—
1892	»	6,925	»	»	»	17	785	—
1898	»	7,580	»	»	»	20	1,102	—
1899	»	7,830	»	»	»	24	1,136	119
1900	18,000	9,540	»	»	»	20	949	145
1901	»	9,580	»	»	»	17	878	158
1902	»	10,655	»	»	»	20	809	180
1904	»	10,790	»	»	»	24	1,005	168
1905	»	»	»	»	»	26	1,333	181

Boden. V distriktet.

År	Disponibel areal i kvm	Öfverbyggd areal i kvm	Antal uppställningsplatser för			Utförda reparationer af		Medelarbetsstyrka
			lokomotiv	2-axliga vagnar	boggivagnar	lokomotiv	vagnar	
1898	11,900	2,049	6	11	1	—	790	41
1899	»	»	»	»	»	11	833	93
1900	»	2,263	»	»	»	15	1,045	139
1901	13,700	2,413	»	»	»	19	1,320	142
1902	»	3,460	»	»	»	»	1,164	146
1903	»	4,260	»	»	»	17	1,076	140
1904	15,500	»	10	7	»	15	1,176	161
1905	»	»	»	»	»	34	1,006	175

Jämförande tablå

öfver antalet öppna godsvagnar och antalet presenningar vid statens järnvägar under olika år.

Dato	År	Antal öppna godsvagnar ¹	Antal presenningar	Dato	År	Antal öppna godsvagnar ¹	Antal presenningar
³¹ / ₁₂	1861	309	—	³¹ / ₁₂	1886	5,482	2,450
»	1866	1,314	—	»	1891	6,024	3,020
»	1871	1,781	—	»	1896	7,555	3,450
»	1876	4,105	—	»	1901	9,627	4,676
»	1881	4,954	2,250	»	1905	11,600	5,876

¹ Med undantag af malmvagnar och specialvagnar.

XI. UPPHANDLINGSVÄSENDET.

FÖRRÅDSARTIKLAR INKÖP, FLUKTUERANDE PRIS Å VIKTIGARE ARTIKLAR M. M.



öre år 1863 utgjorde förrådsafdelningen en särskild afdelning af järnvägsförvaltningen och förestods af en materialförvaltare. När emellertid trafikstyrelsen vid nyssnämnda års ingång trädde i verksamhet, upphörde förrådsafdelningen som själfständig förvaltningsgren och inkorporerades med maskinafdelningen.

Under åren 1863 och 1864 utfärdade styrelsen för statens järnvägstrafik en del föreskrifter beträffande tillvägagångssättet vid anskaffning af för statens järnvägar erforderliga effekter och förrådsartiklar. Genom dessa föreskrifter bestämdes, att vid större anskaffningar inom landet samt när effekter måste tagas från utlandet anmälan därom skulle inlämnas till styrelsen, som då antingen själf ombesörjde beställningen eller uppdrog detta åt vederbörande intendent.

I allmänhet upphandlade järnvägsstyrelsen dock endast de viktigare förrådsartiklarna, såsom bränsle för lokomotiv, räler m. m., och öfverlämnade åt intendenterna anskaffningen af öfriga förrådseffekter.

Sedan emellertid järnvägsnätet vuxit och förbrukningen af åtskilliga för järnvägstrafiken behöfliga förnödenheter så tilltagit, att upphandling på en gång i större parti af vissa konsumtionsartiklar ansågs lämpligen kunna ske gemensamt för alla distrikten, hvarigenom lägre pris borde kunna betingas än om hvarje distrikt för sig verkställde uppköpen, utfärdade järnvägsstyrelsen år 1870 bestämmelse därom, att vissa effekter skulle genom järnvägsstyrelsens försorg anskaffas, och ålades maskindirektörerna att vid viss tid till öfverdirektörens för ban- och maskinafdelningen expedition uppgifva behovet under ett års tid af sistberörda effekter.

Denna början till centralisering af uppköpen för statens järnvägar har sedermera under årens lopp allt mer och mer utvecklats, i det att järnvägsstyrelsen efter hand intagit allt flera effekter bland dem som styrelsen förbehållit sig att själf anskaffa.

Att en dylik centralisering af uppköpen medför fördelar är gifvet, ty dels kunna, när större partier uppköpas på en gång, fördelaktigare pris erhållas, dels vinnes en mer samlad erfarenhet om, hvarifrån olika slag af effekter kunna erhållas samt lämpligaste tidpunkt och sätt för upphandlingarnas verkställande.

Beträffande upphandlingen af förrådseffekter är genom den ännu gällande förrådsordningen af den 20 dec. 1886 bestämdt, att sådan upphandling

skall ske genom maskinafdelningen, dock med undantag däraf att t. f. intendenterna (eller efter omorganisationen år 1898 distriktscheferna) upphandla den för distriktens tjänste- och boställslokaler erforderliga veden samt att banafdelningen anskaffar en del särskildt specificerade effekter, hvilka hufvudsakligen utgöras af sådana som erfordras för själfva banans underhåll, utförande af husbyggnader, vattenledningar utomhus samt för telegrafan.

Sedan vid den år 1898 genomförda omorganisationen af statens järnvägars administration en särskild förrådsbyrå blifvit inrättad, åligger det denna byrå att ombesörja upphandlingen af alla de effekter, som genom styrelsens maskinafdelning anskaffas.

Byrån infordrar under den senare hälften af hvarje år från distrikten uppgifter öfver den beräknade tillgången den 1 april nästkommande år och behofvet under ett år från sistnämnda tidpunkt räknadt af de effekter som järnvägsstyrelsen, enligt hvad framgår af bil. 5, förbehållit sig att själf anskaffa.

Å förrådsbyrån sammanföras dessa uppgifter hvarigenom erhålles en tablå öfver, huru mycket af hvarje särskildt slag af effekter måste anskaffas för att fylla statens järnvägars behof under ett års tid.

I enlighet med kungliga förordningen angående statens upphandlings- och entreprenadväsende af den 17 november 1893 infordras därefter antingen genom annons eller begränsad täflan anbud å de behöfliga artiklarna. Sedan de inkomna anbuden blifvit pröfvade och de, som ansetts för statens järnvägar förmånligast, blifvit antagna samt protokoll häröfver uppsatt, upprättas leveransafstal med vederbörande leverantörer.

Beträffande sättet för varornas öfverlämnande till statens järnvägar äro föreskrifterna härom olika för olika artiklar, i det att leveransen sker antingen 1:o) endast till ett distrikts förråd, som därefter fördelar effekterna, eller 2:o) till hvart och ett distrikt särskildt.

I båda fallen sker leveransen antingen i mån af rekvisition från distriktet eller med vissa i aftalet angifna kvantiteter inom viss tid.

Sker leveransen enligt det första sättet, erhåller endast det distrikt som mottager varan afskrift af leveransaftalet. Fördelningsuppgift tillställes såväl detta som de andra distrikt till hvilka fördelning skall ske. I mån af behof rekvirera dessa distrikt varorna från det distrikt, där mottagningen sker, och debiteras de sedermera för hvad de erhållit.

Sker leveransen enligt det senare sättet, erhåller hvarje distrikt en afskrift af leveransaftalet jämte uppgift om hur mycket af varan som är afsedt för dess behof.

Erfordras af varor som anskaffas genom styrelsens försorg vid ett distrikt större kvantitet än som genom förrådsbyrån blifvit distriktet tilldelad, göres anmälan därom till byrån, som antingen föranstaltar om inköp af varan eller utanordnar densamma från annat distrikt, där tillgång finnes.

På det att förrådsbyrån må äga kännedom om behållningen af sådana effekter, som anskaffas genom dess försorg, insändes månatligen från förråden en s. k. förlagsrapport, som i fråga om dessa effekter upptager dels ingående behållning från föregående månad, dels hvad som erhållits och utgått under månaden, dels slutligen utgående behållning till kommande månad.

När varor, som anskaffas af förrådsbyrån, blifvit emottagna vid distriktens förråd, göres anmälan därom till förrådsbyrån, och sker denna anmälan beträffande sådana effekter, om hvilkas leverans kontrakt är upprättadt, månatligen å förlagsrapporten, men omedelbart efter mottagandet och å särskild formulärblankett när det gäller sådana effekter, som äro upphandlade genom beställningsskrifvelse.

Likvid för de effekter, som för distriktens behof anskaffas genom järnvägsstyrelsen, sker beträffande rullande materiel och vagnsaxlar med hjul genom första distriktet och för öfriga effekter genom det distrikt, som mottagit varorna.

Räkningarna å samtliga genom beställningsskrifvelser upphandlade effekter samt enligt kontrakt levererade varor, som besiktigas genom järnvägsstyrelsens försorg, insändas till förrådsbyrån för granskning och tillställas därefter distriktet för likvidering, hvaremot räkningar å öfriga varor insändas direkt till distriktet för att af dem efter vederbörlig behandling betalas.

Öfver de effekter som inköpas genom förrådsbyråns försorg föras därstädes anteckningar i en s. k. varubok på så sätt, att efter skedd beställning införas uppgifter å

- varans beskaffenhet och rekvirerad mängd,
- leverantörens namn,
- beställningens datum och priset å varan.

Sedermera, då räkning inkommit, antecknas

- räkningens datum och den debiterade myckenheten.

Slutligen, sedan anmälan om mottagandet ingått, införas

datum, då räkningen behandlas och expedieras till betalning, varans vid mottagandet befunna myckenhet och värdesumman för densamma samt huru varan fördelas till olika distrikt.

I enlighet med föreskrifterna i upphandlingsförrordningen gifves vid pröfning af anbud företräde åt inhemska vara, då sådan af erforderlig beskaffenhet och i rätt tid kan till antagligt pris anskaffas, och visas i tabellen bil. 1, i hvilken omfattning inhemska och utländska industri blifvit anlitad vid viktigare beställningar för statens järnvägars räkning under åren 1886—1905.

Sedan sålunda redogjorts för huru i allmänhet förfares vid upphandlingar för statens järnvägars behof, torde vara lämpligt att nämna några ord om, huru speciellt förfares vid upphandling af engelska stenkolk och koks, af hvilka stenkolen är den ojämförligt största förbrukningsartikeln vid statens järnvägar.

Efter det uppgift om behofvet af engelska stenkolk och koks inkommit från distriktet annonseras, vanligen i början af januari, om leverans af dessa artiklar och därjämte utsändas till omkring ett 60-tal utländska firmor såväl afdrag af annonsen som äfven anbuds- och kontraktsformulär (se bil. 2, 3 och 4).

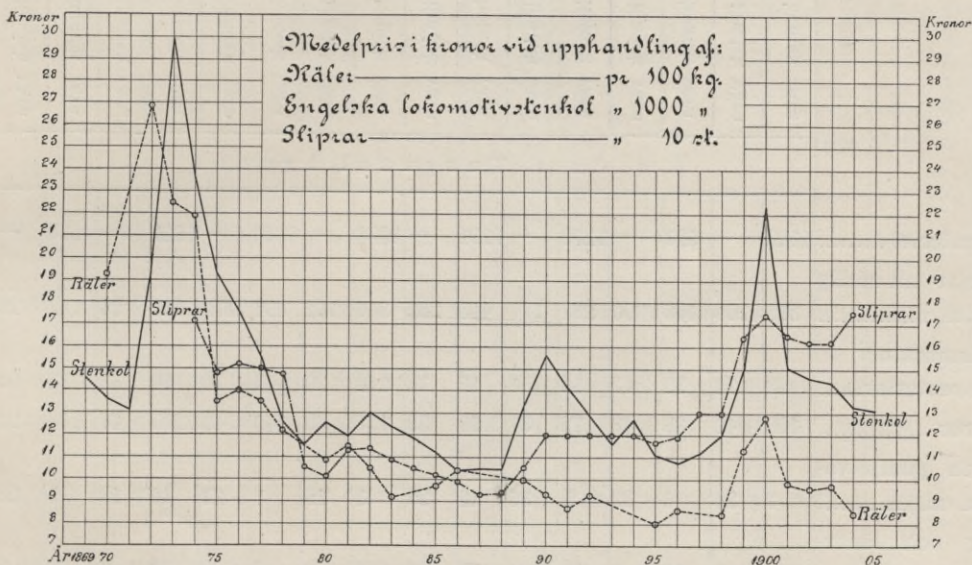
Sedan anbudet inkommit och sammanförts på listor, en för hvarje leveransort, bestämmes med tagen hänsyn till ej mindre priset än äfven det olika bränslevärde och andra egenskaper, som de särskilda kolsorterna befunnits äga, hvilka anbud som skola antagas, och söker man ordna så att minsta antal leverantörer erhålles till hvarje mottagningsplats.

Underrättelse lämnas därefter omedelbart till dem, hvilkas anbud antagits, och så snart ske kan utväxlas kontrakt, af hvilka afskrifter tillställas respektiva maskindirektörer i och för emottagandet af leveranserna.

När inköpet af de engelska stenkolen blifvit afslutadt och kännedom sålunda erhållits om prisläget på dessa, plägar köpet af de svenska stenkolen äga rum efter det anbud blifvit i vederbörlig ordning infordrade.

För att visa prisvariationerna hos förrådsartiklar äro medelpriserna å de viktigare af dessa för en följd af år sammanförda i tabellen bil. 6.

Beträffande engelska lokomotivstenkol, räler och sliprar äro till vinnande af bättre öfverskådlighet dessa siffror framställda grafiskt i fig. 436. Granskas



436. Medelpris för räler, engelska stenkol och sliprar åren 1860—1905.

detta diagram, befinnes det att åren 1873, 1890 och 1900 karaktäriseras af höga priser, under det att midten af 1880- och 1890-talen utmärker sig för låga.

Vid upphandling af förrådsartiklar har i allmänhet den principen tillämpats, att man för undvikande af ränteförlust sökt hålla förrådsbehållningen så låg som möjligt. Ett undantag härifrån utgör dock stenkol och detta af tvenne skäl. För det första är det nämligen nödvändigt att, i händelse importen af utländska stenkol af en eller annan anledning skulle omöjliggöras för någon tid, äga ett reservupplag af sådana, och för det andra är ett dylikt reservupplag särdeles värdefullt ur den synpunkten, att man härigenom är i tillfälle att vid höga stenkolspriser reducera inköpen, hvarigenom afsevärda besparingar kunna göras. Med fästadt afseende härpå har under de senare åren förslaget af stenkol vid statens järnvägar ökat högst betydligt och är nu så stort, att möjligen inträffande svårigheter att erhålla stenkol från utlandet kunna med lugn emotas.

Värdet af de förrådsartiklar, som för statens järnvägars behof årligen inköpas, uppgår till ett betydande belopp, hvilket för år 1905 i rundt tal utgjorde en summa af 12,000,000 kronor.

Bil. 1.

Tabell, med pris i

utvisande i hvilken omfattning inhemsk och utländsk industri blifvit anlitad vid 1886—1905 för leverans af rullande materiel och andra

	1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893		1894	
	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara
	T u s e n t a l k r o n o r																	
Rörlig materiel	1142	—	523	—	1279	—	1191	—	1624	—	1146	—	1522	—	964	—	1181	—
Reservdelar till rörlig materiel	315	169	166	90	281	187	405	232	344	162	394	172	315	68	182	16	442	10
Verkstadsmaskiner och inventarier.....	63	74	33	47	14	50	28	18	116	22	145	70	116	85	82	93	89	52
Metallvaror	136	40	88	40	72	37	99	39	178	42	149	43	203	47	153	34	164	49
Glas- och gummivaror m. m.	7	24	6	32	9	36	12	25	8	19	7	23	10	19	5	28	7	22
Väfnader och lädervaror	54	17	60	6	56	4	79	4	153	9	143	9	158	5	70	8	138	17
Fernissor, färger och kemikalier	21	18	19	28	25	12	20	18	27	13	37	11	39	8	42	5	44	5
Papper och smärgelduk	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	2	3	—	5	2	2	2	3
Belysnings-, smörjnings- och putsningsmaterialier ...	38	147	95	122	101	91	104	141	108	139	129	120	151	116	160	120	81	141
Koks	6	21	2	24	11	14	10	30	3	22	9	23	19	30	10	35	18	18
Stenkol	308	782	418	918	60	892	362	990	319	1703	42	1445	360	1503	118	1518	449	1740
Råler	3237	665	—	—	—	—	537	—	—	188	180	—	311	—	519	663	408	—
Rållstillbehör	168	—	118	—	144	—	84	—	213	—	87	—	208	—	209	—	84	—
Sliprar	451	—	54	—	333	—	412	—	510	—	477	—	338	—	376	—	444	—
Telegrafbyggnadsmateriel	9	—	—	—	7	—	4	—	3	3	3	—	6	—	6	2	10	—
Summa	5955	1957	1582	1307	2392	1323	3347	1497	3608	2328	2950	1919	3756	1886	2898	2524	3561	2057

Bil. 1.

1000-tal kronor,

de för statens järnvägars räkning gjorda viktigare beställningarna under åren inventarier samt förrådseffekter och förbrukningsvaror.

	1895		1896		1897		1898		1899		1900		1901		1902		1903		1904		1905	
	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara	Inhemsk vara	Utländsk vara
	T u s e n t a l k r o n o r																					
	1382	—	2103	—	2342	—	5653	—	4978	741	8211	—	7314	—	5229	—	4635	—	4964	—	4333	—
	416	39	693	47	990	42	1598	4	889	23	1144	41	1120	92	797	17	837	45	551	187	514	191
	69	70	82	118	96	62	211	249	183	131	324	367	460	253	156	123	205	80	178	108	240	66
	157	37	157	18	231	24	240	25	320	78	518	124	474	93	349	90	374	89	321	90	384	103
	16	22	24	7	34	3	51	2	66	12	93	11	96	9	85	8	78	8	89	4	80	6
	141	16	135	22	169	22	176	60	252	67	298	84	278	48	352	32	253	28	307	20	286	37
	41	5	47	7	45	9	41	51	46	55	75	46	86	32	128	144	142	159	128	92	121	142
	2	3	2	1	2	3	5	3	—	3	5	5	5	3	5	3	2	4	5	7	6	5
	133	174	165	143	62	261	171	217	202	296	240	463	219	621	172	514	182	502	100	552	257	494
	21	25	27	17	22	27	10	45	24	60	54	78	10	85	49	26	90	39	18	49	91	4
	222	1369	496	1637	436	1939	258	3163	472	5439	719	7431	443	5671	735	5084	1025	4697	811	4762	813	4736
	428	105	—	1004	—	—	—	1347	—	3489	—	1110	—	1461	—	1231	—	1952	—	1449	—	690
	43	—	166	—	44	—	121	445	204	329	314	107	275	159	202	82	136	180	186	168	141	84
	454	—	566	—	437	—	780	—	1435	—	1479	—	947	—	1170	—	1507	—	1140	—	964	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	—	52	—	10	1	17	1	20	—	24	15
Summa	3525	1865	4663	3021	4910	2392	9315	5611	9071	10723	13550	9867	11779	8527	9439	7355	9483	7784	8818	7488	8254	6573

Bil. 2.

(Lydelsen af leveransannons, se sid. 508.)

Leverans till statens järnvägar af stenkol och koks.

För statens järnvägar komma ungefär följande kvantiteter stenkol och koks att upphandlas för leverans under innevarande år å nedannämnda platser:

	I Stockholm	I Göteborg	I Uddevalla	I Varberg	I Halmstad	I Hälsingborg	I Malmö	I Norrköping	I Stugsund	I Hudiksvall	I Sundsvall	I Storlien via Hommelvik	I Örnsköldsvik	I Luleå	I Riksgränsen via Narvik
	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton
Lokomotivstenkol...	51000	49000	3000	5000	10000	10000	53000	8000	22000	8000	22000	8000	15000	35000	20000
Smidesstenkol	500	200	—	—	—	—	500	—	—	—	—	—	—	—	—
Antracitstenkol	500	600	—	—	—	—	—	—	800	—	—	—	—	200	—
Kaminkoks, krossad	300	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» okrossad	800	—	—	—	—	—	400	—	500	—	700	—	—	1400	—
Gjuterikoks	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Angående de stenkols- och koksorter, å hvilka anbud företrädesvis tagas i öfvervägande, hänvisas till anbudsformulären, om hvilka här nedan nämnes.

I öfrigt meddelas till spekulanters kännedom:

att af lokomotivstenkolen

6,000 ton till Stockholm, 2,000 ton till Göteborg och 3,000 ton till Malmö skola vara s. k. »Waleska rökfria»; samt

2,000 ton till Malmö skola vara bästa »South Yorkshire»;

att antracitstenkolen skola vara prima krossade, dubbelharpade och så stybbfria, att efter harpning med 10 mms såll ej mer än 5 % stybb förefinnes;

att lokomotivstenkolen skola levereras successivt med ungefär lika stora mängder pr månad under följande för resp. platser angifna tider:

i Stockholm, Göteborg, Malmö, Uddevalla, Varberg, Halmstad, Hälsingborg och Norrköping under april—november; i Stugsund, Hudiksvall och Sundsvall under maj—november; i Örnsköldsvik under maj—oktober; i Luleå under juni—15 oktober; i Storlien under mars—november; samt i Riksgränsen under juni—september;

att lokomotivstenkolen via Hommelvik skola levereras fritt å järnvägsvagn i Storlien, med rättighet för statens järnvägar att verkställa kontrollvågning af kolen därstädes;

att lokomotivstenkolen via Narvik skola levereras fritt å järnvägsvagn vid Riksgränsens station, med rättighet för statens järnvägar att verkställa kontrollvågning af kolen vid Kiruna station;

att smides- och antracitstenkolen samt koksen skola levereras: beträffande Luleå under juli och augusti månader, beträffande öfriga platser under månaderna juni—september;

att vid lossning från segelfartyg emottagas pr arbetsdag 2 keels och vid lossning från ångfartyg pr arbetsdag:

i Stockholm	under april—november	350 ton
i Göteborg	» april—november	300 »
i Uddevalla.....	» april—november	200 »
i Halmstad och Varberg.....	» april—september	250 »
i » »	» öfriga månader	200 »
i Malmö, Hälsingborg och Norrköping	» april—september	300 »
i » »	» öfriga månader	250 »
i Stugsund	» maj—augusti	250 »
i »	» öfriga månader	200 »
i Hudiksvall	» maj—november	200 »
i Sundsvall.....	» maj—november	300 »
i Örnsköldsvik	» maj—oktober	300 »
i Luleå.....	» juni—15 oktober	325 »

dock att, då flera från samma leverantör befraktade fartyg lossa samtidigt, den kvantitet, som från samtliga dessa fartyg inalles pr arbetsdag skall mottagas, icke med mer än 100 ton får öfverstiga den för ett ångfartyg angifna lossningskvantiteten;

att förenämnda lossningskvantiteter endast gälla i det fall att fartyget är befraktadt af endast *en* leverantör samt att statens järnvägar äro emottagare af hela lasten;

att vid lossning af koks från ångare mottagas pr arbetsdag intill 80 ton eller, då flera från samma leverantör befraktade ångare lossa samtidigt, intill 120 ton sammanlagdt från alla fartygen;

att leveranserna, med undantag af dem via Hommelvik och Narvik, skola ske antingen fritt vid sidan af fartyg enligt kungl. styrelsens kontraktsformulär för dylika leveranser eller ock fritt på anvisad upplagsplats, med skyldighet i senare fallet för leverantören att på sin bekostnad till järnvägens förråd utväga varan;

att leveranserna till Stockholm skola ske vid Värtahamnen;

att leveranserna till Göteborg, Luleå och Uddevalla skola verkställas med fartyg om högst 19 fots, till Stockholm, Hälsingborg, Malmö och Örnsköldsvik med fartyg om högst 18 fots, till Stugsund med fartyg om högst 17 fots, till Norrköping och Sundsvall med fartyg om högst 16 fots, till Varberg med fartyg om högst 15 fots, till Hudiksvall med fartyg om högst 14 fots, samt till Halmstad med fartyg om högst 13 $\frac{1}{2}$ fots djupgående;

att enhvar, som afgifver anbud, är därvid bunden under den för anbudspröfningen bestämda tid;

att anbudsgifvare och leverantörer äro skyldiga ikläda sig de förpliktelser, som i Kungl. Maj:ts under den 17 november 1893 utfärdade nådiga förordning angående statens upphandlings- och entreprenadväsende m. m. äro stadgade;

att anbudsgifvare skall, för fullgörande af åtagen leverans, senast vid kontraktets underskrifvande ställa sådan säkerhet, som i § 23 af ofvannämnda nådiga förordning omförmåles, och af den beskaffenhet, att densamma må af kungl. styrelsen kunna godkännas;

att anbudsgifvare ej må undandraga sig att inom föreskrifven tid aflämna honom affordrad säkerhet, eller att, då hans anbud blifvit antaget, utan uppskof afsluta kontrakt, vid påföljd af ersättningskyldighet enligt § 25 af nämnda nådiga förordning för den ökade kostnad, staten till följd häraf kan få vidkännas, samt vite af 5 % af i anbudet fordrad betalning för leveransen;

att kungl. styrelsen förbehåller sig rätt antaga anbud äfven för en del af de erbjudna kvantiteterna, såvida ej anbudsgifvare i anbudet gjort förbehåll, att det endast odeladt gäller;

att anbuden böra affattas å anbudsformulär, hvilka tillika med kontraktsformulär tillhandahållas resp. spekulanter å förrådsbyrån i Stockholms centralstation, där äfven närmare underrättelser om leveranserna meddelas;

- att särskilda anbud skola aflämnas för hvar och en af ofvan uppräknade bränslesorter;
- att eventuella anbud å amerikanska stenkol tagas under ompröfning, äfven om i anbuden måst göras förbehåll om en eller annan afvikelse från ofvan angifna bestämmelser;
- att anbuden skola, förseglade och adresserade till kungl. järnvägsstyrelsen samt försedda med påskrift: »Anbud å lokomotivstenkol» resp. smidesstenkol etc., vara inlämnade till kungl. styrelsens registrator före kl. 12 på dagen den 4 nästkommande februari;
- att de, hvilkas anbud antagits, varda därom underrättade efter kl. 12 på dagen den 9 i samma månad.

Stockholm den 3 januari 19...

KUNGL. JÄRNVÄGSSTYRELSEN.

Obs. Bestämmelserna å andra sidan!

Anbud å leverans af till statens järnvägar.

Undertecknad .. erbjud härmed att leverera nedan uppgifna kvantitet till pris, å platser och sätt, som i vidstående kolumner upptagas; och förklarar jag mig å min sida bunden af detta anbud intill den

Kvalitet	Leveranssätt	I Stockholm		I Göteborg		I Malmö		I Stugsund		I Sundsvall		I Luleå		I Storlien via Hommelvik		I Riksgränsen via Narvik	
		Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton	Pris ton	pr ton
	Fritt ur fartyg i enlighet med bestämmelserna i kungl. järnvägsstyrelsens mig i år tillhandahållna och bekanta kontraktformulär för leverans af																
	Fritt på järnvägs-vagn eller i järnvägens kolbås med skyldighet för mig att bekosta kolens utvägning på land																

Jag ikläd mig en för alla och alla för en de förpliktelser, som, enligt kungl. förordningen angående statens upphandlings-
Vi oss och entreprenadälsande m. m. den 17 november 1893 och den om leveransen gjorda kungörelsen, äro med anbudets afgifvande förenade.

den 190

Bestämmelser att iakttaga vid omstående anbudsformulärs ifyllande.

- 1:0. **Angående kvaliteten.** Å följande stenkols- och kokssorter mottagas anbud å större mängder, å andra sorter endast å mindre profpartier.
- Lokomotivstenkol.** *Nor-thumberland stenkol:* Bothal, Davisons, Hastings, Cowpen, Vernon, Maude West Hartley och West Hartley Main.
- Durham stenkol:* Lambton Wallsend, Eldon, Randolph, Hetton och South Hetton.
- South Yorkshire stenkol:* Aldwarke-, Wombwell-, Mitchell-, Manvers-, Denaby-, Hickleton-, Darfield-, Carlton-, Nearfield-, Houghton- och Wolley Main, Thrybergh, Staveley, Kiveton Park, Shire Oaks, Waleswood, Micklefield, Bolsover och Shirebrook.
- Waleska stenkol:* Nixons Navigation, Penrikyber, National Merthyr, Locketts Merthyr och Ferndale.
- Skottska stenkol:* Lochgelly, Cowdenbeath, Best Bent Hartley, Colin Dunlops Hamilton splint, Clyde splint, Bent splint, Vemyss Chemyss splint, Watson splint, Bowhill, Lassodie, Donibristle, Swinhill Hartley och Dundonald Lochgelly.
- Amerikanska stenkol.*
- Smidesstenkol.** Silksworth, South Hetton, Thrislington, South Durham och North Brancepeth (alla prima dubbelharpade).
- Antracitstenkol.** Emllyn, Great Mountain, Gwaun Cae Gurwen, Pontyberem, Evans United Nuts och Sunrise.
- Kaminkoks.** Hetton, South Hetton, South Durham, Murton, Thrislington och Lambton.
- Gjuterikoks.** Middle Brancepeth, Old Eatherly och Framwellgate.
- Lämnas anbud å flera kolsorter »i leverantörens val», bör priset för hvarje sort särskildt angifvas såväl som namnet å den grufva, hvarifrån kolen tagas, och de särskilda benämningar, hvarigenom flera sorter från samma grufva åtskiljas. I annat fall anses anbudet afse endast den minst goda af de erbjudna kolsorterna.
- 2:0. **Angående leveranssättet.** Det sätt för leveransen, som det erbjudna priset afser, skall å formuläret ifyllas och kvarstå, hvaremot det andra skall öfverstrykas.
- 3:0. **Angående fyllnadslaster.** I händelse anbudsgifvare å smides- och antracitstenkol samt koks, i och för skeppningen af de erbjudna kvantiteterna, önska leverera fyllnadslast af lokomotivstenkol af någon här ofvan angifven sort, bör detta i anbudet uppgifvas. Kvantiteten af dylik fyllnadslast får ej öfverstiga dubbla kvantiteten af respektive smides- och antracitstenkols- eller kokslasterna i fråga. För dylik fyllnadslast betalas 3 pence pr ton mindre än det vid tiden för inköpet af resp. smides- och antracitstenkols- eller kokslaster fastställda pris för leverans till samma leveransort af lokomotivstenkol. I händelse de såsom fyllnadslast erbjudna lokomotivstenkolen äro af sämre sort än de till leverans vid platsen i fråga inköpta, skall, innan ofvannämnda prisreduktion äger rum, det för sistberörda kol fastställda pris minskas med den enligt kungl. styrelsens bedömande förefintliga värdeskillnaden mellan dessa kol och den kolsort, af hvilken fyllnadslasten skulle komma att utgöras.

Bil. 4.

(Formulär till
kontrakt.)

KONTRAKT

mellan

Kungl. Järnvägsstyrelsen

och Herr

angående leverans af stenkol.

Leverantör. Undertecknad.....

förbind..... sig härigenom att till statens järnvägar leverera

Kvantitet och
vara.ton (5 proc. mer eller mindre) **lokomotivstenkol**, rena och så stora och stybbfria som möjligt, af någon eller några af följande sorter, nämligen

Leveranstid. Leveransen skall ske under månaderna

med cirka..... ton pr månad samt vara fullgjord före den.....

Leveransort. Leveransen skall ske i

med fartyg om högst..... fots djupgående.

Stenkolen skola levereras fritt ur fartyg — d. v. s. på leverantörens bekostnad **stjälpta** vare sig **öfver relingen** i ränna, där och till den mängd sådant kan ske, eller ock i **statens järnvägars kärror eller mått** på fartygets däck.Vikt, brytnings-
ort och kvalitét.

Leverantören skall, till bestyrkande af kolens vikt, sort och beskaffenhet, för hvarje last förete ett af svenska konsulatet på skeppningsorten attesteradt certifikat.

Skeppas kolen med ångfartyg, får detta under resan ej användas för **eget behof** något af den enligt konossement till statens järnvägars mottagande afsända kolkvantitet.

Lossning.

Lossning af hvarje skeppslast börjas senast på fjärde dagen efter den, då leverantören till vederbörande förrådsförvaltare anmält fartygets ankomstdag. Vid lossning från segelfartyg emottagas pr arbetsdag 2 keels och vid lossning från ångfartyg pr arbetsdag under månaderna

ton samt under öfriga månader..... ton; dock att, då flera fartyg, hvilka af leverantören befraktats med kol till förenämnda plats för statens järnvägar, lossa samtidigt, den kvantitet, som från samtliga dessa fartyg inalles pr arbetsdag skall mottagas, icke med mer än 100 ton må öfverstiga den för ett ångfartyg angifna lossningskvantiteten. Före-

nämnda bestämmelser angående lossningskvantiteterna gälla endast i det fall, att hvarje fartygs last i sin helhet fraktats för leverantörens räkning, samt att statens järnvägar äro emottagare af hela lasten. I annat fall blir lossningskvantiteten pr arbetsdag beroende af den öfverenskommelse, som för hvarje gång kan med statens järnvägar före lossningen början träffas.

Tullangifning. Härförinnan skola dock fartygen vara i behörig ordning i tullen angifna, äfvensom kolen genom leverantörens försorg för statens järnvägars räkning till tullbehandling anmälda.

Besiktning. Afsyning af hvarje fartygslast verkställas under lossningen genom vederbörande maskindirektörs försorg, och äger leverantören att själf eller genom ombud därvid närvara. Om anmärkning vid afsyningen göres mot kolens beskaffenhet, skall leverantören därom ofördröjligen underrättas, och skall, såvida öfverenskommelse mellan styrelsen och leverantören icke kunnat träffas om kolens öfvertagande till nedsatt pris, besiktning därefter snarast möjligt verkställas genom nämnd, bestående af ett ombud för styrelsen och ett för leverantören samt en af styrelsen förordnad ojäfvig sakkunnig. Till nämndens bedömande hänskjutes frågan, huruvida kolen med afseende å beskaffenheten äro kontraktsenliga eller ej, och i senare fallet i hvilket afseende de icke uppfylla kontraktets bestämmelser. Befinnes stybbhalten för stor, skall nämnden afgöra, med hvilken procent denna halt öfverstiger den för ifrågavarande slag af kol vanligen förekommande. Med det afgörande, som genom besiktningen meddelas angående kolens beskaffenhet, skola båda parterna åtnöjas. Leveransen skall, i den mån densamma vid besiktning kasserats, anses som försummad, och styrelsen förty äga rätt å den kontraherade summan innehålla så stort belopp, som motsvarar den kasserade delen af leveransen.

Ersättning vid uteblifven leverans. Leverantören är pliktig att vid bristfälligt eller underlåtet fullgörande af kontraktet ersätta den ökade kostnad, som i följd däraf statens järnvägar få vidkännas för bristernas afhjälpande eller behöfvets fyllande på annat sätt.

Säkerhet. För leveransens fullgörande skall leverantören, på sätt i kap. 1 § 23 i kungl. förordningen angående statens upphandlings- och entreprenadväsende m. m. den 17 november 1893 sägs, ställa af styrelsen godkänd säkerhet till ett belopp motsvarande tjugu procent af betalningssumman för leveransen. Styrelsen förbehåller sig rättighet att, i den mån säkerheten till betäckande af leverantörens skuld till statens järnvägar behöfver realiseras, verkställa realisationen på det sätt styrelsen finner lämpligt.

Pris. Betalning för kolen erlägges efter ett öfverenskommet pris af:

Betalning. Betalning för kolen skall, med undantag af nedanstående fall, till leverantören erläggas efter den vikt, som af konossement och certifikat eller, i händelse af skiljaktighet dem emellan, af certifikatet utvisas. Betalning erlägges efter utlossad vikt i följande fall:

1:o) därest leverantören därom framställer begäran, innan luckorna öppnas;

- 2:o) därest frakt blifvit utfäst efter utlossad vikt, eller därest frakt blifvit utfäst antingen efter inskeppad eller utlossad vikt efter köparens val, och styrelsen valt det senare alternativet;
- 3:o) därest styrelsen, utan att utvägning enligt mom. 1 eller 2 skall ske, anser kontrollvägning böra för statens järnvägars räkning äga rum, och därvid befinnes, att den utlossade lasten icke innehåller minst den i konossement och certifikat upptagna viktmängd. Sagda kontrollvägning, som vidtages allenast till statens järnvägars säkerhet, må ej af leverantören åberopas för erhållande af likvid för större viktmängd än konossement och certifikat utvisa.

I de i mom. 1 och 2 upptagna fall skall utvägningen i närvaro af statens järnvägars ombud äga rum genom leverantörens försorg och på hans bekostnad, med skyldighet för leverantören att vidkännas jämväl den ersättning, som må kunna af fartygets uppehållande i följd af utvägningen föranledas. Underlåter leverantören att gå i författning om honom sålunda åliggande utvägning, skall i fall, som i mom. 1 afses, leverantörens begäran om utvägning anses förfallen, och i det i mom. 2 ömförmälda fall utvägning genom statens järnvägars försorg i närvaro af leverantörens ombud, där sådant sig anmäler, äga rum, med rätt för styrelsen att hos leverantören göra sig betald för den af utvägningen föranledda kostnad. En ton beräknas lika med 1,016 kilogram.

*Betalningsätt
och betal-
ningsort.*

Sedan fartygslast blifvit godkänd och lossad, eller, om öfverenskommelse blifvit träffad angående mottagande af endast en del af lasten, sedan den sålunda emottagna kvantiteten blifvit lossad, samt efter det att räkning i två exemplar inkommit, granskats och befunnits riktig, utbetalas leverantörens ostridiga tillgodohafvande ofördröjligen till honom med avistaväxlar på London; dock må likviden ske i svenskt mynt, om före lossningens början framställning därom gjorts af leverantören; i detta senare fall skall leverantörens ostridiga tillgodohafvande beräknas i svenskt mynt efter den af riksbanken för avistaväxlar på London noterade kurs, som gällde, när lossningen af det parti kol, som sålunda godkänts för emottagning, afslutades. Alla öfriga evalveringar från engelskt mynt till svenskt mynt eller tvärtom, som med anledning af detta kontrakt kunna förekomma, skola äfvenledes ske enligt den riksbankens notering, som gällde vid nyssnämnda tillfälle. Utbetalningen verkställes genom distriktets kassa i Ätnöjer sig ej leverantören med de åtgärder, hvilka med anledning af inlämnad räkning vidtagits, må han hos styrelsen anmäla missnöje inom en månad från det han uppburit honom tillerkänd likvid eller underrättelse om åtgärden blifvit honom meddelad eller i rekommenderadt bref till honom afsänd. Anmäles ej missnöje på sätt nu är sagdt, anses likviden godkänd.

Fraktilikvid.

Ombesörjer ej leverantören själf fraktens utbetalning, skall frakten enligt konossement eller annan handling, enligt hvilken lasten mottages, af statens järnvägar erläggas till fartygsbefälhafvaren kontant eller genom avistaväxlar på London samt å den leverantören tillkommande likvid afräknas.

Haveri.

Häftar lasten för haveribidrag, äger styrelsen innehålla skälig del af likviden, till dess leverantören styrkt, att haveribidraget blifvit erlagdt, eller af styrelsen godkänd säkerhet blifvit ställd för dess erläggande.

Twist.

Twist, som i annat hänseende än beträffande den levererade varans beskaffenhet till äfventyrs uppstår rörande tillämpningen af detta kon-

trakt, skall afgöras genom skiljemän på sätt i lagen om skiljemän den 28 oktober 1887 stadgas.

*Parternas
öfriga skyldig-
heter.*

Utöfver hvad nu blifvit öfverenskommet äro föreskrifterna i ofvan nämnda kungl. förordning den 17 november 1893 i tillämpliga delar för kontrahenterna bindande.

Af detta kontrakt äro tvenne lika lydande exemplar underskrifna och utväxlade.

.....den19.....

.....
Leverantör.

Herr egenhändiga namnteckning bevittna
undertecknade på en gång närvarande:

.....
.....

För fullgörande af de förbindelser, som
enligt förestående kontrakt åtagit sig, gå undertecknade, en för och
för en, i borgen såsom för egen skuld intill ett belopp, motsvarande tjugo pro-
cent af betalningssumman för leveransen.

.....
.....

Herrar egenhändiga
namnteckningar bevittna undertecknade på en gång närvarande:

.....
.....

Antages af Kungl. Järnvägsstyrelsen.

.....
.....

Bil. 5.

Uppgift öfver effekter, som anskaffas genom järnvägsstyrelsens
förrådsbyrå.

Axlar för lokomotiv och vagnar.	Hjulringar.	Pistonghufvuden.
Balkar af järn och stål.	Hornblock.	» kannor.
Beck.	Hänglås, vagns-.	» stänger.
Bleckplåt.	Injektorer.	Presenningsväf.
Bly.	Järn, smides-.	Saxpinnar.
Blyhvit.	» rost-.	Segelduk.
Bomullstrassel.	» vinkel-.	Skorstenar till lokomotiv- stallar.
Bromsblock af järn och stål.	Järnplåt.	Skrufvar och muttrar.
Brunrödt.	Kalciumkarbid.	Skyfflar för lokomotiv- eldare.
Bufferthufvuden.	Kalkerväf.	Smärgelduk.
» hylsor.	Kaminer.	Smörjdynamnen.
Cylindrar, lokomotiv-.	Karaffiner.	Sofftyg.
Dekalkomanier.	Kimrök.	Sprängringar.
Domkrafter.	Kläde.	Stenkol.
Dragkrokar.	Koks.	Stål, fjäder-.
Dragremmar till fönster.	Kopparbult.	Såpa.
Dricksglas.	» plåt.	Talg.
Ejektorer.	» rör.	Tegel, eldfast.
Fernissor.	Kopplingar, skruf-.	Tenn.
Filtar.	» säkerhets-.	Torf.
Fjädrar.	Kupébrickor.	Torkdukar.
Fjädertoppblad.	Lagerboxar, vagns-.	Träskrufvar.
Flaggor, signal-.	Lagerpackningsringar af filt.	Tubringar.
Färg, lack-.	Lakan.	Tuber, lokomotiv-, af järn.
» spackel-.	Linnedamast.	Underdelar till lagerboxar.
Gardintyg.	Ljus, stearin-.	Vakuummstrar.
Glas, kupélykt-.	Läder, buffel-.	Vaxduk.
» vagnsfönster-.	Lärft, bomulls-, oblekt.	Verktygsmaskiner.
» till handsignallyktor.	Manometrar.	Vågar.
» » skifsignallyktor.	Mattor.	Vändskifvor.
Glaserör, vattenstånds-.	Mattyg.	Värmeledningselement.
Gummipackningar.	Metall, babbits-.	Zink.
Gummiringar.	Mässingsbult.	Zinkhvit.
Gummirör.	Mönja, bly-.	Ångmaskiner och -pannor.
Hamptyg.	Nitnaglar af järn.	Örngått svar.
Handdukar.	Oljor.	
	Pegamoid.	

Uppgift å medelpriset vid upphandling af

	Pris pr	1869	1870	1871	1872	1873	1874
Bomullstrassel	100 kg	—	—	—	—	—	84,90
Hjulringar, lokomotiv-.....	»	—	—	—	—	—	55,81
» tender-	»	—	—	—	—	—	44,06
» vagns-	»	—	—	—	—	—	41,71
Järnplåt, prima	»	—	—	—	—	—	56,40
» sekunda	»	—	—	—	—	—	—
» tertiä	»	—	—	—	—	—	—
Järn, smides-	»	—	—	—	—	—	24,68
Kopparbult	kg	—	—	—	—	—	1,82
Kopparplåtar	»	—	—	—	—	—	—
Kopparrör	»	—	—	—	—	—	—
Koks, gasverks-, svensk	ton	—	—	—	—	—	—
» » engelsk	»	—	—	—	—	—	—
» gjuteri-	»	—	—	—	—	—	—
Ljus, stearin-	100 kg	—	—	—	—	—	—
Olja, bom-.....	»	—	—	—	—	—	75,70
» fotogen-	»	—	—	—	—	—	33,76
» gasberednings-	»	—	—	—	—	—	—
» kreosot-	»	—	—	—	—	—	—
» lamp-	»	—	—	—	—	—	63,70
» lin-, kokt	»	—	—	—	—	—	69,08
» » rå.....	»	—	—	—	—	—	63,67
» mineral-, cylinder	»	—	—	—	—	—	—
» » lokomotiv	»	—	—	—	—	—	—
» » vagns	»	—	—	—	—	—	—
Råler	ton	—	193,—	—	269,—	225,—	219,—
Sliprar	st	—	—	—	—	—	1,71
Stenkol, antracit-	ton	—	—	—	—	—	—
» lokomotiv-, engelska	»	14,73	13,70	13,18	19,10	29,98	23,40
» » svenska	»	—	—	—	—	—	—
» smides-	»	—	—	—	—	—	23,64
Stål, fjäder-	100 kg	—	—	—	—	—	53,75
Såpa	»	—	—	—	—	—	35,25
Talg	»	—	—	—	—	—	81,71
Tenn i tackor	»	—	—	—	—	—	176,25
Tuber af järn, 50 mms diameter	m	—	—	—	—	—	2,09
Zink i tackor	100 kg	—	—	—	—	—	—

nedanstående effekter under åren 1869—1905.

	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
	84,88	65,50	64,84	63,45	72,33	84,04	79,50	70,85	70,80	69,54	64,—	63,70	66,86
	47,—	36,42	35,25	35,25	32,90	32,90	32,90	31,73	30,50	30,50	28,—	28,—	28,—
	35,25	34,08	35,25	32,90	30,55	30,55	30,55	29,37	28,25	28,25	26,—	26,—	26,—
	34,90	29,38	28,20	25,85	24,68	—	—	24,68	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50
	43,71	33,14	30,55	30,55	—	30,55	24,—	25,85	29,40	30,—	29,40	28,70	27,50
	39,13	30,55	25,85	28,20	—	27,03	—	—	27,10	19,41	17,—	16,—	14,95
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23,50	23,50	16,45	16,45	14,10	21,15	14,08	15,25	14,60	15,—	14,—	13,40	12,69
	1,74	1,58	1,58	1,43	1,24	1,37	1,32	1,48	1,39	1,30	1,16	0,96	0,93
	—	—	1,65	1,48	1,24	1,28	1,31	1,66	1,54	1,35	1,21	1,10	1,08
	2,09	1,92	—	1,90	—	—	—	—	—	1,54	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,82	—
	27,30	26,98	21,90	16,57	15,88	20,77	16,03	20,02	15,80	14,42	14,06	13,30	13,20
	—	—	—	—	—	—	21,94	—	23,—	18,43	18,65	18,43	17,75
	—	167,55	155,10	152,75	150,40	143,35	136,30	116,—	134,65	149,50	145,—	130,—	125,—
	75,88	78,89	77,91	90,90	71,25	76,30	65,40	69,—	65,40	73,52	68,40	64,70	61,29
	31,73	43,04	37,88	27,22	20,21	18,28	20,33	17,17	17,83	17,13	17,05	16,71	14,43
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,66	—	10,30
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	56,86	65,35	67,98	70,62	58,62	57,27	55,60	56,24	64,73	56,40	53,—	49,36	44,14
	60,05	—	50,75	64,80	55,05	62,52	58,61	—	—	50,05	50,57	49,50	48,44
	55,49	51,38	46,85	—	—	61,61	52,25	—	—	44,06	48,30	40,15	47,50
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60,50	44,—	34,—	32,52
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,20	37,85	28,44	25,89
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,—	19,—	16,50	15,44
	135,—	140,—	135,—	122,—	—	109,—	115,—	105,—	92,—	—	97,—	104,—	—
	1,48	1,52	1,50	1,48	1,05	1,01	1,13	1,14	1,09	1,05	1,02	0,99	0,93
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	19,30	17,56	15,54	12,67	11,63	12,60	11,95	13,08	12,32	11,83	11,28	10,42	10,51
	—	—	—	—	—	—	8,76	9,03	9,11	9,60	9,85	9,95	9,62
	14,42	16,—	12,47	12,48	11,75	11,53	10,52	13,—	11,11	11,83	9,37	9,35	9,13
	50,—	46,57	43,—	39,41	37,62	37,62	—	35,83	27,—	25,—	25,—	23,—	23,—
	35,63	33,79	30,74	30,—	28,20	28,20	27,13	26,58	24,87	24,88	21,35	20,88	25,30
	78,33	76,14	79,90	78,96	75,91	70,08	68,—	71,03	84,71	76,60	64,60	48,83	40,80
	171,55	139,12	136,30	120,50	—	—	—	—	178,24	159,30	147,79	175,—	188,—
	—	1,80	—	—	—	—	—	—	—	1,18	1,14	1,07	0,95
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,25	29,75	—

Bil. 6 (forts.).

Uppgift å medelpriset vid upphandling af

	Pris pr	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Bomullstrassel	100 kg	61,60	63,85	63,34	64,62	57,75	60,82
Hjulringar, lokomotiv-	»	28,—	28,—	31,—	30,—	29,—	29,—
» tender-	»	26,—	26,—	29,—	28,—	27,—	—
» vagns-	»	23,50	23,50	26,50	25,50	24,—	—
Järnplåt, prima	»	24,50	26,—	27,50	16,75	16,75	15,40
» sekunda	»	13,50	14,—	18,—	14,85	14,50	14,—
» tertia	»	—	—	17,—	—	14,—	13,50
Järn, smides-	»	11,70	11,30	15,—	12,35	12,45	12,10
Kopparbult	kg	1,55	1,17	1,16	1,10	1,04	1,08
Kopparplåtar	»	—	—	1,20	1,19	1,17	1,14
Kopparrör	»	—	—	1,45	1,37	1,30	1,35
Koks, gasverks-, svensk	ton	—	—	—	—	13,20	—
» » engelsk	»	12,99	15,62	21,16	19,39	16,20	15,37
» gjuteri-	»	17,75	21,09	24,91	23,66	22,93	20,38
Ljus, stearin-	100 kg	117,50	130,—	118,—	118,—	118,—	118,—
Olja, bom-	»	60,49	58,58	75,80	76,—	62,50	63,75
» fotogen-	»	15,71	12,65	13,48	13,30	12,10	10,95
» gasberednings-	»	—	—	10,80	10,55	9,—	8,50
» kreosot-	»	—	—	—	—	—	—
» lamp-	»	48,90	54,05	60,30	57,90	59,70	54,30
» lin-, kokt	»	48,56	47,22	48,19	54,—	46,45	49,45
» » rå	»	39,15	45,50	44,98	48,75	46,—	44,—
» mineral-, cylinder	»	30,71	27,14	20,—	17,80	15,—	12,20
» » lokomotiv	»	24,17	20,55	21,28	19,19	13,98	12,93
» » vagns	»	15,—	13,14	12,98	11,62	9,47	9,14
Råler	ton	—	100,—	93,—	87,—	93,—	—
Sliprar	st	0,94	1,05	1,20	1,20	1,20	1,20
Stenkol, antracit-	ton	15,24	19,63	22,—	22,08	23,22	23,56
» lokomotiv-, engelska	»	10,48	13,38	15,65	14,13	12,92	11,57
» » svenska	»	10,80	10,38	11,08	12,13	10,92	10,70
» smides-	»	9,35	12,07	17,60	16,14	14,39	12,33
Stål, fjäder-	100 kg	23,—	23,—	24,—	24,—	23,46	23,—
Såpa	»	29,37	29,—	28,80	28,50	27,—	26,25
Talg	»	43,89	51,24	48,60	48,93	47,71	55,27
Tenn i tackor	»	175,—	174,50	169,50	169,75	166,90	166,26
Tuber af järn, 50 mms diameter	m	0,91	1,15	1,52	1,31	—	—
Zink i tackor	100 kg	—	35,05	43,—	45,60	42,90	33,50

Bil. 6 (forts.).

nedanstående effekter under åren 1869—1905.

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
	53,—	46,39	43,67	46,22	48,04	45,65	48,64	54,20	53,27	56,59	59,41	56,37
	28,60	28,—	28,23	30,—	30,—	25,90	29,—	26,—	26,—	25,61	20,30	20,30
	27,—	26,—	26,37	28,—	28,—	25,90	29,—	26,—	26,—	25,61	20,30	20,30
	23,50	23,50	24,25	25,50	24,50	25,38	27,—	24,—	24,—	23,72	20,30	20,30
	14,90	14,50	16,—	16,90	16,50	16,90	23,—	18,45	17,50	17,50	15,87	15,75
	13,40	12,90	13,50	14,95	14,68	15,25	22,—	16,—	14,95	14,95	13,67	13,55
	13,30	12,60	13,30	14,35	14,05	14,56	21,—	15,50	14,—	14,—	12,87	12,80
	11,90	10,87	11,97	13,95	13,42	14,60	22,40	14,80	14,—	13,40	12,41	13,40
	1,—	1,10	1,17	1,19	1,22	1,74	1,71	1,65	1,53	1,63	1,33	1,55
	1,10	1,15	1,25	1,28	1,30	1,87	1,92	1,88	1,75	1,70	1,42	1,65
	1,30	1,40	1,60	1,64	1,65	2,28	2,18	2,08	1,90	1,94	1,58	1,80
	15,—	15,—	14,73	14,48	15,—	18,54	24,86	20,70	14,90	16,53	17,05	18,20
	15,33	15,02	15,10	15,79	16,—	20,74	37,02	19,35	19,30	21,37	18,80	—
	20,02	18,44	18,65	19,52	21,33	23,48	40,12	23,19	21,67	22,14	20,—	20,85
	115,—	110,—	104,—	95,—	88,—	105,—	120,—	115,—	120,—	—	118,—	118,—
	60,45	64,45	54,—	59,—	59,40	56,53	64,50	60,20	55,90	57,44	53,30	64,38
	10,90	12,50	13,49	12,89	11,15	16,05	19,38	15,65	14,12	16,49	17,23	14,10
	8,40	9,30	10,25	10,09	10,10	10,—	15,70	11,54	7,17	9,63	—	8,10
	—	—	—	—	—	—	6,88	6,29	6,08	5,57	4,44	5,44
	48,—	46,—	48,83	46,—	44,—	40,58	52,17	46,45	47,95	44,—	25,52	43,80
	48,95	46,85	46,96	43,40	39,95	42,85	53,50	56,50	61,—	51,—	39,50	36,60
	44,45	42,—	42,50	39,—	36,75	37,—	48,90	48,—	59,75	48,50	37,75	35,50
	11,84	11,47	12,84	11,15	10,93	11,06	13,61	12,73	10,21	10,20	12,68	10,64
	12,98	13,64	13,38	13,06	12,92	12,94	15,27	13,93	11,49	11,44	12,29	13,08
	8,89	9,66	9,97	9,54	9,48	9,68	10,89	9,95	8,14	8,29	9,19	9,87
	—	80,—	86,—	—	84,—	113,—	128,—	98,—	96,—	97,—	84,—	—
	1,20	1,17	1,19	1,30	1,30	1,64	1,74	1,65	1,62	1,62	1,75	—
	20,02	18,47	18,24	18,78	19,12	21,09	25,02	25,83	25,33	25,71	23,64	22,64
	12,70	11,10	10,78	11,20	12,07	14,93	22,33	15,06	14,60	14,38	13,27	13,09
	10,69	8,89	8,71	8,79	9,27	10,33	14,79	10,53	10,90	10,90	9,55	9,57
	11,92	10,28	9,63	11,08	11,33	14,86	20,30	16,11	13,45	13,60	13,—	13,78
	23,—	23,—	23,—	23,—	22,—	22,—	24,50	18,50	14,95	14,40	14,65	—
	24,—	23,62	22,—	19,75	18,95	19,33	28,42	35,—	24,85	23,90	21,38	18,68
	50,50	42,57	42,—	35,25	36,50	39,25	54,75	52,60	59,70	60,90	50,10	46,90
	125,76	114,17	111,77	112,75	120,22	219,35	243,56	211,11	206,94	223,20	222,25	239,48
	0,90	0,85	0,99	1,21	1,63	1,75	1,75	1,49	1,57	2,05	1,09	0,94
	31,60	27,95	28,—	34,45	40,97	52,93	40,65	33,88	33,25	40,75	42,60	—

XII. STATENS JÄRNVÄGARS LABORATORIUM.



Statens järnvägar är stor konsument af allehanda inventarier och förbrukningsartiklar. År 1904 uppgick värdet af upphandlade föremål af olika beskaffenhet till 18,291,719 kronor, fördelade på följande sätt:

Transportmateriel med reservtillbehör	5,884,169	kr
Sliprar	1,144,000	»
Bränsle.....	6,623,010	»
Räler och rärlstillbehör	1,683,000	»
Oljor och kemisk-tekniska produkter	727,520	»
Textilvaror	494,500	»
Metallvaror.....	603,010	»
Gummivaror	50,300	»
Utrustningseffekter och ej särskildt specificerade artiklar	1,082,210	»
	<u>Summa</u>	<u>18,291,719</u>
		kr

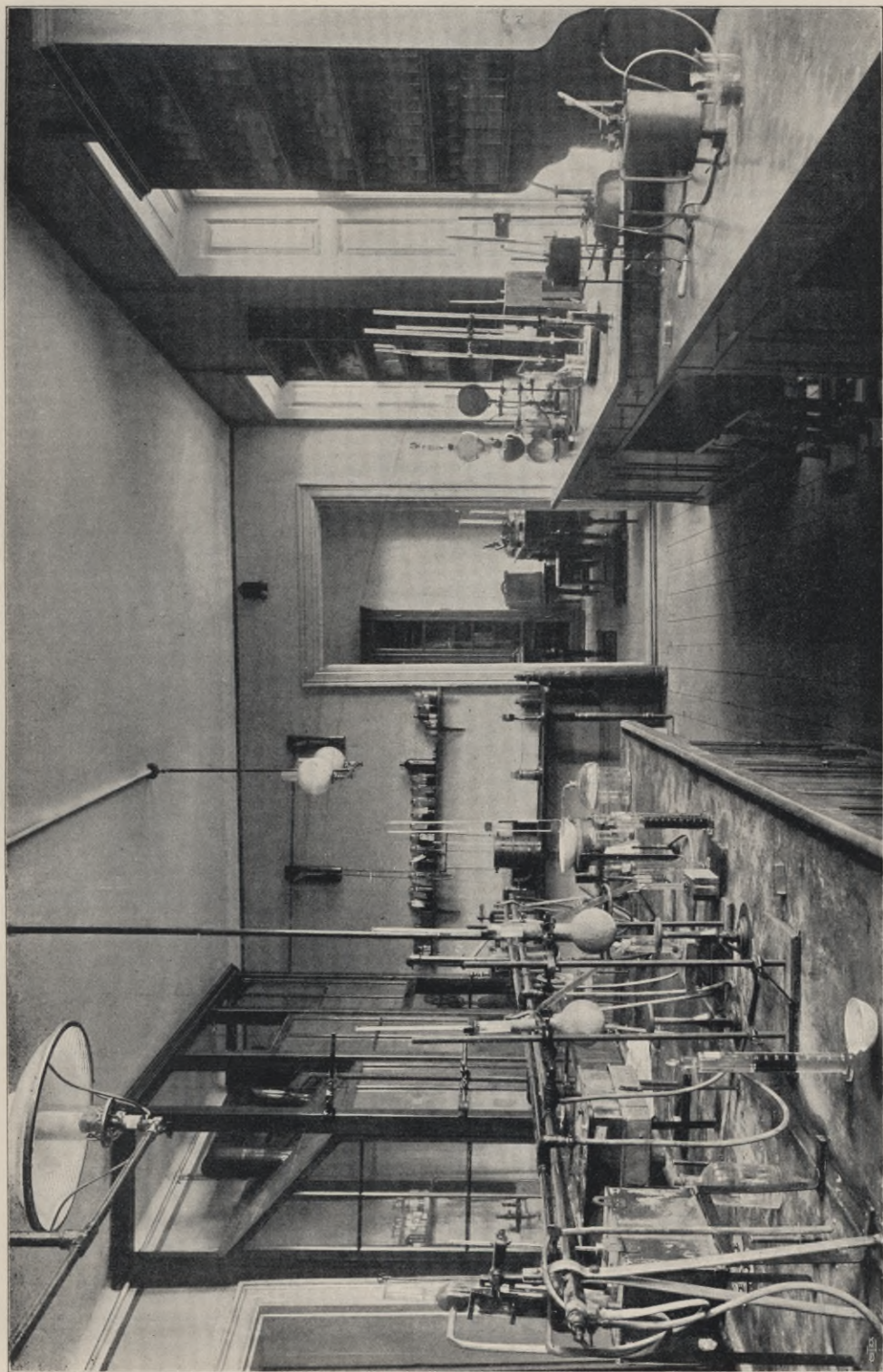
Så betydande upphandlingar måste naturligen äga rum under betryggande kontroll öfver den upphandlade varans kvalitet. Denna kontroll utöfvas för rörlig materiel af maskininspektionsbyrån samt för järn och stål af en härför särskildt anställd kontrollerande ingenjör.

Bland öfriga upphandlingsföremål förekomma emellertid många, hvilkas lämplighet för det afsedda ändamålet och relativa värde endast kan utrönas genom kemiska och fysiska undersökningar. Hit höra oljor, textilvaror, gummivaror m. fl. Dylika undersökningar böra gifvetvis företagas såväl å det vid inköpet aflämnade profvet som ock å den sedermera levererade varan.

Sedan flera år har järnvägsstyrelsen för dylika undersökningar anlitat handelskemister och i mindre grad äfven offentliga profningsanstalter, vid hvilka sistnämnda dock hufvudsakligen undersökningar gjorts å metallers hållfasthetsegenskaper.

Under 1904 uppgingo kostnaderna för kemiska analyser vid statens järnvägar till 5,600 kronor för 533 analyser. Detta antal måste dock anses alltför ringa i betraktande af de stora summor, som årligen utbetalas för förrådsartiklar, hvilka som ofvan nämnts för sitt rätta bedömande nödvändigtvis kräfva kemiska eller fysiska undersökningar.

En väsentlig ökning i antalet undersökningar vid varornas leverans visade sig alltmer behöflig för att undvika det varor som icke fullt motsvarade de för leveransen gällande föreskrifterna mottogos och godkändes. Men äfven dessa föreskrifters lämplighet behöfde emellanåt undersökas, ty det är en synnerligen viktig sak att vid inköp icke enbart fästa sig vid det billigaste pris, till hvilket en vara utbjudes, och blott kräfva uppfyllandet



437. Statens järnvägars laboratorium år 1906.

af det minsta mått af kvalitetsbestämmelser, som vid varubehovets kungörande uppgifvits, utan undersökning bör äfven göras i syfte att bestämma fördelen af att inköpa en vara med öfverlägsna egenskaper, äfven om den utbjudes till högre pris.

Då vid anbuds pröfvande liksom vid varors mottagande största möjliga skyndsamhet kräfvades, har det i många fall varit omöjligt att företaga profningar i den utsträckning, som varit önskvärdt, då de sakkunniga, som järnvägsstyrelsen anlitat, måst ägna sina tjänster åt allmänheten och till följd af utöfvande af enskild verksamhet icke kunnat påräknas för öfverläggningar, närhelst sådana påfordrats. Krafvet på skyndsamt behandling äfvensom önskvärdheten af att i stor utsträckning kunna anställa jämförande försök och analyser å viktigare förbrukningsartiklar samt att utsträcka profningarna äfven till det fysiska området syntes bäst kunna tillgodoses genom inrättandet af en särskild undersökningsanstalt för statens järnvägar med en föreståndare, som uteslutande stod till dess förfogande.

På grund häraf beslöt järnvägsstyrelsen den 8 mars 1905, att ett kemiskt laboratorium skulle inrättas och att för detta ändamål upplåta lokal i järnvägens hus nr 54 Gamla Kungsholmsbrogatan.

Sedan lokalen iståndsatts och apterats för ändamålet, kunde verksamheten därstädes taga sin början mot slutet af juli månad sistnämnda år.

Laboratoriet har följande lokaler:

1. En större laboratoriesal med arbetsbord, reagenshyllor, kapeller m. m.
2. Vågrum, innehållande analysvågar, plats för mikroskopiska undersökningar, skåp för varuprover och finare kemiskt glas m. m.
3. Fotometerrum med fotometer från Krüss i Hamburg för bestämning af ljusstyrkan hos lysoljor, acetylen- och oljegas samt elektriska glödlampor.
4. Föreståndarens kontor.
5. Uppacknings- och diskrum.

Personalen utgöres af föreståndare, assistent och laboratoriebiträde. Vid särskildt brådskande tillfällen har därjämte extra hjälp måst anlitas.

Bland laboratoriets samling af apparater märkas följande för speciella ändamål afsedda: Berthelot-Mahlers bombkalorimeter och Junkers gaskalorimeter, den förra för bestämning af bränslevärdet hos fasta, den senare hos flytande och gasformiga bränslen, Abels och Pensky-Martens apparater för bestämning af flampunkten hos fotogen och smörjoljor, Englers viskosimeter, Wendriners apparat för bestämning af smältpunkten hos stenkolsbeck, Schreibers apparat för bestämning af absorptionsförmågan hos trassel m. fl.

Å laboratoriet hafva till den 1 juni 1906 utförts följande arbeten:

Kemiska undersökningar:

Färgstoffer	51 st
Metaller och legeringar	37 »
Feta oljor, såpa och talg	118 »
Mineraloljor	270 »
Stenkol och produkter däraf, torf	306 »

	Transp.	782 st
Textilvaror		211 »
Vatten för ångpannebehof		18 »
Diverse		126 »
	<u>Summa</u>	<u>1,137 st</u>

Förestående 1,137 undersökningsföremål hafva inkommit:

från järnvägsstyrelsen		455 st
» första distriktet		352 »
» andra »		70 »
» tredje »		247 »
» fjärde »		5 »
» femte »		8 »
	<u>Summa</u>	<u>1,137 st</u>

Öfriga arbeten:

I 25 fall har textilundersökningen åtföljts af varans afsyning å första distriktets förråd.

Med stenkol och briketter hafva profbränningar utförts i järnvägens profpanna vid lokomotivstallarna å Stockholms norra station, 6 serier med stenkol och 2 med briketter. En del äldre leveransbestämmelser hafva reviderats och en del nya uppgjorts, hvarjämte förslag till bestämmelser vid proftagning utarbetats.

För taxebyråns räkning hafva utredningar gjorts och utlåtanden lämnats rörande taxeringen af följande godsslag nämligen kreosotolja, gassyra, kromjörn, olifantpapper, acetonacetylengas, tormjolk, korkstensplattor, talk, trappsteg af cement, nitrammonkalk, acetongas och tung mineralolja.



ILLUSTRATIONER.

(De med * förtecknade äro helsidesbilder.)

	Sid.		Sid.
1. Lokomotiv af Odintypen	2	40. Storlagerbox. Skala 1:10	48
2. Lokomotiv litt. B	2	41. Slid med Turners aflastningsanordning. Skala 1:10	49
3. Lokomotiv litt. Aa	3	42. Packdosa med Malmros' smörjanordning. Skala 1:5	49
4. Lokomotiv litt. Ab	3	43. Tender litt. C. Skala 1:60	51
5. Lokomotiv litt. Ab. Skala 1:100	3	44. Föreningsrör, äldre modellen. Skala 1:10	52
6. Lokomotiv litt. F	4	45. Föreningsrör, nyare modellen. Skala 1:10	53
7. Lokomotiv litt. Ga	5	46. Tenderlagerbox. Skala 1:7	53
8. Lokomotiv litt. Ge	5	47. Lokomotiv litt. E. Skala 1:100	55
9. Lokomotiv litt. Ge. Skala 1:100	6	48. Lokomotiv litt. Kd	57
10. Lokomotiv litt. I	6	49. Lokomotiv litt. Kd. Skala 1:100	58
11. Lokomotiv litt. Ca	7	50. Lokomotiv litt. Ke	61
12. Lokomotiv litt. Ca. Skala 1:100	7	51. Lokomotiv litt. Ke. Skala 1:100	62
13. Lokomotiv litt. Da	8	52.*Lokomotiv litt. L	65
14. Lokomotiv litt. Da. Skala 1:100	8	53. Lokomotiv litt. L. Skala 1:100	66
15. Lokomotiv litt. Ka	9	54. Ramverk till lokomotiv litt. L. Skala 1:50	68
16. Lokomotiv litt. Kb. Skala 1:100	9	55. Cylinder med slidskåp till lokomotiv litt. L. Skala 1:20	69
17. Lokomotiv litt. Db	10	56. Slid till lokomotiv litt. L	70
18. Lokomotiv litt. H	10	57.*Lokomotiv litt. Ma	73
19. Lokomotiv litt. H. Skala 1:100	11	58.*Lokomotiv litt. Mb	75
20. Lokomotiv litt. Kc	11	59. Lokomotiv litt. Ma. Skala 1:100	77
21. Lokomotiv litt. Kc. Skala 1:100	12	60. Lokomotiv litt. Mb. Skala 1:100	77
22. Lokomotiv litt. Cb	12	61. Boggi till lokomotiv litt. M. Skala 1:40	78
23. Lokomotiv litt. Oc	16	62. Eldstad till lokomotiv litt. Ma. Skala 1:40	80
24. Lokomotiv litt. Oc. Skala 1:100	16	63. Röskåpsanordning till lokomotiv litt. M. Skala 1:35	81
25. Lokomotiv litt. Pa	17	64. Regulator till lokomotiv litt. M. Skala 1:10	82
26. Lokomotiv litt. Pb	18	65. Regulatorhandtag till lokomotiv litt. M. Skala 1:8	83
27. Lokomotiv litt. Pb. Skala 1:100	19	66. Högtryckssliden till lokomotiv litt. M. Skala 1:10	84
28. Lokomotiv litt. Qn	19	67. Draganordning mellan maskin och tender å lokomotiv litt. M. Skala 1:30	85
29.*Lokomotiv litt. A (Atlantic-typen)	29	68. Lokomotiv litt. N	86
30.*Lokomotiv litt. A (Atlantic-typen)	31	69. Lokomotiv litt. N. Skala 1:100	87
31. Lokomotiv litt. A (Atlantic-typen). Skala 1:100	32	70. Ramverk till lokomotiv litt. N. Skala 1:80	88
32. Ramverk till lokomotiv litt. A. Skala 1:60	33		
33. Schmidts öfverhettare för lokomotiv litt. A. Skala 1:30	36		
34. Packdosa för öfverhettningslokomotiv. Skala 1:5	37		
35.*Lokomotiv litt. Cc	41		
36. Lokomotiv litt. Cc. Skala 1:100	43		
37. Boggi till lokomotiv litt. Cc. Skala 1:40	43		
38. Ångpanna till lokomotiv litt. Cc. Skala 1:50	45		
39. Regulator. Skala 1:10	47		

	Sid.		Sid
71. Röskåpsanordning till lokomotivlitt. N. Skala 1:35	89	101. II klass personvagn af 1872 års mo- dell (numera nedsatt till III klass). Skala 1:100	126
72.*Lokomotiv litt. Ta.	91	102. III klass personvagn med broms af 1872 års modell	127
73. Ramverk till lokomotiv litt. T. Skala 1:50	95	103. III klass personvagn med broms af 1872 års modell. Skala 1:100 ...	127
74. Ångpanna till lokomotivlitt. Ta. Skala 1:50	96	104. III klass personvagn af 1872 års modell. Skala 1:100.....	128
75. Lokomotiv litt. Ta. Skala 1:100 ...	96	105. I klass personvagn af 1874 års mo- dell (numera nedsatt till II klass)	129
76. Boggi till lokomotiv litt. Ta. Skala 1:30	97	106. I klass personvagn af 1874 års mo- dell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100	129
77. Regulator till lokomotiv litt. Ta från Amerika samt till lokomotiv litt. U	99	107. II klass personvagn af 1874 års mo- dell. Skala 1:100	130
78. Cylindrar till lokomotiv litt. T. Skala 1:25	100	108. I klass personvagn af 1876 års mo- dell (numera nedsatt till II klass)	130
79. Lågtryckssliden till lokomotiv litt. T. Skala 1:10	101	109. I klass personvagn af 1876 års mo- dell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100	131
80. Växel- och igångsättningsventil för kompoundlokomotiv. System Mellin	102	110. II klass personvagn af 1877 års mo- dell. Skala 1:100	132
81. Luftvägsventiler för lokomotiv	103	111. II klass personvagn af 1879 års mo- dell	133
82.*Lokomotiv litt. Tb	105	112. II klass personvagn af 1879 års mo- dell, samt sofvagn af 1886 års mo- dell. Skala 1:100	133
83. Boggi till lokomotiv litt. Tb. Skala 1:30	108	113. Kombinerad II och III klass person- vagn af 1879 års modell	134
84. Ventilställ till lokomotiv litt. Tb. Skala 1:8	109	114. Kombinerad II och III klass person- vagn af 1879 års modell. Skala 1:100	134
85. Ångtorkare till lokomotiv litt. Tb. Skala 1:30	109	115. III klass personvagn af 1884 års mo- dell	135
86. Lokomotiv litt. U	112	116. III klass personvagn af 1884 års mo- dell. Skala 1:100	136
87. Lokomotiv litt. U. Skala 1:100 ...	112	117. I klass personvagn af 1885 års mo- dell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100	136
88. I klass personvagn af 1856 års modell	116	118. Kombinerad I och II klass person- vagn af 1885 års modell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100	137
89. II klass personvagn af 1856 års modell	116	119. II klass personvagn af 1885 års mo- dell. Skala 1:100	137
90. III klass personvagn af 1857 års modell	117	120. II klass personvagn af 1886 års mo- dell. Skala 1:100	138
91. Komb. I och II klass personvagn af 1859 års modell	117	121. Stomme till boggivagnskorg	140
92. I klass personvagn af 1856 års mo- dell. Skala 1:100	121	122. Underrede till boggivagnar. Skala 1:150.....	142
93. II klass personvagn af 1856 års mo- dell. Skala 1:100	122	123. Boggi af normaltyp	142
94. III klass personvagn af 1857 års modell. Skala 1:100.....	122	124. Boggi af 1893 års modell.....	144
95. III klass personvagn af 1858 års modell. Skala 1:100.....	123	125. Boggi af 1896 års modell.....	145
96. Komb. I och II klass personvagn af 1859 års modell. Skala 1:100 ...	123	126. Kombinerad I och II klass boggi- vagn af 1891 års modell	148
97. III klass personvagn af 1858 års modell från Brown, Marshall & Co. Skala 1:100	124		
98. III klass personvagn af 1864 års modell. Skala 1:100.....	124		
99. II klass personvagn af 1872 års mo- dell. Skala 1:100	125		
100. I klass personvagn af 1872 års mo- dell (numera nedsatt till II klass). Skala 1:100	126		

	Sid.		Sid.
127. III klass boggivagn af 1896 års modell	149	153. III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100.....	161
128. Korridor i III klass boggivagn af 1896 års modell	149	154. Kombinerad III klass- och resgodsvagn af 1906 års modell. Skala 1:100.....	163
129. II klass boggivagn af 1891 års modell. Skala 1:150	150	155. Vagn för sjuktransport. Skala 1:100	164
130. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1893 års modell. Skala 1:150	150	156. Restaurantvagn	165
131. Kombinerad I och II klass boggivagn af 1896 års modell. Skala 1:150	150	157. Restaurantvagn. Skala 1:100.....	165
132. III klass boggivagn af 1896 års modell. Skala 1:150	151	158. Matsal i restaurantvagn	166
133. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1897 års modell. Skala 1:150	151	159. Kök i restaurantvagn	167
134. III klass boggivagn af 1900 års modell. Skala 1:150	151	160. Salongsvagn af 1899 års modell. Skala 1:150	168
135. Interiör af III klass boggivagn af 1900 års modell	152	161. Salongsvagn af 1902 års modell. Skala 1:150	168
136. III klass boggivagn af 1901 års modell	152	162. Salongsvagn af 1903 års modell. Skala 1:150	169
137. III klass boggivagn af 1901 års modell. Skala 1:150	153	163. Interiör af salongsvagn	169
138. Interiör af III klass boggivagn af 1901 års modell	153	164. Kunglig sofvagn	172
139. Kombinerad II klass- och resgodsvagn af 1901 års modell	154	165. Konungens audiensvagn	172
140. Kombinerad II klass- och resgodsvagn af 1901 års modell. Skala 1:150.....	154	166. Uppstigningshandtag.....	173
141. Kombinerad III klass- och resgodsvagn af 1901 års modell. Skala 1:150.....	154	167. Vapen å vagnsdörren	173
142. II klass boggivagn af 1902 års modell	155	168. Luftväxlingsventil	173
143. II klass boggivagn af 1902 års modell. Skala 1:150	155	169. Lampor	174
144. Interiör af II klass boggivagn af 1902 års modell	156	170. Konungens audiensvagn. Skala 1:100	175
145. Kombinerad II och III klass boggivagn af 1903 års modell. Skala 1:150.....	156	171. Kronprinsens vagn. Skala 1:100 ..	176
146. III klass personvagn af 1901 års modell	157	172. Konungens boggivagn	176
147. III klass personvagn af 1901 års modell. Skala 1:100.....	157	173. Konungens boggivagn. Skala 1:150	177
148. III klass personvagn af 1904 års modell	158	174. Interiör af konungens boggivagn ...	178
149. III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100.....	158	175. Drottningens boggivagn. Skala 1:150	179
150. Interiör af III klass personvagn af 1904 års modell	159	176. Kronprinsessans boggivagn. Skala 1:150.....	180
151. Kombinerad II och III klass personvagn af 1904 års modell. Skala 1:100	160	177. Postvagn litt. D2a. Skala 1:100 ...	182
152. III klass personvagn af 1904 års modell	161	178. Postvagn litt. D1. Skala 1:100.....	183
		179. Postvagn litt. D1	184
		180. Postvagn litt. D1, ombyggt med plattformar och länkaxlar. Skala 1:100.....	184
		181. Postvagn litt. CD6. Skala 1:100 ...	185
		182. Postvagn litt. CD2. Skala 1:100 ...	186
		183. Kombinerad III klass- och postvagn litt. DC1a. Skala 1:100	186
		184. Kombinerad III klass- och postvagn litt. DC1b. Skala 1:100	187
		185. Kombinerad post- och resgodsboggivagn litt. DF0. Skala 1:150	188
		186. Inredning af expeditionsrummet i vagn litt. DF0.....	189
		187. Kombinerad post- och resgodsvagn litt. DF0	189
		188. Fångvagn litt. E2. Skala 1:100 ...	191
		189. Fångvagn litt. E1a. Skala 1:100 ...	191
		190. Fångvagn litt. E1b. Skala 1:100 ...	192
		191. Fångvagn litt. E1c af 1894 års modell. Skala 1:100	192

	Sid.		Sid.
192. Fångvagn litt. E _{1c} af 1901 års modell. Skala 1:100	193	222. Vagn litt. G ₂ af 1875 års modell. Skala 1:60	233
193. Fångvagn litt. E _{1c} af 1901 års modell.....	193	223. Vagn litt. G ₁ utan broms	234
194. Resgodsvagn af 1858 års modell. Skala 1:100	195	224. Vagn litt. G ₁ med broms	235
195. Resgodsvagn litt. F ₃ . Skala 1:100	195	225. Vagn litt. G ₃ med broms	237
196. Resgodsvagn litt. F ₁ . Skala 1:100	196	226. Vagn af 1858 års modell för transport af dyrbara hästar. Skala 1:60	240
197. Resgodsvagn litt. F ₁	196	227. Kylvagn litt. H ₁	243
198. Resgodsrummet i vagn litt. CF ₀ ..	197	228. Kylvagn litt. H ₃ . Skala 1:80	245
199. Resgodsvagn litt. F ₁ med träklädsel. Skala 1:100	199	229. Vagn litt. I af 1856 års modell. Skala 1:60	247
200. Resgodsvagn litt. F ₄ för Norrland. Skala 1:100	199	230. Vagn litt. I ₃ med broms.....	248
201. Ångfinka med särskild konduktörskupé. Skala 1:100	201	231. Vagn litt. K af 1856 års modell. Skala 1:60	251
202. Godsvagn litt. G ₃ , försedd med ångfinkeinredning. Skala 1:100	202	232. Vagn litt. K ₁	251
203. Anordning af Haags värmeledning i personvagn. Skala 1:120.....	206	233. Träkolsvagn litt. L ₄	255
204. Anordning af Lilliehööks värmeledning i personvagn. Skala 1:120	207	234. Malmvagn litt. M ₂	260
205. Anordning af Storekenfeldts värmeledning i personvagnar. Skala 1:100	208	235. Malmvagn litt. M ₀	261
206. Värmeelement med låda af 1902 års modell. Skala 1:10	209	236. Boggi till malmvagn litt. M ₀	261
207. Takventil. Skala 1:8	213	237. Vagn litt. N ₁ af 1884 års modell. Skala 1:70	264
208. Torpedventil. Skala 1:8	213	238. Vagn litt. N ₃	265
209. Takventil af 1897 års modell. Skala 1:8.....	214	239. Vagn litt. NN ₃	268
210. Interiör af retortrum	216	240. Vagn litt. O ₁	270
211. Kompressionspumpar	217	241. Kalkvagn litt. R ₃	272
212. Kompressionspumpar och blandningsmätare	218	242. Vagn litt. S ₃	274
213. Gastransportvagn	219	243. Kanonvagn litt. Q ₁	275
214. Plan öfver gasverket i Laxå	220	244. Kranvagn för handkraft	276
215. Underrede till vagn litt. NN ₁ af 1889 års modell. Skala 1:70	226	245. Ångkranvagn	277
216. Underrede till vagn litt. I ₃ af 1898 års modell. Skala 1:70	227	246. Förställarevagn	278
217. Grafisk framställning af antalet godsvagnar under olika år	228	247. Axel med hjul af 1860 års modell. Skala 1:30	280
218. Grafisk framställning af godsvagnarnas egen vikt och lastförmåga under olika år.....	229	248. Mansellhjul med nafbrickan borttagen	281
219. Kurva, angifvande förhållandet i medeltal under olika år mellan godsvagnarnas lastförmåga (L) och egen vikt (W)	229	249. Söndersprunget mansellhjul	282
220. Grafisk framställning af godsvagnarnas lastförmåga, räknad pr vagnsaxel, i medeltal under olika år ...	230	250, 251, 252, 253. Olika fästningsätt för hjulringar. Skala 1:6	283
221. Vagn litt. G af 1856 års modell. Skala 1:60	231	254. Malmvagnsaxel med hjul. Skala 1:30	283
		255, 256, 257. Svarfningsprofiler för hjulringen. Skala 1:10	285
		258. Svensk lagerboxmodell. Skala 1:10	286
		259. Fransk lagerboxmodell. Skala 1:10	286
		260. Dansk lagerboxmodell. Skala 1:10	286
		261. Tysk lagerboxmodell. Skala 1:10... ..	287
		262. Boggilagerbox. Skala 1:10	287
		263. 1898 års lagerboxmodell. Skala 1:10	287
		264. 1898 års lagerboxmodell	288
		265. Lagerbox af gjutstål. Skala 1:10... ..	288
		266. Lagerbox af gjutstål	288
		267. Gummibuffert. Skala 1:10.....	292
		268. Buffert med konisk spiralfjäder. Skala 1:10	292
		269. Buffert af 1874 års modell för godsvagnar. Skala 1:10	292

	Sid.		Sid.
270. Buffert af 1874 års modell för personvagnar. Skala 1:10	293	301. Aktersalongen å ångfärjan Malmö...	345
271. Buffert af 1898 års modell. Skala 1:10	293	302. Matsalongen å ångfärjan Malmö ...	347
272. Draginrättning med gummibrickor. Skala 1:20	293	303. Däcksanordningarna å ångfärjan Malmö	349
273. Draginrättning af 1874 års modell. Skala 1:15	294	304. Karta öfver Sveriges statsbanor med föreslagna elektriska kraftstationer	357
274. Draginrättning af 1884 års modell. Skala 1:15	294	305. Den provisoriska elektriska kraftstationen	364
275. Draginrättning af 1898 års modell. Skala 1:15	295	306. Interiör af maskinrummet	365
276. Olika modeller å dragkrokar. Skala 1:10	295	307. Karta öfver försökslinjerna	366
277. Skrufkoppel af 1874 års modell. Skala 1:10	296	308. Upphängning medels två bärträdar och dubbla stolpar	367
278. Enkel skrufbroms med bromsblock af trä. Skala 1:60	298	309. Upphängning medels en bärträd och konsolstolpe.....	367
279. Enkel skrufbroms med bromsblock af järn. Skala 1:60	298	310. Upphängning medels en bärträd och jordförbindningsanordning	368
280. Dubbel skrufbroms af äldre modell. Skala 1:60	299	311. Bild af försöksbanan nära Värtan...	368
281. Dubbel skrufbroms af 1898 års modell. Skala 1:40	300	312. Stolpe vid Albano station	369
282. Dubbel skrufbroms af 1903 års modell. Skala 1:40	301	313. Bild af ledningen Tomtebodå—Järfva	370
283. Ångbromsventil. Skala 1:6	302	314. Upphängning medels en bärträd med stagning af kontaktråden	371
284. Ångbromscynder. Skala 1:6	302	315. Lokomotivet från Westinghousebolaget	372
285. Heberleins friktionsbroms. Skala 1:80	304	316. Lokomotivet från Siemens-Schuckert Werke	373
286. Körtings vakuumbromscynder. Skala 1:10	305	317. Motorvagn med elektrisk utrustning från Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft	373
287. Hardys vakuumbromscynder. Skala 1:10	306	318. Plan af en motorvagn	374
288. Kulventil till Hardys bromscynder. Skala 1:5	307	319. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1866. Skala 1:4,000	377
289. Vakuumbroms med horisontal cylinder. Skala 1:40	308	320. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1871. Skala 1:4000.....	378
290. Vakuumbroms med vertikal cylinder. Skala 1:40	308	321. Vagnverkstaden vid Liljeholmen år 1906	379
291. Tablå öfver lokomotivpersonalens tjänstgöring	317	322. Plan och sektion af vagn- och målareverkstäder vid Liljeholmen år 1906. Skala 1:550	380
292, 293. Tablåer öfver lokomotivens tjänstgöring	318	323. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1878. Skala 1:4,000	381
294. Lokomotiv litt. Mb med eldstad af sedd för torfeldning	331	324. Plan af snickare- och sadelmakareverkstäder samt tvättinrättning vid Liljeholmen år 1906. Skala 1:400	382
295. Grafisk framställning af förbrukningen af engelska och svenska stenkol till lokomotiveldning under åren 1881—1905	335	325. Interiör af vagnverkstaden vid Liljeholmen år 1906	383
296. Brikettfabriken i Elmhult	336	326. Plan af verkstaden vid Liljeholmen år 1906. Skala 1:4,000	383
297. Press i brikettfabriken i Elmhult...	337	327. Plan af maskinverkstad, smedja, hjul- och fjädersmedja samt metallgjuteri vid Liljeholmen år 1906. Skala 1:550	384
298.* Ångfärjan Malmö	341	328. Plan och sektion af lokomotiv-, tublödnings-, plåtslagare- och kopparslagareverkstäder vid Liljeholmen år 1906. Skala 1:400	385
299. Färjelågena i Malmö.....	343		
300. Spåranordningarna å ångfärjan Malmö	344		

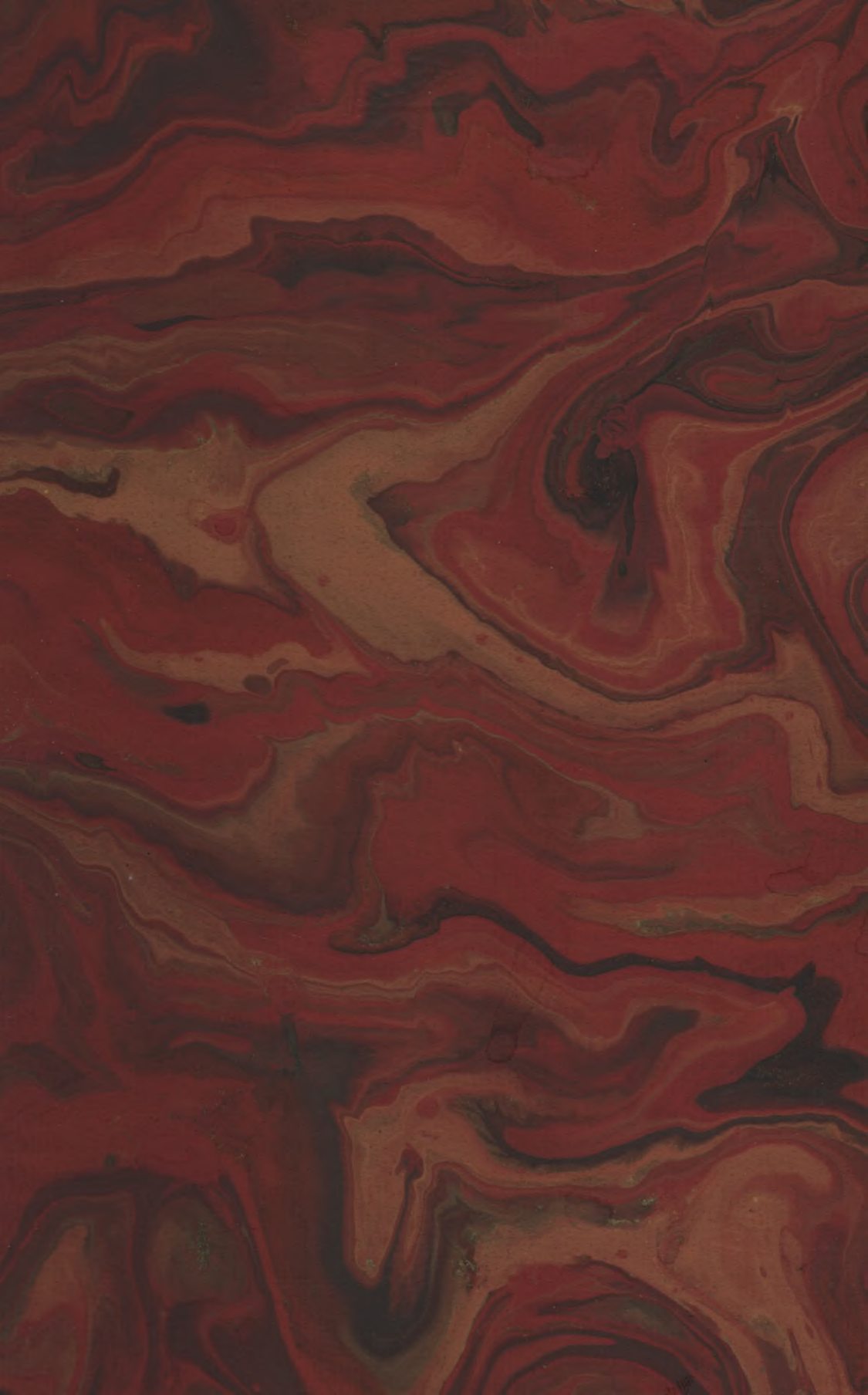
	Sid.		Sid.
329. Interiör af lokomotivverkstaden vid Liljeholmen år 1906	386	355. Plan och sektion af verkstaden vid Stockholms norra station år 1906. Skala 1:550	415
330. Exteriör af lokomotivverkstaden vid Liljeholmen år 1906	387	356. Verkstaden vid Stockholms norra station år 1906	416
331. Interiör af tvättinrättningen vid Liljeholmen år 1906	388	357. Interiör af lokomotivverkstaden vid Stockholms norra station år 1906	417
332. Interiör af tvättinrättningen vid Liljeholmen år 1906	388	358. Verkstaden i Göteborg år 1906	420
333. Verkstaden vid Tomtebodå år 1906	390	359. Plan af verkstaden i Göteborg år 1860. Skala 1:4,000	421
334. Plan af verkstaden vid Tomtebodå år 1906. Skala 1:4,000	390	360. Plan af verkstaden i Göteborg år 1863. Skala 1:4,000	422
335. Plan och sektion af vagnverkstaden vid Tomtebodå år 1906. Skala 1:550	391	361. Plan af verkstaden i Göteborg år 1868. Skala 1:4,000	422
336. Plan och sektion af snickare-, målare- och bleckslagareverkstäder vid Tomtebodå år 1906. Skala 1:400	392	362. Verkstaden i Göteborg år 1863 (framsidan) efter en gammal akvarell af major A. V. Edelsvärd	423
337. Interiör af vagnverkstaden vid Tomtebodå år 1906	393	363. Verkstaden i Göteborg år 1863 (baksidan) efter en gammal akvarell af major A. V. Edelsvärd	425
338. Transportabel lyftbock	394	364. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen	427
339. Hejare	394	365. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen	428
340. Plan af centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1:4,000	396	366. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg vid invigningen	429
341. Centralverkstaden i Örebro år 1904	397	367. Plan af verkstaden i Göteborg år 1884. Skala 1:4,000	429
342. Plan och sektion af lokomotiv-, maskin- och kopparslagareverkstäder samt förråd vid centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1:650	398	368. Interiör af lokomotivverkstaden i Göteborg år 1906	430
343. Hylla för uppläggning af maskindelar	399	369. Interiör af vagnverkstaden i Göteborg år 1906	430
344. Interiör af centralverkstadens maskinverkstad år 1906	400	370. Plan af verkstaden i Göteborg år 1906. Skala 1:4,000	431
345. Interiör af centralverkstaden med verktygsrum och lokaler för verkmästaren m. fl. år 1906	400	371. Plan och sektion af lokomotiv- och plåtslagareverkstäder i Göteborg år 1906. Skala 1:650	432
346. Centralverkstadens lokomotivverkstad år 1906	401	372. Plan och sektion af vagn-, snickare-, boggi- och målareverkstäder i Göteborg år 1906. Skala 1:650	433
347. Plan och sektioner af plåtslagareverkstad och ångpannerum vid centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1:550	402	373. Plan af maskin-, kopparslagare- och tubreparationsverkstäder, smedja och förråd i Göteborg år 1906. Skala 1:650	434
348. Interiör af centralverkstadens plåtslagareverkstad år 1906	403	374. Verkstaden i Kristinehamn år 1906	437
349. Plan och sektioner af smedja och bleckslagareverkstad vid centralverkstaden i Örebro år 1906. Skala 1:400	404	375. Plan och sektioner af lokomotiv-, vagn- och kopparslagareverkstäder samt smedja i Kristinehamn år 1906. Skala 1:550	438
350. Interiör af centralverkstadens smedja år 1906	405	376. Interiör af uppsättningsverkstaden i Kristinehamn år 1906	439
351. Interiör af centralverkstadens pressningsverkstad år 1906	406	377. Plan af verkstaden i Malmö år 1863. Skala 1:4,000	440
352. Interiör af centralverkstadens bleckslagareverkstad år 1906	408		
353.*Centralverkstaden i Örebro år 1906	411		
354. Instrumenttaflor vid centralverkstaden	413		

	Sid.		Sid.
378. Plan af verkstaden i Malmö år 1868. Skala 1:4,000	440	401. Interiör af vagnverkstaden i Bollnäs år 1906.....	461
379. Plan af verkstaden i Malmö år 1873. Skala 1:4,000	441	402. Plan af verkstaden i Bollnäs år 1906. Skala 1:4,000	462
380. Interiör af lokomotivverkstaden i Malmö år 1906	442	403. Interiör af lokomotivverkstaden i Bollnäs år 1906	463
381. Plan af verkstaden i Malmö år 1879. Skala 1:4,000	442	404. Interiör af spårväxelverkstaden i Bollnäs år 1906	463
382. Interiör af vagnverkstaden i Malmö år 1906.....	444	405. Verkstaden i Bollnäs år 1906	464
383. Plan af verkstaden i Malmö år 1887. Skala 1:4,000	445	406. Plan och sektioner af lokomotivverk- stad, smedja och kopparslagare- verkstad i Bollnäs år 1906. Skala 1:650.....	465
384. Plan af verkstaden i Malmö år 1906. Skala 1:4,000	446	407. Plan och sektioner af spårväxel-, vagn- och snickareverkstäder, ång- panne- och maskinhus i Bollnäs år 1906. Skala 1:650.....	466
385. Vy af verkstaden i Malmö år 1906	447	408. Plan af verkstaden å Svartön år 1891. Skala 1:4,000	468
386. Plan och sektion af lokomotivverk- stad och förråd i Malmö år 1906. Skala 1:550.....	448	409. Plan af verkstaden i Boden år 1899. Skala 1:4,000	470
387. Plan och sektion af tublödnings-, plåtslagare-, sadelmakare-, snickare- och vagnverkstäder i Malmö år 1906. Skala 1:650.....	449	410. Interiör af lokomotivverkstaden i Boden år 1906	470
388. Plan och sektion af smedja, maskin-, bleckslagare- och hjulverkstäder i Malmö år 1906. Skala 1:550.....	450	411. Verkstaden i Boden år 1906	471
389. Plan och sektion af målareverk- staden i Malmö år 1906. Skala 1:400.....	451	412. Plan af verkstaden i Boden år 1906. Skala 1:4,000	471
390. Plan af verkstaden i Östersund år 1882. Skala 1:4,000	454	413. Interiör af vagnverkstaden i Boden år 1906.....	472
391. Plan af verkstaden i Östersund år 1892. Skala 1:4,000	455	414. Interiör af gjuteriet i Boden år 1906	473
392. Plan af verkstaden i Östersund år 1898. Skala 1:4,000	455	415. Plan och sektioner af lokomotiv-, maskin-, vagn-, snickare- och må- lareverkstäder i Boden år 1906. Skala 1:650	474
393. Interiör af lokomotivverkstaden i Östersund år 1906	456	416. Plan af gjuteri, smedja, plåtslagare- och kopparslagareverkstäder, ång- panne- och maskinhus i Boden år 1906. Skala 1:550.....	475
394. Lokomotiv- och målareverkstäderna i Östersund år 1906	456	417. Kanaldomkraft	477
395. Plan af verkstaden i Östersund år 1906. Skala 1:4,000	457	418. Pelarborrmaskin	480
396. Interiör af vagnverkstaden i Öster- sund år 1906	457	419. Svarf	481
397. Vagn- och snickareverkstaden i Öster- sund år 1906	458	420. Transportabel elektrisk borrmaskin	482
398. Plan och sektioner af lokomotiv-, maskin-, målare-, tapetserare- och plåtslagareverkstäder, metallgjuteri och smedja i Östersund år 1906. Skala 1:650	459	421. Vagnshjulsvarf	482
399. Plan och sektioner af vagn- och snickareverkstäder i Östersund år 1906. Skala 1:550.....	460	422. Revolversvarf	483
400. Plan af verkstaden i Bollnäs år 1890. Skala 1:4,000	461	423. Multipelborrmaskin	483
		424. Plåtkantfräsmaskin	484
		425. Transportabel cylinderborrmaskin	484
		426. Dubbelspindlig långhålsborr- och fräsmaskin	485
		427. Gejderslipmaskin	485
		428. Kulisslipmaskin	486
		429. Amerikansk hjulsvarf	487
		430. Lokomotivhjulsvarf	488
		431. Domkrafter	489

	Sid.		Sid.
432. Bockkran.....	489	436. Medelpris för räler, engelska stenkol och sliprar åren 1860—1905	509
433. 60-tons takkran	490	437. *Statens järnvägars laboratorium år 1906	527
434. 3-tons takkran	491		
435. 75-tons golftravers	492		



S. 61



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

16963

Druk. U. J. Zam. 56

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300450