



Rälsbusståg levererat år 1946 till Nora Bergslags Järnväg

**LOKOMOTIV
PERSON- och GODSVAGNAR
RÄLSBUSSAR
SPÅRVAGNAR
OMNIBUSSKAROSSERIER
PARCA-VÄRMEPANNOR
PARCA-VARMVATTENBEREDARE
STOKRAR
INDUSTRIUGNAR
STÅL- och TACKJÄRNSGJUTGODS
MEK. VERKSTADSARBETEN
SMIDEN**



*Ovanstående
varumärke
borgar för
högsta kvalitet
och modernaste
utförande*

**AKTIEBOLAGET
SVENSKA JÄRNVÄGSVERKSTÄDERNA**

FALUN

LINKÖPING

ARLÖV



AGA reflexprisma
"PYRAMID"

är vederbörligen godkänt av
Statens provningsanstalt

Orienteringsmärken

enligt Sjö § 15 med
A G A reflexprismor
samt

Försignaltecken och
Bansignaltavlor

*

Begär vårt prospekt nr 909 B med
närmare upplysningar



GASACCUMULATOR

STOCKHOLM - LIDINGÖ

BERÄTTELSE
från Maskinavdelningens rapportör
1947.

KARLSHAMN 1947
A.B. E. G. JOHANSSONS BOKTRYCKERI



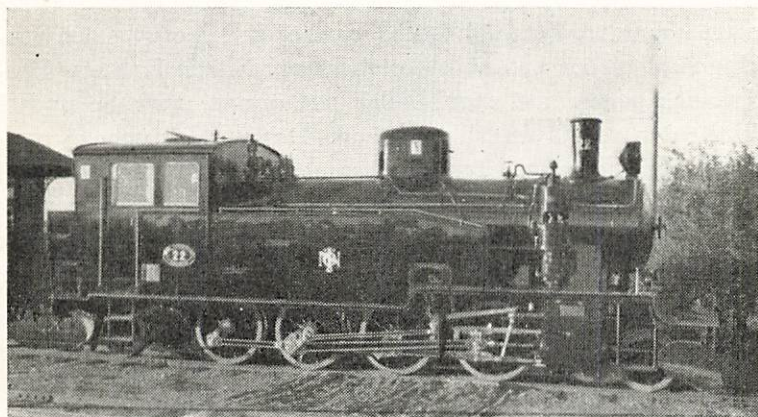
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
1. Nytt ånglokomotiv vid NÖJ	3
2. GDG-Expressen	7
3. Spolningsanordning för toaletter i personvagnar	9
4. Belysning med lysämnesrör i personvagnar	13
5. Transport av 30.000 kVA transformator	19
6. Rapport över studieresa till Schweiz:	23
1. Anmärkningsvärda nybyggnader inom det schweiziska personvagnsväsendet	24
2. Verkstadsdrift vid schweiziska förbundsbanorna...	47

Nytt ånglokomotiv vid N. Ö. J.

Av maskiningeniör Yngve Blomstrand, Finspång.

År 1921 erhöll Norra Östergötlands Järnvägar 2 st. 1-D-1 kopplade tanklokomotiv tillverkade av AB Motala Verkstad. Dessa lok ha under alla år visat sig vara lämpliga i godståg samtidigt som de kunna användas i tyngre persontåg. När därför i december månad 1945 ett nytt lok beställdes till N. Ö. J. valdes denna loktyp.



Mindre ändringar önskade vi emellertid få genomförda, vilket verkstaden även biföll, trots att leveranstiden utgick i september 1946, då loket även levererades.

Ångtrycket kunde således höjas från 12,5 till 13,0 kg/cm² utan ändring av pannans tidigare detaljer.

Rostytan är även ökad från 1,2 till 1,3 m². Denna ökning kunde göras genom att pannan förlängdes bakåt. Genom att montera en skärm bakom bakgaveln på ett av 1921-års loken förvissade vi oss i förväg om, att det kvarvarande utrymmet i förarehytten fortfarande skulle vara tillräckligt för bekväm skötsel av fyren vid eldning, slagning m. m. Trots denna änd-

ring av pannans ursprungliga mått behövde ej ramverket ändras, vilket den korta leveranstiden ej medgav, utan detta löstes genom omkonstruktion av pannans bakre bärklackar.

Överhettarens yta ökades på bekostnad av 8 st. småtuber genom insättande av ytterligare 2 st. överhettaretuber. Härigenom blev överhettningssytan 21,3 m² från tidigare 17,8 m². Överhettningstemperatur har därefter uppmätts på 350° C.

Rundpannan och ytterfyrboxen äro elektriskt svetsade. Endast främre tubplåtens och domens infästningsväxlar samt rundpannans växel mot fyrboxen äro nitade. Rundpannans längdväxel är röntgenundersökt efter svetsningen.

Fyrboxen av koppar är helt el. ljusbågsvetsad. Genom att växlarna således i både ytter- och innerboxarna genom svetsningen kommit bort, möjliggöres mycket god spolning och rengöring runt fyrbox och över bottenringen. Nitade fyrboxar brukas skadas genom att nagelskallar avbrännas, sprickor uppstå i diktanten som även blir avbränd. Dessa fel kunna ej uppkomma i en helsvetsad fyrbox. Dessutom hava hålen till såväl överhettare- som småtuberna givits relativt liten diameter, varigenom kraftigt gods erhållits mellan desamma. Detta möjliggör justeringar av hålens rundhet vid många kommande tubbyten, utan att godset mellan tubhålen försvagas. Vi beräkna därför, att denna fyrbox skall kunna användas under längre tid, än vad som varit möjligt vid nitade fyrboxar.

Fallroster och skjutlucka i asklådans botten äro uppsatta. De manövreras genom hävstänger på högra vattentankens översida.

Gnistgaller finnes i sotskåpet. Det är sammansvetsat av 3 mm tjocka perforerade plåtar. Perforeringen har formen av 20 mm långa och 2 mm breda springor. Plåtarna bilda en serie 120 mm höga veck, som ligga i pannans längdriktning. Plåtarna äro urklippta så, att perforeringen blir liggande. Hela gallret kan av en man dragas ut ur sotskåpet för renborstning. Trots den gångna sommarens svåra torra och därav följande antändningsrisker har gnistgallret fungerat så bra, att extra galler över skorstenen ej varit erforderligt.

Lagerboxarna äro helgjutna av metall och sakna ovan-

smörjning. I vitmetallen äro ej heller några smörjränder uppmejslade. Smörjningen sker genom vanlig underliggande smörjdyna i av plåt hopsvetsade underboxar. Oljan till underboxen påfylls genom från lokets insida åtkomliga smörjrör, vilket lämpligast utföres i grav och erfordras efter c:a 1000—1200 km tågtjänst.

Slider, kolvar och slid- och pistonstångboxar smörjas genom ÅSSA-pump.

Luftbromsutrustning med 2-stegspump och luftsandning finnes. Belysningen är elektrisk genom en 24 volt-, 500 watt ASEA-STAL turbingenerator. Strålkastare av ASEA-typ finnes framåt och buffertlyktor såväl framåt som bakåt. De senare äro vanliga bilstrålkastare av Bosch fabrikat. Alla dessa lyktor äro omkopplingsbara till halvljus. I hytten finnes förutom lykta till glaströr, manometrar och hastighetsmätare en takbelysning av elektroloktyp. Denna tändes genom en lättåtkomlig strömbrytare och lyser upp hela hytten vid t. ex. lokets utrustning och putsning, vid läsning av order eller tidtabell eller vid kvitteringar av order m m.

Sedan loket togs i trafik här har det i huvudsak framfört godståg på bansträckan Finspång—Örebro—Finspång, där 16 ‰ stigningar om 3 km längd finnas. Det har därvid visat sig, att utökningen av rostytan och höjningen av ångtrycket förbättrat loktypens dragförmåga så att c:a 10—15 ‰ större tåg ha kunnat framföras av detta lok jämfört med loken levererade 1921. Även de endast undersmorda storlagren ha fungerat utan att varmgång inträffat.

Lokets data äro följande:

Cylinderdiameter	410	mm
Slagets längd	500	»
Drivhjulsdiameter	1100	»
Ångtryck	13,0	kg/cm ²
Eldyta av eldstad	5,7	m ²
» » tuber	58,7	»
» total	64,4	»
Överhettningssyta	21,3	»
Rostyta	1,3	»

Dragkraft	6460	kg
Adhensionsvikt	28000	»
Vikt i tjänst	41700	»
Materialvikt	32900	»
Vattenförråd	5000	»
Kolförråd	1200	»
Tillåten hastighet	55	km/tim.

GDG-Expressen.

I föredraget om GDG-Expressen vid Ingenjörförbundets sammanträde i Stockholm den 12 april 1947, Meddelande nr 220, lämnades en kort beskrivning på de vid denna tidpunkt ännu ej levererade, kombinerade salongs- och restaurangvagnarna. Rapportören är nu i tillfälle visa några bilder från de båda färdiga vagnarna, som sedan juli resp. augusti gå inköplade i var sitt tågsätt.

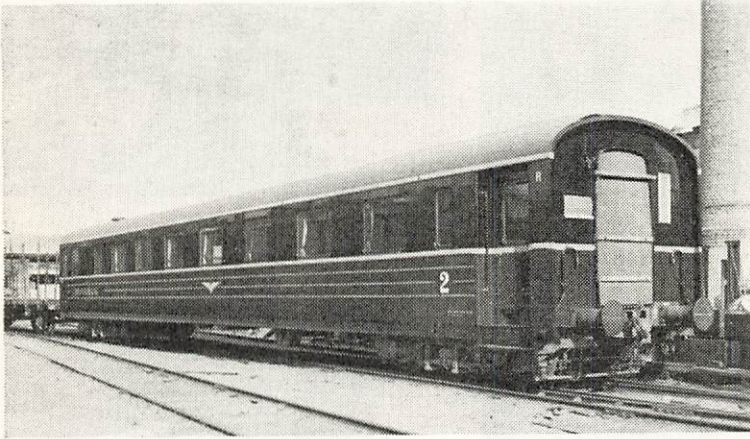
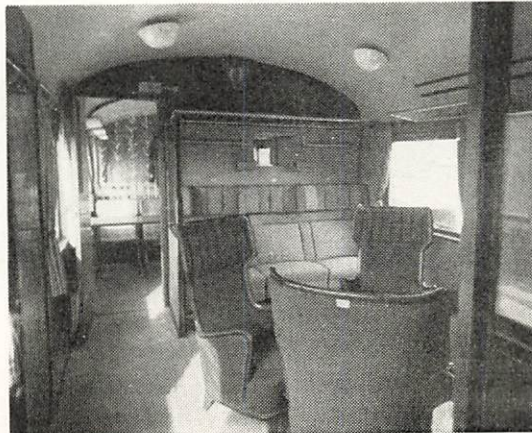
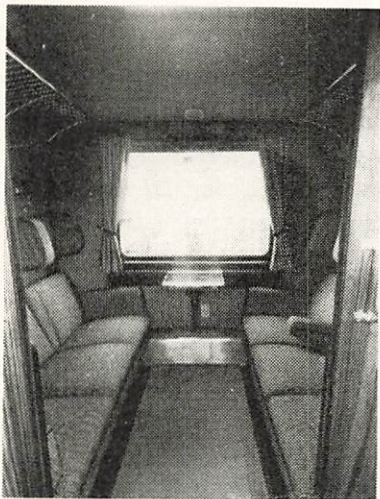


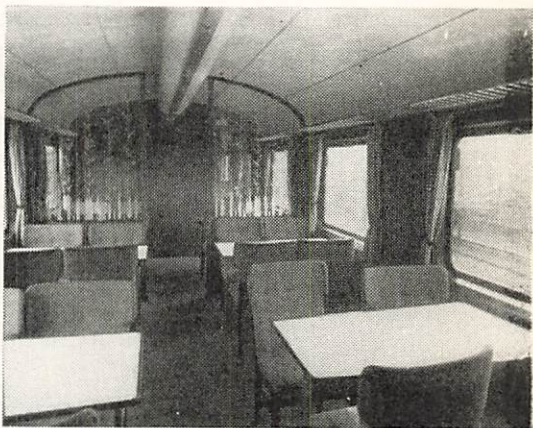
Fig. 1. Exteriör av R-vagnen.



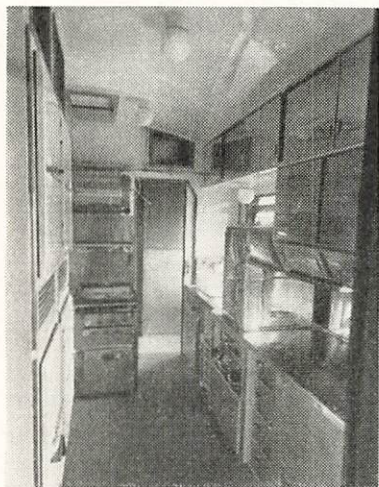
*Fig. 2.
2-klass salong.*



*Fig. 3.
2-klass kupé.*



*Fig. 4.
Matsalen.*



*Fig. 5 och 6.
Interiörer från köket.*

Spolningsanordning för toaletter i personvagnar.

Det är väl numera ganska vanligt, att den resande allmänheten bedömer och klassificerar hotellen efter deras sanitära standard. Hur välskött i övrigt ett hotell än må vara, blir man åtskilligt besviken, om t. ex. toalettanordningarna skulle visa sig vara bristfälliga, illaluktande etc. Samma jämförelse torde också kunna göras i fråga om våra personvagnar. Ej sällan påträffas sådana, vilka beträffande komfort och trevnad stå i hög klass, men som, när det gäller de sanitära anordningarna, lämna åtskilligt övrigt att önska. Ofta kunna anmärkningar riktas mot snyggheten hos själva toalettanordningarna, den dåliga inpyrda luften o. s. v.

Mången menar nog, att en lämplig ventilation skulle vara tillfyllest för att bli av med den besvärande odören, men omfattande försök i den vägen ha visat, att detta ej är tillräckligt. Ventilation, anbragt i taket, har t. o. m. visat sig sämre än ingen alls, då den förskämda luften oavlåtligt strömmar upp från toalettskålen mot taket. Den enda framkomliga vägen synes vara att anordna effektiv vattenspolning av toalettskålen, vilket även ur hygienisk synpunkt är synnerligen önskvärt.

Svårigheterna med anordnandet av vattenspolning i personvagnarnas toaletter har bl. a. varit den stora vattenåtgången, som förutsätter vattentankar på bortåt 400 l. för varje toalett, vilka ofta bereda besvär med placering och öka tyngden hos vagnarna. Vore det möjligt att öka spolvattentrycket, skulle givetvis varje spolning kräva mindre vattenåtgång och anläggningarna bli enklare att utföra. Det ligger då nära till hands att med hjälp av den tryckluft, som finnes tillgänglig på varje personvagn, på lämpligt sätt öka vattnets tryck. På vagnar med normalt tryckluftsystem är detta som bekant ej utan vidare utförbart, då bromsen därav omedelbart skulle påverkas. Där emot är det möjligt att erhålla tryckluft från sådana vagnar, som hava särskild högtrycksledning och huvudbehållare, matad direkt från kompressor.

Vid GDG verkstadsavdelning i Åmål har under förra året omfattande, stationära försök pågått med att få fram en lämplig spolningsanordning för personvagnstoletter med användande

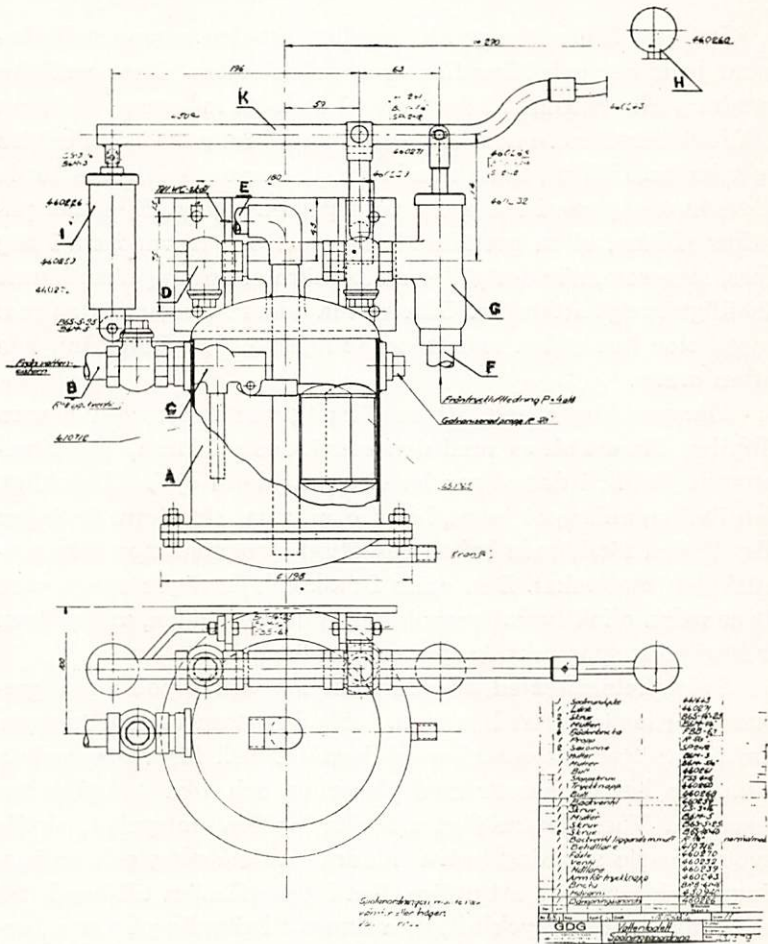


Fig. 1.

av vatten, vars tryck höjdes medelst komprimerad luft. Försöken avsågo i första hand att experimentera fram spolningsaggregat, som med minsta möjliga vattenkvantitet åstadkom en effektiv spolningsverkan. Det visade sig, att detta var möjligt

med ett vattentryck av 3,5 till 4 kg/cm² och en vattenkvantitet av endast 1,5 l. Då man betänker, att vanliga WC-anläggningar i bostadshus vid varje spolning förbruka 7—10 l., måste den uppnådda vattenbesparingen anses vara mycket tillfredsställande.

De första, fullt utexperimenterade spolningsaggregaten tillverkades vid verkstaden i Ämål och insattes på tvenne av Asea i våras levererade, elektriska 4-vagnssätt. Om man bortser från vissa smärre, oundvikliga justeringar, ha apparaterna fungerat till belåtenhet. Toalettskålarna ha kunnat hållas fullkomligt rena och själva toaletterummen luktfria. Vattencisternerna i taket ovanför varje toalett rymma vardera 180 l., vilket visat sig vara tillräckligt för hela sträckan Göteborg—Gävle, trots att vatten till tvättfaten även tages från dem.

Av fig. 1 framgår spolningsaggregatets utseende och verkningssätt.

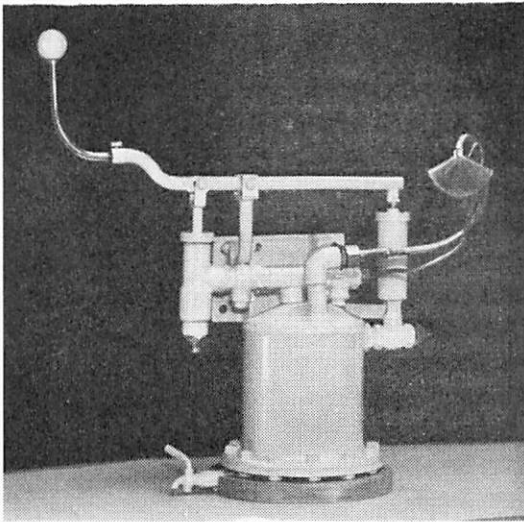


Fig. 2.

Spolbehållaren A, som rymmer 1,5 l. vatten, står genom ledningen B i förbindelse med en vattentank om 180 l., placerad i taket ovanför toaletterummet. I spolbehållaren finns en flottörpåverkad ventil C, som svarar för att spolvatten i lagom mängd

alltid står till förfogande. Vid påfyllning av vatten i spolbehållaren avgår luften genom backventilen D. Från spolbehållaren går spolledningen E, som avslutas i toalettskålen med ett spridaremunstycke, ej synligt på figuren. I ledningen F från vagnens tryckluftssystem till spolbehållaren finnes en speciell spolventil G, som då handtaget H nedtryckes tillåter tryckluft att strömma in i spolbehållarens överdel och pressa ut vattnet till toalettskålen. För att en tillräcklig luftmängd skall kunna expandera i spolbehållaren under spolningsmomentet, finnes en fördröjningsventil I, anbragt på hävarmen K, som håller spolningsventilen öppen omkring 3 sek. I luftavloppet till spolbehållaren är inlagd en strypbricka, så att påfyllning av vatten i behållaren tar viss tid i anspråk. Härigenom hindras vattenförluster genom täta okynnesspolningar.

Fig. 2 visar det spolningsaggregat, som användes på GDG-expressen.

Lg.

Belysning med lysämnesrör i personvagnar.

Som prov har en av GDG personvagnar utrustats med en belysningsanläggning med lysämnesrör av s. k. kallkatodtyp. Anläggningen är oss veterligen den första i sitt slag, som byggts för järnvägsvagnar i Europa, och en kort beskrivning av densamma kan därför ha sitt intresse.

Den till förfogande stående strömkällan är vagnens 24 V batteri om 200 Ah i kombination med belysningsgenerator av normaltyp. Effektuttaget kan hållas i samma storleksordning som vid glödlampsbelysningar eller omkring 750 W.

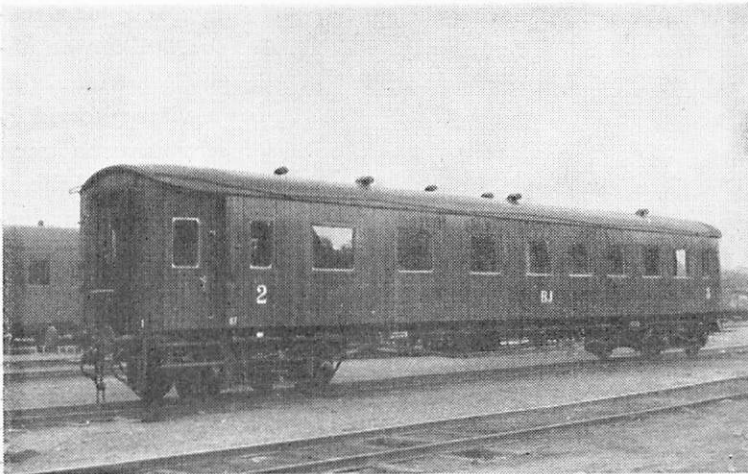


Fig. 1.

Anläggningen är utförd av firman Graham Brothers AB, Stockholm, och föreslago de, som förut nämnts, kallkatodrör och vibratoromformare, s. k. Allformator, för att få bästa möjliga verkningsgrad och minsta möjliga service. Livslängden för kallkatodrören är nämligen betydligt större än för vanliga varmelektrodrör, och de ha dessutom den fördelen att starta omedelbart. De äro även tämligen oberoende av temperaturer och okänsliga för strömvariationer. Vibratoromformarna valdes för den enkla skötselns och den goda verkningsgradens skull.

Fig. 1 visar exteriören av vagnen. Denna är uppdelad i 3 st. 2:a klass kupéer, 2 stora avdelningar samt en mindre 3:e klass

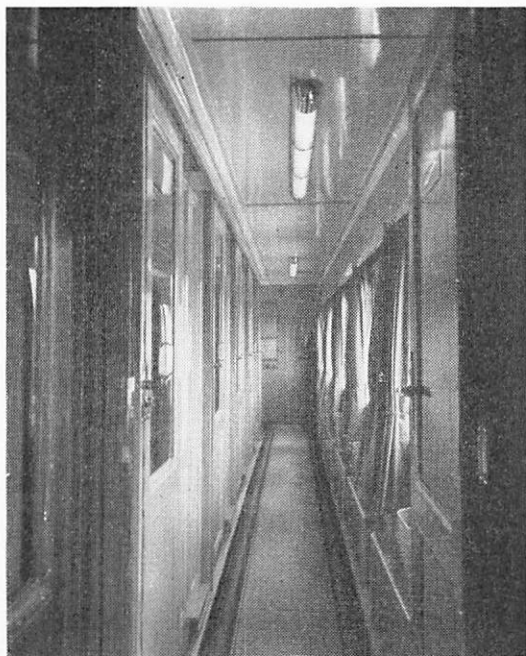


Fig. 2.



Fig. 3.

kupé jämte toaletterum vid varje vagnsände.

Belysningen i korridoren består av 4 st. raka armaturer av vilka 2 st. äro synliga på fig. 2. 2:a klass kupéerna äro försedda med en takarmatur, vilken är något kortare än de visade korridorarmaturerna men däremot dubbelt så bred som dessa, emedan den innehåller ett U-format lysrör.

Dessutom finnas i 2:a klass kupéerna läslampor, som visas på fig 3. Dessa äro monterade ovanför nackstöden och utformade så, att ljuset faller just på tidningen eller boken, som vederbörande passagerare håller i ett bekvämt läge, och detta utan att grannarna bli be-

bli besvärade av ljuset. Läsarmaturerna äro nämligen försedda med ett enda långt lysrör, som är gemensamt för alla 3 sittplatserna på en sida. 3 av varandra oberoende skärmar kunna upp- och nedfällas, så att endast den sektion av armaturen, där skärmen är uppfälld, utstrålar ljus. Då alla 3 skärmarna äro nedfällda, kopplas lysröret ifrån automatiskt och, så snart en av skärmarna öppnas, tändes röret.

I de stora 3:e klass avdelningarna finnas 2 längsgående $2\frac{1}{2}$ m långa armaturer, av vilka den ena visas på fig. 4. Den andra ligger närmare korridoren. 3:e klass kupén är däremot försedd med endast en takarmatur av samma typ som den i 2:a klass kupén.

Toaletten är belyst medelst en spegelarmatur, som visas på fig 5.

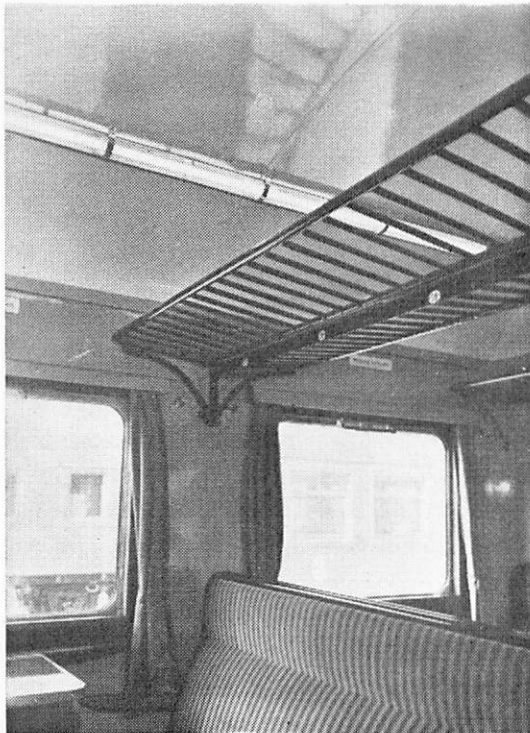


Fig. 4.

Den består av ett U-format lysrör, som ligger bakom en spegel, vilken har 3 beläggingsfria, avlånga ytor. Spegeln själv är uppsatt på en låg träram, som innesluter lysröret. Bakom lysröret finnes en reflektor, så att den person, som står framför spegeln, får ljuset från alla sidor och en allsidig och god belysning av ansiktet uppnås. De beläggingsfria fälten på spegeln äro matterade på baksidan för att bländning ej skall uppstå.

Alla armaturer äro specialkonstruerade och så utförda, att

de skola motstå skakningarna i en järnvägsvagn. Takarmaturernas stomme utgöres av dubbla aluminiumskenor, av vilka den nedre är utformad som en reflektor. Plexiglasskärmar skydda

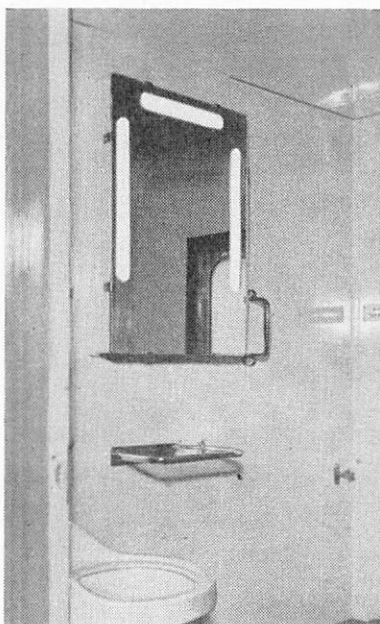


Fig. 5.

rören för mekanisk åverkan och minska även risken för bländning, då de äro mitterade på insidan. Aluminiumskenorna få genom profileringen en betydlig styvhet i längdriktningen. Skenans avslutning utgöres av förkromade plåtkåpor, som innesluta anslutningselementen för rören och fasthålla skärmarna. Rören själva äro fastklämda på flera ställen medelst aluminiumhållare, som äro filt-fodrade för undvikande av skrammel. Samma princip användes för armaturerna såväl för raka som för U-formade lysrör.

Omformareanläggningen består av 3 st. vibratoromformare, som individuellt kunna till- och fränkopplas. Dessa visas på fig. 6. Varje omformarecentral är försedd med 2 st. vibratorenheter, som växelvis inkopplas med var sin strömbrytare, och man erhåller härigenom en livslängd hos vibratorerna motsvarande deras sammanlagda och får dessutom fördelen att alltid ha en vibrator i reserv.

Belysningsanläggningen är uppdelad så, att man får ungefär $1/3$ av hela belastningen pr vibratorcentral. Vibratorerna omforma 24 V spänning till en växelspanning, som tillföres särskilda transformatorer. Olika typer av transformatorer användas, nämligen sådana som mata 1, 2 eller 3 st. seriekopplade lysrör samtidigt. Transformatorernas primärsidor, som mata lysrören i armaturerna på toalett, korridor och en ändvestibul, äro

direkt förbundna med vibratoromformarens växelströmsklämmor, så att dessa rör lysa, så snart omformarna slås till. Där-
emot äro takarmaturerna i 2:a och 3:e klass avdelningarna indi-
viduellt till- och frånkopplingsbara medelst strömbrytare, som
sitta mellan vibratoren och resp. transformator.

Läsarmaturerna äro så utfor-
made, att varje skärm manövrer-
erar en primärkontakt, som
ligger mellan vibratoren och
resp. transformator, och äro
dessa 3 kontakter i varje arma-
tur parallellkopplade, så att så
snart ena skärmen lyftes in-
kopplas transformatorn.

Transformatorerna äro för-
sedda med läckfält och även
med en seriekondensator. Serie-
kondensatorns kapacitet och
läckfältets storlek äro så avstä-
mda, att resonans erhålles just vid
vibratorns frekvens. Man får
därigenom en praktiskt taget
sinusformad strömkurva, så att
vibratorkontakterna alltid öpp-
nas just när strömmen passerar
genom O. Vibratorkontakterna
fungera därför som en slags
frånskiljare, som öppnas i ström-
löst tillstånd.

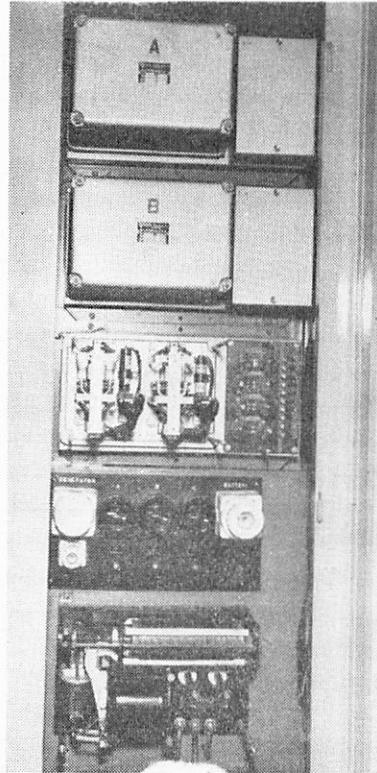


Fig. 6.

På fig. 6 ser man bredvid de båda vibratorerna i central O,
vars kåpor äro avtagna, även 8 st. Volframtrådlampor (höger om
vibratorerna). 4 av dessa lampor äro inkopplade i förbindningen
mellan vibratorns växelströmsklämmor och transformatorernas
primärlindningar och åstadkomma en strömstabiliserande ver-
kan, varigenom ljuset i det närmaste blir oberoende av spän-
ningsvariationer. De övriga 4 lamporna tjänstgöra som reserv.

Längst ner på figuren är en koltrycksregulator synlig och denna har bibehållits från den gamla glödlampsbelysningen. Koltrycksregulatorn kompletterar de förutnämnda Volframtrådlamporna, så att de sistnämnda reglera mellan 19—25 V, varvid koltrycksregulatorn eliminerar alla spänningar över 25 V, vilka kunna uppträda under pågående laddning av batteriet vid körning.

Vibratorcentralerna äro placerade i belysnings-skåpen, och transformatorerna sitta mellan inner- och yttertak i korridorerna.

Ledningarna mellan transformatorernas sekundärsidor och armaturerna äro förlagda i stålpansarvär och utgöras av högspänningsgummikablar.

Emedan kallkatodrör tarva en avsevärd tomgångsspänning för drift, var det nödvändigt att skydda personalen, ifall rörbyte skulle förekomma och om man glömde att slå ifrån omformarna. Skyddet är därför utfört så, att alla spänningsförande metall-delar i armaturerna automatiskt bli jordade, när någon kåpa avtages. Armaturerna i sig själva äro också jordade ävenså början av alla transformatorernas sekundärlindningar, så att ett avtagande av kåporna vid icke frånslagen omformare samtidigt åstadkommer kortslutning av transformatorn och jordning av högspänningssidan på denna.

Det enda som kan hända är, att ev. omformaresäkringar smälta efter en längre inkoppling med avtagna kåpor.

Jämförande belysningsprov med en vagn utrustad med vanliga glödlampor av föreskriven ljusstyrka och vagnen med lysämnesrör ha utförts. Härvid visade det sig, att effektuttaget från batteriet i de båda vagnarna var ungefär lika stort, och att belysningsstyrkorna varierade något i de olika kupéerna och i vagnen i övrigt. I genomsnitt var belysningsstyrkan i avdelningarna omkring $2\frac{1}{2}$ gånger större med lysämnesrör än med glödlampor och i korridorerna t. o. m. 4—5 gånger större.

Utom den större belysningsstyrkan, som i genomsnitt håller sig vid omkring 60 lux, kan framhållas, att färgen hos ljuset är betydligt angenämare än den, som erhålles med vanliga glödlampor.

Lg.

Transport av 30.000 kVA transformator på N. Ö. J.

Av maskiningeniör Yngve Blomstrand, Finspång.

I november månad 1946 gjorde Kungl. Vattenfallsstyrelsen förfrågan hos oss om möjlighet att transportera en 130.000/70.000 volt transformator från Kimstad till Finspång och vidare på industrispåren över Finspångsåns järnvägsbro upp till transformatorstationen vid s. k. Myrkärret i Finspång.

Transformatorn, vars oljebehållares överdel skulle skäras bort för att möjliggöra transporten vad höjden beträffade, beräknades därefter väga omkring 54 ton och höjden skulle bli omkring 4600 mm. Den skulle transporteras från Västerås till Kimstad på SJ Q 19-vagn, som väger 22,5 ton. Bruttovikten bleve således 76,5 ton.

N. Ö. J. överföringsvagnar ha emellertid en lastförmåga på 33 ton, varför vi på två överföringsvagnar kunna framföra brutto 66 ton. Järnvägsbron vid Skärblacka över Motala Ström har upptill tvärliggande balkar. Fria utrymmet från vår rälsöverkant till balkarnas undersida är 5000 mm.

Efter sammanträffande med Kungl. Vattenfallsstyrelsens transport- och anläggningsavdelnings ingenjör H. Strand beslöts, att följande skulle utföras för transportens möjliggörande på järnväg. Transport på landsväg skulle stöta på mycket stora svårigheter och en ännu större mängd extra arbete.

Transformatorn upphänges på Q-19 långbalkar med transformatorns underkant 100 mm över S. J. r. ö. k. Efter ankomst till Kimstad, och när Q-19 ställts på 2 st. av våra överföringsvagnar, lyftes transf. och Q-19-balkarna och Q-19 båda boggiert borttogs och i stället underrullas 2 st. överföringsvagnar, på vilka vardera finnes en för denna transport tillverkad bock med centrum och centrumbalk och som på sig skall bära Q-19 långbalkar. Fig. 1 och 2.

Vid ett senare besök konstaterades, att bockarna ej kunde få stå fastskruvade på överföringsvagnens långbalkar under

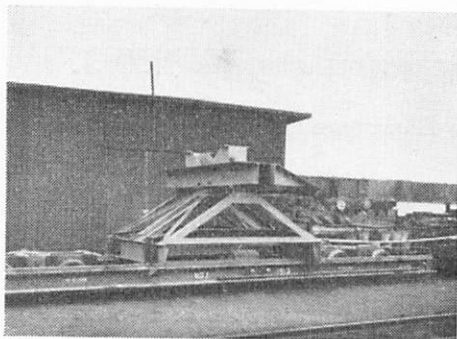


Fig. 1. Överföringsvagn med bock, som skall ersätta Q-19-vagnens boggie och centrumbalk.

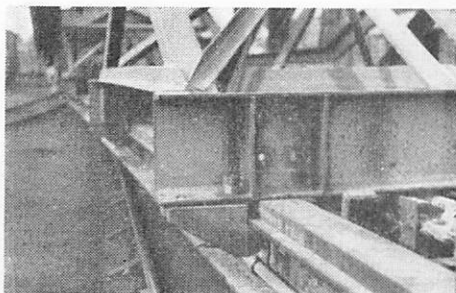


Fig. 2. Detalj av bocken och dess fastspänning mot överföringsvagnens långbalk.

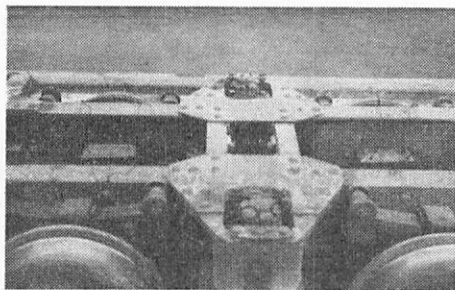


Fig. 3. Klotsar mellan överföringsvagnens boggeram och lagerbox.

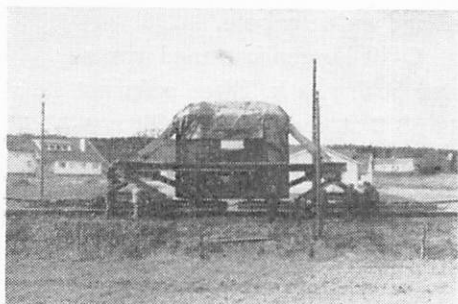


Fig. 4. Transporten är på väg.

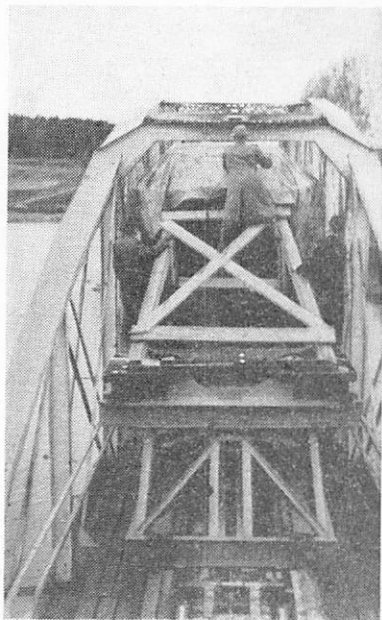


Fig. 5. Mellan transformatorns järnkärna och Skärblackabrons tvärbalkar konstateras 23 mm "luft".

transporten, utan måste göras upphissbara på en sida åt gången. Detta för att kompensera rälsförhöjningen som i 300 m kurvor är 75 mm på denna linje. Transformatorns tyngdpunkt kom nämligen 3000 mm över 891 mm rälsen. I en kurva med 75 mm rälsförhöjning medförde detta, att lodlinjen från transformatorns tyngdpunkter kom ca 250 mm från spårmittem eller endast 195 mm från innerrälsen. Härvid skulle belastningen ensidigt ha ökat så mycket på axlar, boggiar och långbalkar, att risk för brott och stjälpning förelåg. Vi överenskom därför, att 75 mm höga kilar skulle tillverkas att växelväs allt efter kurvornas läge placeras på överföringsvagnarnas långbalk under bockarnas anliggningsplan.

Den 14 april 1947 var transformatorn och Q-19-långbalkarna upplagda på de specialgjorda bockarna, vilka i sin tur vilade på 2 st. 33-tonns överföringsvagnar.

På varje överföringsvagn stod 4 st. 10—15 tons hydrauliska domkrafter för att kunna lyfta bockar och transformator sidvis, och därefter placera 75 mm kilarna för uppriktning av transformatorn vid gång genom kurvor.

I boggierna på överf. vagnarna hade vi placerat ek-klotsar mellan lagerboxarna och boggiramen som skydd för sättning vid ev. fjäder- eller fjäderstroppbrott. Fig. 3.

Transporten började kl. 8.43 med avgång från Kimstad och efter 23 km färd voro vi framme i Finspång kl. 16.55. Vi hade



Fig. 6. En gångbro i Finspong måste justeras något.

under färden gjort ett 30-tal lyftningar, som vardera togo en tid på omkring 5 minuter. Mötande och förbigående tåg hade gjort sitt till att förlänga transporttiden, men vi föredrogo genomföra transporten på dagen mot att utföra den under natten. I mörker är det svårare att överblicka alla detaljer.

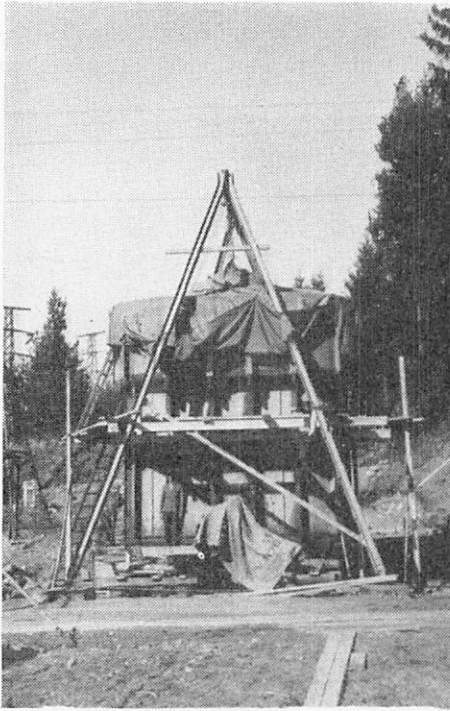


Fig. 7. Transformatorn på bestämmelseorten.

Påföljande dag avslutades transporten genom färd från Finspångs station till transformatorstationen. En gångbro över järnvägen låg så lågt att några bräder måste lossas, så att transformatorn kunde passera under. Slutligen var emellertid transformatorn välbehållen framme på sin nya brukningsplats, där särskilt spår hade byggts för densammes lossning.

Kungl. Vattenfallsstyrelsens personal handhände omflyttningen av Q 19-vagnens långbalkar och lyftningarna under transporten på linjen. Arbetsbefäl var ingenjör H. Strand och verkmästare R. Österberg.

Rapport över studieresa till Schweiz.

Vid SEJF:s vårmöte i år överlämnades till styrelsen av förste verkstadsingenjör Bodén och undertecknad en rapport över en studieresa till Schweiz, hösten 1946, för vilken som bekant förbundet ställt stipendier till förfogande.

Avsikten var, att rapporten skulle utlånas till Förbundets medlemmar efter hänvändelse till sekreteraren. Det har emellertid ansetts lämpligt, att låta alla medlemmarna få del av den genom att införa vissa avsnitt av densamma i årets meddelande.

De avsnitt som här införts äro:

Anmärkningsvärda nybyggnader inom det Schweiziska personvagnsväsendet.

Verkstadsdrift vid Schweiziska statsbanorna.

Rapportören.

Anmärkningsvärda nybyggnader inom det schweiziska personvagnsväsendet.

Av förste byråingenjör John Larberg.

I Schweiz liksom annorstädes blev det en tvingande nödvändighet för järnvägarna, för att kunna bestå i den starkt växande konkurrensen från den motoriserade landsvägstrafiken, bilar och bussar, att skapa fram en personvagnspark, som ifråga om kapacitet i förhållande till egenvikten, bekvämlighet och snabbhet var överlägsen den hittillsvarande. Fordran på låg vikt var av fundamental betydelse för ett järnvägsnät av Schweiz' karaktär med sina talrikt förekommande stigningar och kurvor, i vilka hastigheten måste begränsas i relation till vagnvikten.

Den senaste utvecklingen av schweiziska personvagnsproduktionen kan därför karakteriseras som ett allmänt frångående av de äldre, tunga vagnskonstruktionerna till förmån för lätta, helsvetsade med en ändamålsenlig motståndssparande strömlinjeform.

Framställningen av lättare vagnar gynnades i hög grad genom införandet av den elektriska ljusbågs- och punktsvetsningen men även genom nya principer för vagnskorgens och boggiernas konstruktiva utformning. Tidigare byggdes vagnskorgen på ett kraftigt underrede, som kunde uppta belastningen från väggar, tak och inredning etc. Hos de nya, lättbyggda vagnarna bilda däremot väggar, tak och golv tillsammans en självbärande s. k. skalkonstruktion, väl ägnad att uppta uppkommande påkänningar, samtidigt som vikten blir den lägsta möjliga. Genom att dessutom i viss utsträckning använda lättmetaller, av vilka Schweiz har en både kvantitativt och kvalitativt högtstående produktion, tillsammans med högvärdiga stålsorter lyckades man framställa vagnar, som ifråga om låg vikt och ändamålsenlighet måste framstå som mönster för modernt personvagnsbygge.

Det var huvudsakligen Schweizerische Waggon- und Aufzüge-fabrik, Schlieren, som fick uppdraget att realisera det stora nybyggnadsprogrammet av lätta stålvagnar, av vilka de första

serierna togs i bruk år 1937 för enhetliga tåg. Bild 1 visar exteriören av en lätt stålvagn.

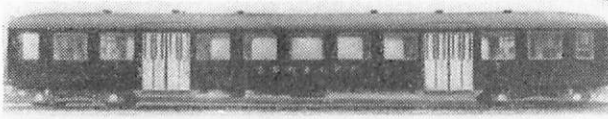


Bild 1.

Vagnserierna utgjordes av 6 olika vagnstyper, nämligen

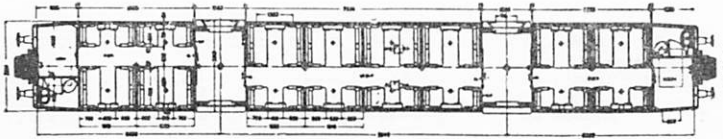


Bild 2 a.

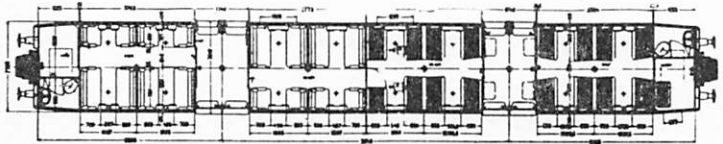


Bild 2 b.

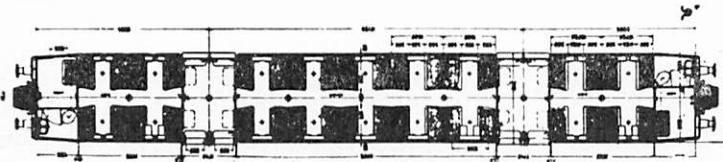


Bild 2 c.

2 klass vagnar med mittgång	litt. B ^{4ü}	bild 2 a
2 och 3 » » » » »	» BC ^{4ü}	» 2 b
3 » » » » »	» C ^{4ü}	» 2 c
3 » » » buffé	» CR ^{4ü}	
Resgodsvagnar	» F ^{4ü}	3 a
Post- och resgodsvagnar	» FZ ^{4ü}	
Sedermera tillkommo ytterligare tvenne typer, nämligen		
Restaurantvagnar	litt. Dr ^{4ü}	bild 3 b
Postvagnar	» Z ^{4ü}	

Samtliga 8 vagn typer äro avsedda för trafiken inom landet eller stadstrafiken, som den även benämndes till skillnad från de vagnar, som byggdes för den internationella trafiken eller RIC-vagnarna.

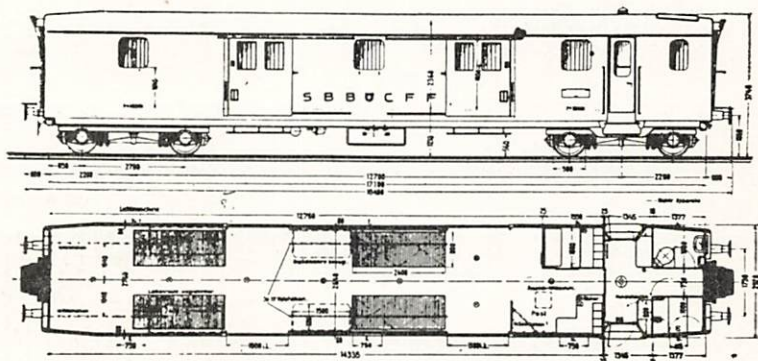


Bild 3 a.

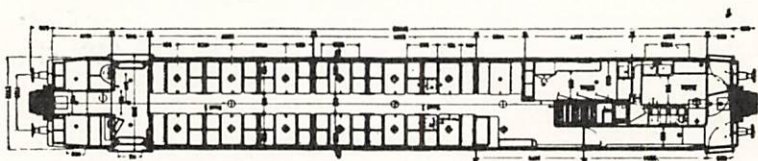


Bild 3 b.

Som förklaring till ovanstående tabell må nämnas, att beteckningen 4ü betyder en boggivagn (4 axlar) med täckt övergång och att Z är litterabeteckningen för postvagnar.

De nya, lätta stålvagnarna väga i förhållande till sina äldre föregångare omkring 30 % mindre och dock är att märka, att utrymmet pr sittplats ökats med omkring 13 %. Vagnskorgen väger i genomsnitt 8 ton mot tidigare 14 ton o. s. v.

En ganska påtaglig skillnad finnes i vagnarnas planläggning vid jämförelse med exempelvis våra svenska personvagnar, nämligen att instigningsdörrarna av klavertyp placerats på vagnens mittparti, bild 4, vilket nödvändiggör en extra förstärkning av vagnskorgen vid dörröppningarna. Vidare är golvpartiet mellan boggierna nedsänkt, vilket har till följd att tyngdpunkten

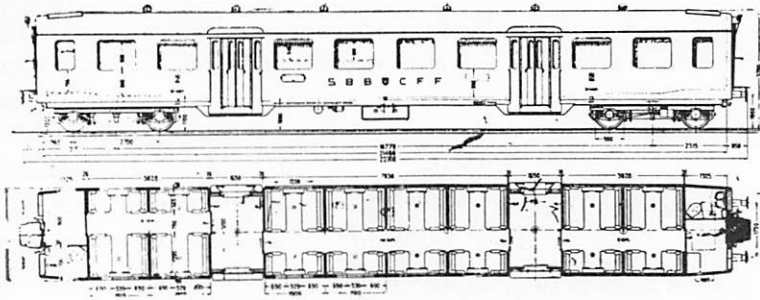


Bild 4.

blir lägre och gången lugnare, dessutom kommer ett av de eljest nödvändiga instigningsstegen att bortfalla, bild 5.

Vagnskorgarna, tillhörande samtliga serier lättbyggda vagnar, äro byggda enligt samma princip och alltigenom elektriskt svetsade. Plåtmaterialet är St 37, som legeras med 0,3 % koppar för att bättre motstå rostangrepp. Som förut nämnts, äro vagnskorgarnas sidor, tak och golv sammanbyggda med extra förstärkningar i hörnen, så att de bilda ett fyrkantrör, bild 6. Att teoretiskt beräkna en sådan rörkonstruktion visade sig till

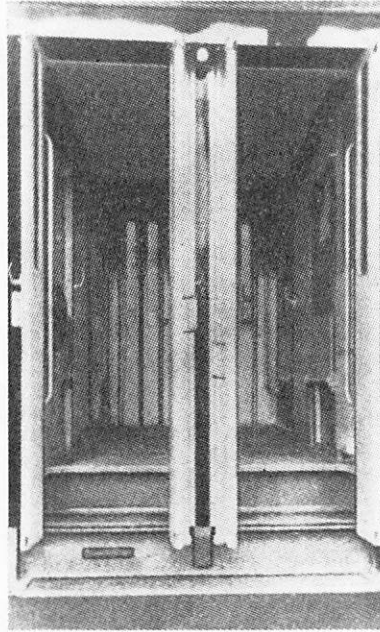


Bild 5.

börja med medföra vissa svårigheter, då man ej tillräckligt kände till lagarna för de olika påkänningar, som uppstå i t. ex. väggplåtarna och de förstärkta hörnen under inverkan av böjnings- och skuvningskrafterna. För att kunna klara dessa problem gjorde man först vissa praktiska prov i mindre skala och sedermera tillverkades en hel vagnskorg, som utsattes för ingående

prov. Den provades sålunda med en jämnt fördelad belastning av 15 ton eller med 7 ton över den normala och med en längsgående kraft anbragt mot buffertarna av bortåt 100 ton. Spänningarna uppmättes härvid på olika punkter i korgen med tensometrar.

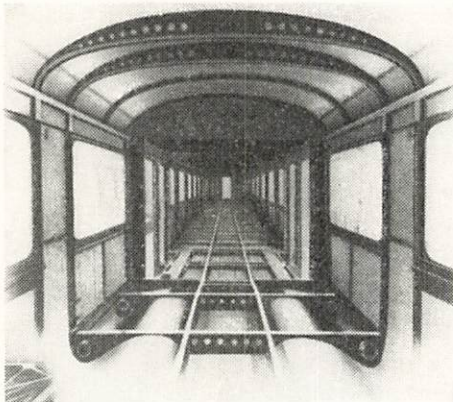


Bild 6.

Sedan man genom proven fått bekräftelse på riktigheten av de teoretiska beräkningarna, kunde tillverkningen igångsättas i stor skala. Det kan i sammanhanget nämnas, att man i verkligheten genom inträffade tågolyckor fått bevis för att vagnskorgarna kunnat uthärda våldsamma påkänningar utan andra skador än tillbuckling, men inga som helst prickor i plåten, bild 7.



Bild 7.

Plåttjocklekarna äro f. ö. ingalunda klen tilltagna, 2,5, 2 och 1,5 mm i resp. väggar, golv och tak. De stålprofiler, som användas för vagnskorgens invändiga uppstagning äro i regel av specialutförande ofta med serier av runda, kragade lätthål.

Den hos oss vanliga isoleringsmetoden för stålkorgar med

korksmulor, som läggas i ett 5 mm tjockt lager med tillhjälp av fernissa, har övergivits och ersatts med s. k. Spray-Asbestisoler-ning enligt ett amerikanskt patent, förvärvat av firman Hitz-Ulster i Zürich. Isoleringmetoden har många fördelar framför korkbehandlingen. Den är lätt att anbringa — sprutas med en speciell tryckluftspistol på de förut mönjade och sedermera asfalterade plåtarna — samt har stor isoleringsförmåga mot såväl värme som ljud. Beträffande materialets hygroskopiska egenskaper erhöles inga direkta upplysningar, men framhölls, att för motverkande av fuktangrepp den applicerade massan noga utjämnades och beströks med ett i vatten olösligt ämne. Metoden förtjänar att prövas av svenska vagnstillverkare.

Anmärkningsvärt är, att alla lättbyggda stålvagnar sakna genomgående draginrättning för att förenkla och spara vikt. I denna goda avsikt har man t. o. m. utfört buffertar, övergångs-bryggor samt ramarna i bälgarna av aluminium.

Vid inredningen av vagnarna har även eftersträfvats lätta konstruktioner och härvid har aluminium kommit till stor användning. Sålunda äro dörrarna tillverkade på stommar av aluminiumsprofiler, klädda med plåt av samma material. Mindre dörrar och luckor i restaurantvagnarnas köksavdelning äro utförda av s. k. Panzerholz, som utgöres av kryssfänér med på båda sidor limmad, relativt tunn aluminiumplåt. Denna Panzerholz användes i stor omfattning vid fabrikation av lätta stålvagnar och har utom egenskapen att vara mycket lätt även den fördelen att bättre kunna motstå slag och stötar utan att bucklas. Generalagent för Panzerholz är firman Keller & Co, Klingnau, Schweiz. Innerväggarna äro i allmänhet utförda av s. k. Pavatex, motsvarande våra träfiberplattor och klädda med mönstrad pegamoid i ljusa färgtoner. I 3 klass äro väggar och tak målade.

Soffor i såväl 2 som 3 klass äro byggda på stommar av aluminium liksom bagagehyllorna, vilka senare i vissa vagnar givits mycket vackra färgtoner genom behandling i elektrolytiska bad, s. k. eloxering.

Bild 8 visar soffor och länstolar i en 2 klass vagn litt. B⁴⁴. De äro genomgående klädda med en gråstrimmig standardplysch gemensam för all 2 klass inredning, liksom den röda

plyschen endast förekommer i 1 klass. Man sitter ganska bekvämt i dessa soffor, ehuru man knappast kan säga, att schweizarna offrat så mycket intresse för "sittandets problem", som de gjort åt andra inredningsfrågor. En praktisk detalj är att anteckna, nämligen ett litet infällbart bord i soffgaveln mot mittgången.



Bild 8.

I jämförelse med sofforna i 2 klass äro 3 klass-sofforna skärligen enkla. Man anser tydligen, att resorna inom landet äro så korta och föga tröttande, att någon särskilt bekväm soffa i denna vagnsklass ej är av nöden. Den är byggd på ramstycken av aluminiumprofiler och har endast träbeklädnad och ingen som helst mjuk beläggning i sits eller rygg. Det bör dock rättvisligen framhållas, att man sitter bra i dem, emedan "sittprofilen" är väl funnen.

Gemensamt för de lätta stålvagnarna är deras stora fönster, vilka för samtliga vagnsklasser ha en längd av 1.200 mm. Det finnes tvenne typer av fönster, nämligen med och utan bågar. I de förra användes slipat glas, i de senare tjockt maskinglas, båda slagen i splitterfritt utförande. För balansering av fönstren användes mestadels Hera-lyftare, men en inhemsk, enkel typ med spiralfjädrar förekommer också i samband med vevmanövrering. Draggardiner saknas i alla vagnsklasser, men däremot finnes alltid rullgardiner, som löpa i spår.

De vanligast förekommande fönsterborden kunna skjutas ned i en ficka, då de ej användes. Hela och tvådelade typer finnas.

Allt listverk, beslag, cigarrkoppar och t. o. m. klädkrokar äro i många fall utförda av mattpolerad aluminium. Någon förkromning förekommer icke.

Belysningen är ordnad som "allmänbelysning" i alla vagnsklasser. Individuell belysning med läslampor saknas t. o. m. i 1 klass.

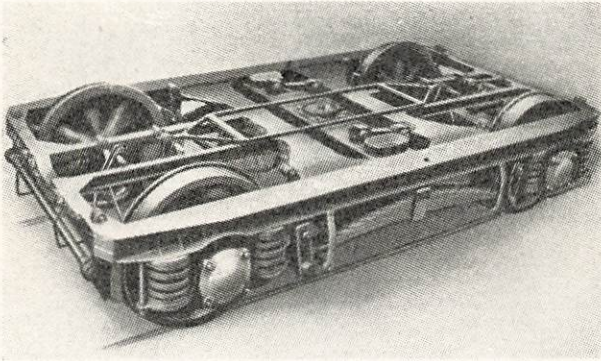


Bild 9.

Vid jämförelse mellan schweizisk och svensk personvagnsinredning torde nog den senare få betraktas såsom liggande något före i utvecklingen och vår 2 klass inredning, dithän den utvecklats under de senaste 10 åren, står sig gott vid sidan av deras 1 klass. Vad man emellertid särskilt fäster sig vid hos de schweiziska vagnarnas inredning är deras rena och praktiska och framför allt enhetliga stil, som kanske icke offrar så mycket åt en iögonenfallande utstyrsel som att skänka ett behagligt och trivsamt utrymme åt den jäktade resenären.

För de lätta stålagnarna i trafiken inom landet användes uteslutande en enda boggityp, konstruerad av SWS, bild 9 och 10. Den anses av schweizarna själva som den hittills mest lyckade typen och det måste medges, att den ger vagnarna en synnerligen god gång. Härtill bidrager i icke ringa mån, att boggierna äro placerade så långt som är möjligt utåt vagnsändarna,

varigenom korgen under gången erhåller god styrning. Den allmänna tendensen till minskning av boggihjulbasen från 1920-talets överdrifter, då t. o. m. hjulbaser på 3,6 m voro vanliga, har resulterat i att man i Schweiz stannat vid 2,7 m för nya boggityper.

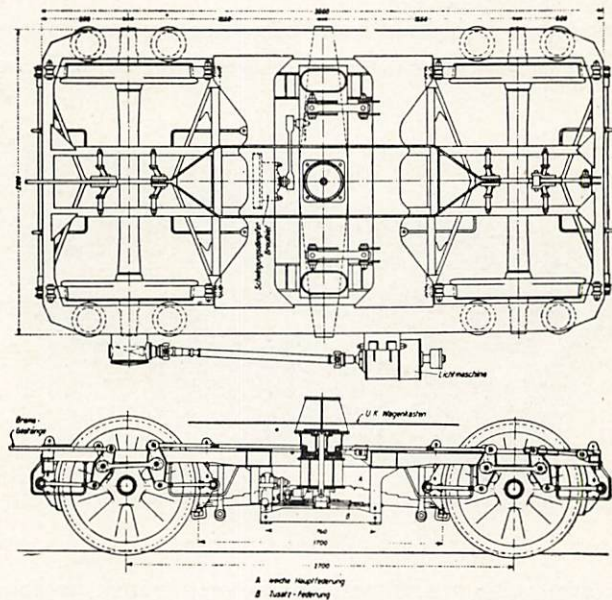


Bild 10.

SWS-boggin är byggd i genomgående lättviktskonstruktion i god samklang med vagnskorgen. Den utgöres av ett elektriskt svetsat ramverk med s. k. öppna profiler i motsats till slutna rör eller lådkonstruktioner. Vaggan, som med centrumpanna och sidostöd uppbär vagnskorgen, är friliggande så till vida, att den saknar de vanliga styrningarna, vilka genom stort slitage äro underhållskrävande. I stället hålles vaggan i läge genom tvenne med kullager försedda länkar, som förbinda vaggans ändar med boggiramens tvärbalkar. Vid vardera änden av vaggan finnes tvenne bladfjädrar, av vilka den yttre, långa normalt uppbär vaggan, under det att den inre, kortare träder i verksamhet först vid högre belastning. Härigenom erhålles en efter belast-

ningarna lämpligt avpassad fjädring, som bidrager till en mjuk gång. De långa bladfjädrarna äro i sin tur upphängda i ramverket genom parvis ordnade, rektangulära länkar med tärningar.

Trots att vaggan erhåller stor återställningskraft genom de korta 6° snedställda länkarna, finnes för varje boggi en särskild, hydraulisk stötdämpare, typ Broulhiet, som levereras av franska firman Société de Dispositifs Electriques Mécaniques, Paris. Den finnes i tre storlekar för användning på motorvagnar ända till lokomotiv och har fått mycket stor utbredning i Schweiz. Den arbetar med ett dubbelt kolvsystem med oljemedium och kan justeras till lämplig dämpningskraft utifrån.

Axelboxfjädringens utförande tillhör utan tvivel boggin finesser. Den är givetvis patenterad av SWS och förekommer lite varstans t. o. m på de nyaste, lätta boggierna för lokomotiv. Erfarenheten har visat, att gången hos en boggi avsevärt försämras, om spelet mellan lagerbox och styrning genom förslitning tillåtes bli för stort. Man brukar därför göra styrningarna så breda som möjligt, men gränsen uppnås ganska snart.

SWS har löst problemet genom sin geniala kombination av cylindriska styrningar med hydrauliska dämpningsorgan inneslutna i kraftiga spiralfjädrar på båda sidor om lagerboxen. Den med pendelrullager försedda boxen är utbyggd med solida hållare för att uppbära spiralfjädrarna och den yttre cylinderstyrningen, under det att den inre styrningen är fäst vid ramverket. Denna innerstyrning har f. ö. kolvringar som på en vanlig motor-kolv samt en hel del små hål, genom vilka dämpningsmediet, en köldbärande olja, pressas ut och in under ramverkets fjädring.

Enligt de uppgifter, som lämnades oss, äro förslitningarna i de cylindriska styrningarna mycket obetydliga och oljan behöver påfyllas endast vid varje revision i ringa mängder. Oljan kan lätt regenereras.

För belysningen finnes en elektrisk generator, vilken, som brukligt är på schweiziska personvagnar, är placerad på boggin yttersida med kardanandrivning från en kuggväxel i motsatta lagerboxen. Hela aggregatet blir härigenom lätt åtkomligt för nedtagning och eftersyn. Generatoren, som tillverkas av

Brown Boveri i Baden är påfallande liten för sin effekt 2,5 kW. Den laddar tvenne blybatterier om 100 Ah. Belysningsspänningen är 32 v.

En boggi väger komplett med belysningsgenerator 3,7 ton och utan generator 3,6 ton. Motsvarande siffror för en tung boggi är 6,5 resp. 6,2 ton.

Uppvärmningen sker genom låga, elektriska element, placerade utefter ytterväggarna. Värmspänningen är 1.000 v och temperaturen regleras uteslutande med termostater typ Saurer.

Återstår endast att nämna, att de lätta stålvagnarna äro utrustade med tryckluftbroms Westinghouse med tillsatscylinder för höjning av utbromsningen från den normala 80 till 140 %, då tåghastigheten överskrider 75 km/tim. Omställningen av utbromsningen sker på elektromekanisk väg genom en liten generator på samma axel som belysningsdynamon.

I raden av lätta stålvagnar, avsedda för den inhemska trafiken "Städteschnellzüge", tilldrar sig restaurantvagnen Dr^{tu} berättigad uppmärksamhet genom sina delvis nya principer för inredning och utrustning, bild 3 b.

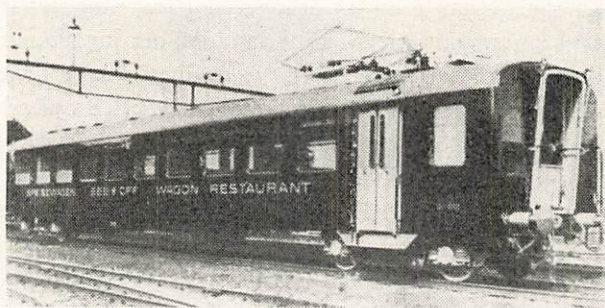


Bild 11.

Ifråga om exteriören skiljer den sig föga från de övriga lätta stålvagnarna, i det att såväl korgdimensioner som boggier äro lika, bild 11. De vanliga, dubbla klaffdörrarna för allmänheten finnes dock bara i ena vagnsändan, medan enkla dörrar avsedda för köksavdelningens personal och vagnens fournering äro placerade längst ut i motsatta änden. Man finner även en strömav-

tagare på vagnstaket i motsatt ände mot köksavdelningen. Den är av vanligt SBB utförande och har till uppgift att från kontaktledningen via en transformator på 40 kW och 16.000/220 v överföra ström till apparatutrustningen i köket. Strömavtagaren hålles automatiskt uppe vid tåghastigheter från stillastående upp till 40 km/tim. Vagnen blir på detta sätt oberoende av loket, och kökspersonalen kan förbereda sina arbeten, innan vagnen insättes i tåget. Över denna hastighet tages strömmen från tågvärmeledningen och nedtransformeras till 220 v.

Vagnen är indelad i en restaurantavdelning om 48 platser samt en köks- och kallsänkavdelning. För personalen finnes dessutom en alkov, där den kan inta sina måltider. Köksavdelningen är påfallande liten i förhållande till matsalens storlek. Den har dock en enastående kapacitet tack vare dess goda pla-



Bild 12.

ning och utmärkta utrustning. Man kan få en uppfattning om denna, då effektförbrukningen för de olika elektriska apparaterna uppgår till ej mindre än 38 kW. Här finns en elektrisk spis om 5 st. rektangulära plattor, varmvattenberedare, ugnar för griljering och varmhållning, tallriksvärmare, 4 st. kylskåp m. m., alltsammans praktiskt och välordnat. Bild 12 visar inredningen i köket. Alla skåp och utrymmen kunna slutas antingen

med vanliga dörrar, skjutdörrar eller metalljalusier, varigenom man ej behöver besväras av damm eller imma på köksutrustningen, glas, porslin etc.

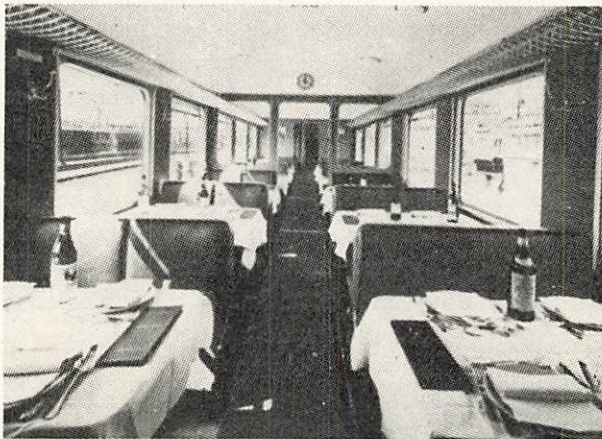


Bild 13.

Den ljusa och rymliga matsalen, bild 13, är indelad i tvenne avdelningar. Något kafé i egentlig mening finnes ej. Borden äro stora, 650×1.050 mm, och kunna fällas upp mot fönstren vid städning och rengöring. Man fäster sig vid de mjuka och bekväma sofforna med uppfällbar, yttre sits för att man lätt skall kunna komma in och ut från fönsterplatserna.

Vi voro i tillfälle att under våra resor göra oss underrättade om personalens åsikt om de nya restaurantvagnarna och kunde konstatera, att de voro nöjda med de olika arrangemangen samt att vagnarna voro mycket lätta att arbeta i. Den enda anmärkning, som gjordes, var att ventilationen i köket kunde ha varit bättre i betraktande av den starka värmeutvecklingen från de många elektriska apparaterna. De första elektriska spisarna, av typ Therma, som levererats med vagnarna voro icke hållbara, utan måste successivt utbytas mot en annan typ Maxim.

Personvagnar för kontinentaltrafik.

Då Schweiz mot slutet av senaste världskriget beslöt anskaffa nya personvagnar för den internationella trafiken, var det naturligt, att man tillgodogjorde sig erfarenheterna från de lättbyggda stålvagnarna för trafiken inom landet. Dessa vagnar hade, alltsedan de första levererades av Schweizerische Waggon- und Aufzügefabrik, Schlieren, år 1937, tillfullo infriat anspråken på god gång och trafiksäkerhet och vunnit allmänhetens bevägenhet. De voro emellertid icke byggda enligt de internationella föreskrifterna, RIC, vilka bl. a. föreskriver slutna kupéer med sidogång.

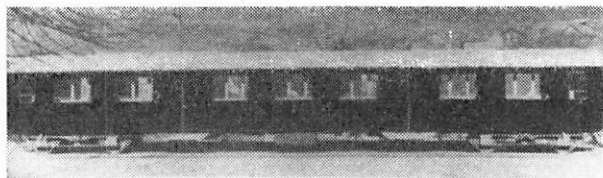


Bild 14.

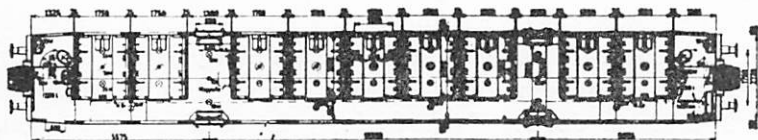
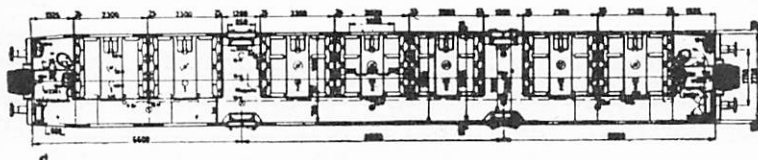


Bild 15—16.

Uppgiften att konstruera och bygga de nya vagnarna anförtröddes denna gång åt Schweizerische Industriegesellschaft i Neuhausen, SIG, som hittills levererat ett tiotal vagnar till SBB. Bild 14 visar exteriören av en sådan vagn. Det må framhållas, att det goda resultat, som erhöles med dessa vagnar, är frukten av ett intimt samarbete mellan SIG och SBB. Tvenne typer finnas, litt. AB^{4ü} och C^{4ü}, bild 15 och 16, skiljaktiga endast med av-

seende på inredningen, och kunna ta 42 resp. 72 passagerare. Vikten är synnerligen låg, endast omkring 28 ton, vilket är bortåt 40 % lägre än sina äldre föregångare, trots att längden ökats med över en meter. Denna viktminskning har uppnåtts icke minst genom en för dessa vagnar speciell boggi, som väsentligt avviker från inlandsvagnarnas, samt ett konsekvent användande av lättmetaller för alla delar i vagnarna, som ej äro utsatta för starkare påfrestningar.

Vagnskorgen är i princip byggd på samma sätt som inlandsvagnarnas. Den har sålunda nedsänkt golvplan mellan boggierna samt sidodörrarna placerade omedelbart innanför boggierna. Trots att fordringarna på snabb in- och urstigning är mindre för en kontinentalvagn än för vagnar för trafik inom landet, ha sidodörrarna utförts som dubbeldörrar med en fri genomgång av 800 mm. Man hade till en början rätt stora svårigheter med dessa dörrar såväl som inlandsvagnarnas, men man lyckades så småningom komma fram till goda lösningar.

Långfärdsresandens större krav på en lugn och störningsfri gång hos vagnarna har man sökt tillfredsställa i möjligaste grad genom att anbringa extra isolering i golvet. I väggar och golv användes den vanliga Spray Asbestisoleringen. I själva innergolvet, som utgöres av rektangelkorrugerad aluminiumplåt, är inlagt korkskivor i de övre och undre rännorna och dessutom ett lager av 10 mm tjocka korkplattor över detta golv på mitten av vagnen samt ett dubbelt lager, 20 mm, över boggierna.

1 och 2 klass kupéernas dimensioner och utrustning avviker ej från varandra i annat avseende än att sofftyget för de förra utgöres av röd plysch med väggytor i samma färgton, under det att 2 klass har det standardiserade, gråstrimmiga möbeltyget. En avvikelse finnes dock i jämförelse med inlandsvagnarnas soffor, i det att det nedre, halvhöga ryggpartiet kan fällas upp mot väggen, så att sitsen blir bredare och bekvämare som sovplats. I normalt läge finnes ovanför ryggpartiet en lös kudde för varje sittplats. Bild 17.

För att göra kupéerna luftiga och medge bättre utsikt ha fönstren en bredd av 1.400 mm mot inlandsvagnarnas 1.200. Alla fönster ha enkelt sekuritglas. De kunna manövreras med tvenne

vevar och balanseras med en av SIG patenterad fönsterlyftare. Draggardiner finnes ej.

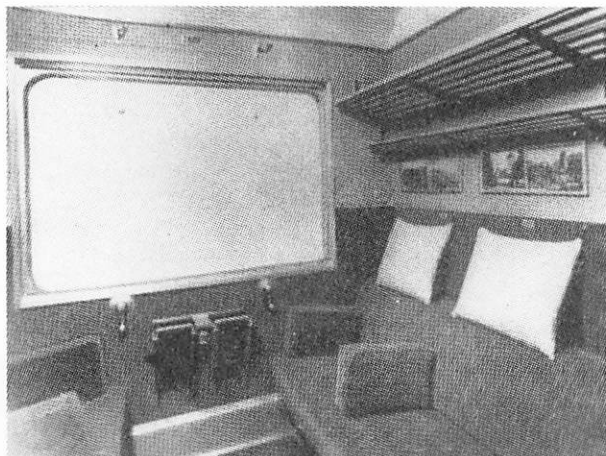


Bild 17.

Toaletterna ha, som vanligt brukas på de lätta stålvagnarna, vattenspolning av wc-skålen från en i taket belägen cistern om 220 l, som även ger vatten till tvättställen. För att spara vatten vid dessa finnes en anordning, pat. Meriano, som utgöres av tvenne små behållare, inbyggda i väggen ovanför tvättstället och rymmande vardera omkring en liter, samt en speciell avstängningskran så konstruerad, att, när ventilhandtaget föres åt endera sidan, endast den ena behållaren tömmes, samtidigt som den andra sakta fylls. Härigenom kan tydligen endast en mindre kvantitet vatten erhållas åt gången med visst tidsmellanrum, vilket bestämmes av fyllningstiden för en behållare.

Luftkonditionering i vidsträcktare bemärkelse eller förenklad cirkulationsventilation som i vissa svenska personvagnar finnes ej. Man nöjer sig med vanliga, statiska ventilatorer på vagnstaket, vilka regleras genom elektromagneter i förening med ett strömsystem och inställningsvred på lämpliga ställen i vagnen. Varje kupé har tvenne enkla belysningsarmaturer i taket, vardera om 40 watt samt en blå nattlampa, vars sockel är inbyggd i ventilationshuven i takets mitt.

Som förut nämnts, ville man för kontinentalvagnarna pröva en ny boggityp, vilken även bygges av SIG, bild 18. Den har samma hjulbas som inlandsvagnarna, nämligen 2,7 m, men ramverket är uppbyggt av slutna hålprofiler och verkar följaktligen mera kompakt än inlandsvagnarnas. Den mest iögonfallande

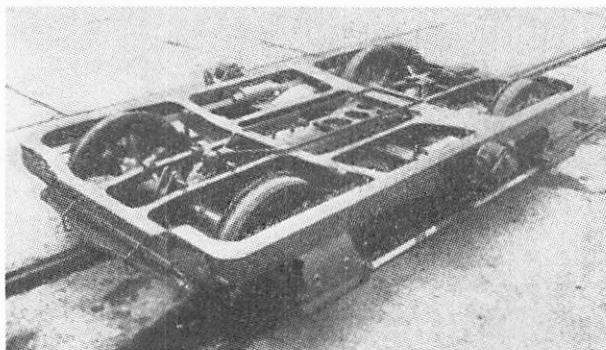


Bild 18.

skillnaden finnes dock i fjäderanordningarna, som här uteslutande utgöres av långa torsionsstavar anordnade i tvenne längs boggin liggande system. Det ena av dessa uppbär och avfjädrar vagnskorgen direkt mot boggiramen utan förmedling av vagger, under det att det andra ombesörjer boggiramens fjädring mot lagerboxar och hjulsatser. Torsionsstavarna, som ha 4-kantsektion 50×50 för korgavfjädringen och 43×43 för lagerboxfjädringen, äro utförda av ett kiselkromlegerat fjäderstål med en hållfasthet av $140\text{--}160 \text{ kg/mm}^2$ med en förlängning av 6 %. De äro noggrant slipade, men ha inget yttre skydd, endast målade.

Uppfattningen om gången hos denna boggi gick starkt isär. Trots att stötdämpare funnos, ansågs de av många alltför mjuka i gången och framkallade rentav sjösjuka. Boggin hade dock, innan den definitivt bestämdes för de internationella vagnarna, provats på en nybyggd observationsvagn för kontaktledningsupphängning, där man hade goda möjligheter att studera boggiernas gång. Resultaten från dessa prov voro emellertid mycket gynnsamma.

I det föregående har behandlats lättbyggda stålvagnar, där

vagnskorgen så gott som uteslutande byggts av stål och endast enstaka detaljer av lättmetaller. Man har även med framgång tillverkat vagnar, där vagnskorgen helt och hållet utgöres av aluminium och lätta metallegeringar. Ett exempel härpå utgör de av den smalspåriga Brünigbanan anskaffade personvagnarna. På grund av de på denna bana förekommande starka stigningarna var det särskilt betydelsefullt att få så lätta vagnar som möjligt, och det var därför man för första gången valde detta byggnads sätt.

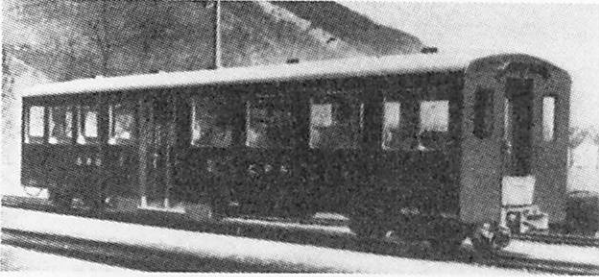


Bild 19.

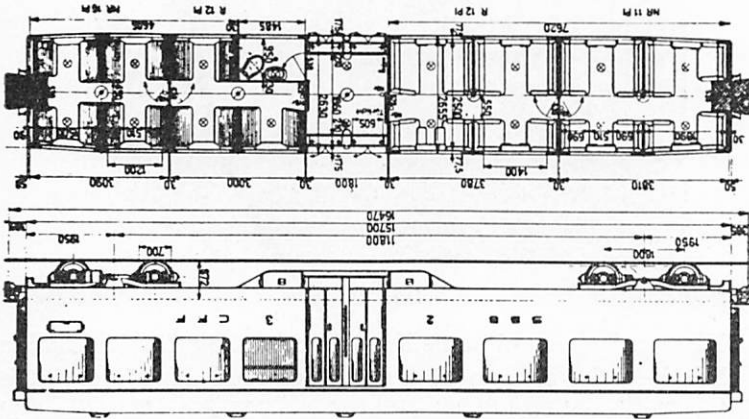


Bild 20.

Det var Schweizerische Industriegesellschaft i Neuhausen (förkortat SIG), som av SBB gavs uppdraget att konstruera och bygga dessa vagnar och som alltså blev banbrytare på detta område i Schweiz. Bilderna 19 och 20 visa exteriör och plan av

vagnarna. I intimt samarbete med Aluminium-Industrie AG Chippis i Schweiz framställdes en hel del specialprofiler av lättmetall, vilka voro särskilt ägnade att användas vid sammanfogning av de olika partierna i korgen, som uteslutande utgjordes av aluminium. Sammanfogningarna utfördes dels med elektrisk punktsvetsning, dels nitning eller med skruvförband. Svetsning av aluminium erbjuder vissa svårigheter, som i detta sammanhang ej kunna beröras, vilka emellertid gjorde, att endast vissa lämpliga partier kunde sammanfogas i punktsvetsningsmaskinen. Den viktigaste lättmetallegeringen, som användes i vagnskorgen, är anticorodal, vilken utom aluminium som huvudbeståndsdel innehåller kisel, magnesium och mangan. Bild 21 visar en vagnskorg under byggnad.

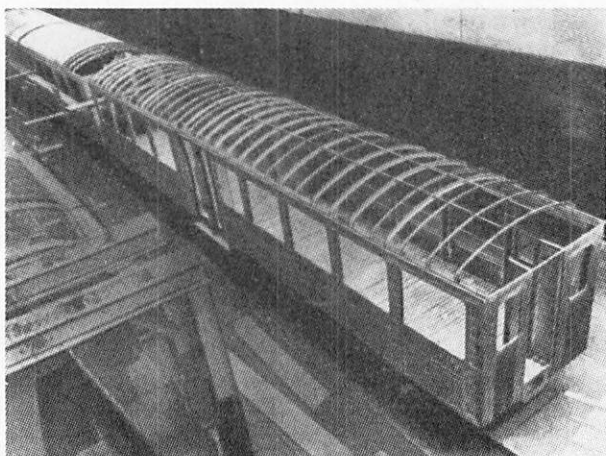


Bild 21.

På grund av aluminiums låga specifika vikt 2,7 i förhållande till stålets 7,8 är man böjd att räkna med en större viktbesparing, än som blir fallet i verkligheten. Konstruktionerna bli emellertid förhållandevis kraftiga, beroende på att aluminium har blott 1/3 av stålets elasticitetsmodul. Den viktbesparing, man erhåller med en aluminiumkorg, blir därför maximalt 25 % i förhållande till den lätta stålkorgen.

Den elektriska punktsvetsningsmaskin, som SIG använde,

hade en maximeffekt av 650 kVA och var levererad av H. A. Schlatter i Zollikon.

Tillverkningen av vagnarna skedde i en slags flytande arbetsgång. Golv, tak och väggpartierna framställdes var för sig, utlagda på bockar i bekväm arbetshöjd, och sammanfogades sedan i en särskild monteringshall. Emedan vagnarna sakna genomgående draginrättning och äro utrustade med centralkoppel, finnes tvenne genomgående, kraftiga mittbalkar, även utförda av aluminium, för att upptaga drag- och stötpåkänningarna.

Vagnarna äro inredda dels som enbart 3, dels som 2 och 3 klass och ha sidodörrar, utförda som dubbla klaffdörrar, på mitten av vagnen. Vagnskorgen har en längd av endast 15,7 och en bredd av 2,65 m. Vikten av en kombinerad 2 och 3 klass vagn är 13,2 ton och sittplatsantalet 23 i 2 och 28 i 3 klass för BC^{4ü} och 68 i C^{4ü}.

Boggierna äro givetvis byggda extra lätta och helsvetsade av stål. Varje vagn har en adhesionsboggi och en kugghjulsboggi, båda med 1,8 m hjulbas. Kugghjulsboggien, bild 22, är

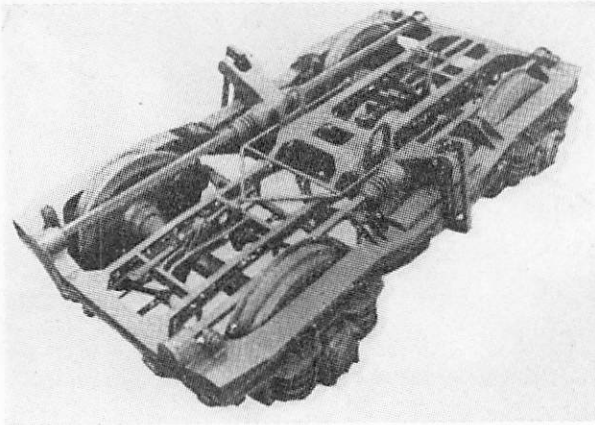


Bild 22.

nödvändig för att erhålla tillräcklig bromskraft i de extra starka stigningarna på banan, som kunna uppgå till 120 0/00. Ett kugghjul med tillhörande skivbroms ligger lagrat i pendelrullager direkt i boggiramverket. Hjulsatsernas lagerboxar och styr-

ningar äro i princip av samma utförande som för boggierna till de lätta stålvagnarna, d. v. s. med boxar för pendelrullager och cylindriska styrningar med oljedämpning. Vagnskorgen hänger f. ö. i 4 länkar, som medelst hävarmar överföra kraften till tvenne i varje boggiram och innanför hjulen lagrade torsionsstavar. Hjulsatserna ha skivhjul med aluminiumcentra och 700 mm hjuldiamter.

En adhesionsboggi väger 1.980 kg och en dylik med kugg-hjul 2.120 kg.

För att göra bromsen effektiv verkar på varje hjul dubbla bromsblock och dessutom på kugghjulets bromsskivor 4 block. Adhesionsbromsen arbetar som enkammarbroms med en specialbromsventil, under det att kugghjulsbromsen är en differentialbroms, som verkar endast på sträckor med kuggstång mellan skenorna och sättes i verksamhet genom ett starkare tryckfall i huvudledningen.

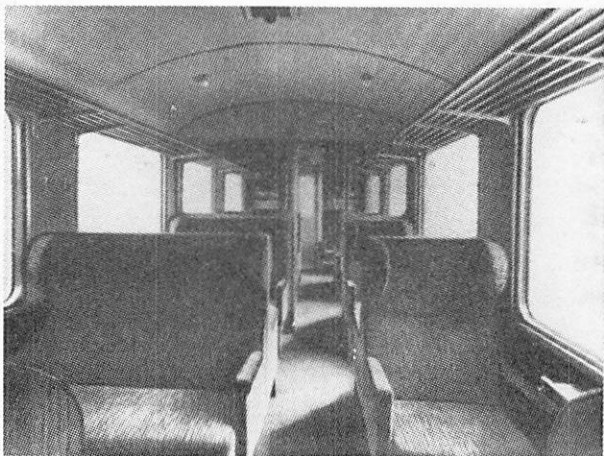


Bild 23.

Det är klart, att man eftersträvar en extra lätt inredning i dessa vagnar. Utom soffstommar, bagagehyllor, lister, beslag etc. har man t. o. m. gått så långt, att rörledningar för tryckluftbromsen utförts av aluminium. Bild 23.

Sedan ett år tillbaka äro 8 av dessa vagnar i trafik och 12

äro under byggnad. Inga anmärkningar ha hittills gjorts mot vare sig konstruktionen eller utförandet. Det kanske kan framhållas, att schweizarna icke hade så stora farhågor för att sammanfoga olika aluminiummaterial med varandra eller mot stålmaterial, som varit fallet här i Sverige. Man brukade nöja sig med att stryka på ett tunt lager asfaltliknande lack på de metallytor, som skulle ligga mot varandra, och därmed ansågs korrosionsfaran vara avvärd.

Av beskrivningen torde ha framgått, vilken avgörande betydelse aluminium och lättmetaller ha haft och fortfarande kommer att få för den schweiziska personvagnstillverkningen. En bidragande orsak härtill torde även ha varit, att Schweiz på grund av avstängningen under kriget och bristen på stål varit hänvisat till aluminiumproduktionen inom landet.

I detta sammanhang kanske det kan vara på sin plats att nämna något om det besök, som vi, genom förmedling av Schweizerische Industriegesellschaft i Neuhausen, blevo i tillfälle att avlägga hos de schweiziska aluminiumfabrikernas centrallaboratorium i samma stad. Det är huvudsakligen tvenne stora industrier, som tillverka lättmetaller, nämligen Aluminium A. G. Chippis, förkortat AIAG, i Wallis samt Menzingen. Den största av dessa är AIAG, som tillverkar huvudparten av plåt och lättmetallegeringar för vagnverkstäderna, under det att Menzingen bl. a. producerar gjutna delar, beslag, armaturer etc.

För att tillfredsställa industriens krav på höga kvalitéter, lämpade för olika användningsändamål, var det nödvändigt att upprätta ett laboratorium, vilket kunde ta hand om de skiftande problem, som uppställdes sig i samband härmed. Centrallaboratoriet i Neuhausen med sina utomordentliga resurser är väl ägnat för dessa uppgifter. Laboratorierna äro inrymda i en imponerande byggnad, där framstående forskare och ingenjörer med tillhjälp av en modern utrustning utföra allehanda kemiska och fysikaliska prov och undersökningar. Det skulle föra för långt att här försöka gå in på allt det arbete, som här bedrevs för att utforska lättmetallernas hemligheter. Som ett enda exempel må nämnas, att kvalitativa analyser av lättmetallegeringar kontinuerligt kunde utföras med tillhjälp av ett sinnrikt konstruerat

spektroskop till ett antal av omkring 40 pr timma, vilket med vanliga analysmetoder skulle ta flera dagar i anspråk. Smärre konstruktionsdetaljer från vagnfabrikerna togos även om hand för spännings- och utmattningsprov, innan de definitivt fastställdes för inbyggnad. Ett förnämligt bibliotek fanns även, där man kunde få veta allt om lättmetaller och där framstegen överallt i världen inom gebitet noggrant följdes. Vi fingo t. ex. på några ögonblick, tack vare det praktiska decimalregistrerings-systemet, reda på en hel del, som rörde aluminium i Sverige.

Chef för laboratoriet var dr. ing. Herrman och ciceron genom anläggningarna dr. Zurbrügg. Denne hänvisade oss för ytterligare upplysningar om lättmetallernas användning inom industrin till en konsulterande firma i Zürich, som vi sedermera besökte.

Verkstadsdrift vid schweiziska förbundsbanorna.

Av Förste Verkstadsingenjör J. Bodén, Åmål.

Verkstäder.

Redan från början blevo vi, såsom inledningsvis omnämnts, i Förbundsbanornas generaldirektion omhändertagna av chefen för verkstadsdriften, överingenjör Eckert. Han sammanförde oss omedelbart med sektionschefen för vagnbyggnad, ingenjör Fritz Halm, och sektionschefen Carl Haltmeyer. Synnerligast den senare blev oss under hela resan till utomordentlig stor hjälp.

Planerna för våra resor och besöken vid verkstäderna uppgjordes av de nämnda herrarna, och ingenjör Haltmeyer följde oss under flera dagar såväl vid SBB som till andra verkstäder. Enligt dessa planer skulle vi besöka endast en av SBB verkstäder, nämligen Zürich, men på framställd önskan fingo vi även besöka verkstaden i Olten.

Förbundsbanorna ha en ganska betydande materielpark att underhålla. Den bestod vid 1945 års slut av bl. a. 543 elektriska lokomotiv och 348 ånglok, 73 elektriska motorvagnar, 3.581 personvagnar inkl. restaurantvagnar, 330 resgodsvagnar och 20.701 godsvagnar.

Denna materiel underhålles vid 5 huvudverkstäder, förlagda i Zürich, Chur, Olten, Yverdon, Biel och Bellinzona. Samtliga sortera under chefen för verkstadstjänsten inom den ganska omfattande avdelningen för »Zugförderungs- und Werkstätten-dienst». Jämte verkstäderna omfattar avdelningen ytterligare 7 sektioner, bl. a. sektionen för vagnbyggnad.

Verkstäderna i Zürich, Yverdon och Bellinzona arbeta med elektriska lokomotiv, under det att Biel är ånglokverkstad. I Zürich utföres alla ombyggnader och större reparationer av personvagnar jämte revision av täckta godsvagnar. Verkstaden i Olten har driftsrevision av alla bättre personvagnar, treaxliga personvagnar, specialvagnar samt viss del av godsvagnsparken. Den senare fördelas till samtliga verkstäder.

Sammanlagt sysselsattes i verkstäderna vid 1945 års slut 2.857 verkstadsarbetare, varav i Zürich 842 och i Olten 704. Dessutom voro anställda 199 lärlingar.

Verkstaden i Zürich ligger väster om staden, c:a 10 min. spårvägsresa från Hauptbahnhof, och omfattar lok- och vagnverkstäder, en för båda gemensam maskinverkstad, ångcentral och förråd. I anslutning till maskinverkstaden är även smedjan förlagd. Lokomotiven intagas över ett skjutbord, på vars ena sida uppställningsspåren och den mekaniska verkstaden ligga. På den andra sidan äro den elektriska verkstaden och flera mindre verkstadsavdelningar anordnade.

Förutom lok av Zürichverkstadens standardtyper, Ae 3/6 och Ae 4/7, stodo vid vårt besök inne även ett gasturbinlok och ett par österrikiska lok för revision. Utanför verkstaden hade vi tillfälle att kasta en blick på ett dieselelektriskt lok och några representanter för SBB elektriska motorvagnar, »Rote Pfeil».

Vagnverkstaden tillföres sina arbetsobjekt från en bangård, där vagnarna fördelas och dirigeras till bestämda ingångsspår. På byggnadens motsatta sida var ett skjutbord förlagt, vilket kunde taga även boggivagnar. Då detta skjutbord hade förbindelse med från verkstäderna utgående spår, erhöles en fullständig rundgång.

Skjutbordet var f. ö. i och för sig intressant, enär det bestod av två delar, som kunde skiljas från varandra. Den ursprungliga delen var 11 m, men genom tillbyggnaden hade totala längden blivit 18 m. Det uppbars av ej mindre än 48 hjul med 255 mm diam, av vilka 16 st voro drivna. Skjutbordets spårhöjd var 140 mm, och det gick helt över verkstadens normala spårläggning. Åkhastigheten var 40 m pr min och uppkörningshastigheten lika stor.

Maskinverkstaden och smedjan lågo emellan de nu nämnda verkstadsavdelningarna och innehöllo bl. a. alla anordningar för hjulreparationer samt tunnplåtslageri och metallgjuteri.

Ångcentralen bjöd på ett par intressanta saker. De fyra eldrörspannorna eldades med ved av ganska dålig kvalitet. Veden förvarades emellertid under tak och hölls därigenom torr. Vidare krossades den före användningen i en »trätugg» till små-

bitar, som möjliggjorde ett bekvämt beskickande av fyren med skyffel. Att metoden gav gott utbyte är otvivelaktigt.

En elektrisk panna, tillverkad av Brown Boveri, var även installerad. Den levererade ånga av 9 kg/cm^2 tryck och matades med 1-fas växelström 15.000 volt och producerade vid en effekt av 8.000 kW 9.000 kg ånga pr timma. Pannan var utrustad med automatisk tryck- och effektregulator samt automatisk vattenmatning.

Karakteristiskt för pannan var ett mycket litet vattenrum och stort ångrum. Detta nödvändiggör emellertid mycket noggrann vattenkontroll. Vattnet i pannan analyseras varje dag, och fosfat tillsättes i överskott för att få slamfällning i stället för pannsten.

Verkstaden i Olten ligger omedelbart intill stationens bangård. De flesta av byggnaderna äro mycket gamla, men genom lämpliga till- och ombyggnader har man fått en rätt god plan. Konsekvent flytande arbetsgång har man emellertid icke lyckats genomföra annat än för två- och treaxliga personvagnar. Utrymmet och skjuthordslängderna lade hinder i vägen för tillämpning av metoden även för boggivagnarna.

En förnämlig tvättningsanläggning för vagnar hade även före kriget anlagts i intagningspåret till verkstaden. En vägg skilde tvätthanläggningen från själva verkstadslokalen. Tvättningen skedde med 80 grader varmt vatten, som sprutades på med 16 kg/cm^2 tryck, vilket åstadkoms med pumpar. På grund av den stora värmeförbrukningen ansågs metoden under nuvarande förhållanden vara för dyrbar i drift, varför anläggningen sedan flera år tillbaka ej varit i användning.

Axlar och hjul.

Lagergångarna på axlar för alla fordon justeras och poleras mycket noga. Poleringen utföres med tryckrullar enligt den kruppska metoden.

Anliggningsytorna mellan lötring och hjulring är man mycket noga med. De svarvas båda till bearbetningsgrad $\nabla\nabla$ Krympmåttan vid färdigbearbetade hjul äro: För hjul till driv-

fordon och tenderhjul $1,4 \pm 0,2 \text{ ‰}$ och för vagnshjul $1,6 \pm 0,2 \text{ ‰}$.

I anvisningarna för påläggning av nya hjulringar är framhållet nödvändigheten av att såväl hjul som ring och mätverktyg ha samma temperatur, då mätning företages. En nysvarvad hjulring skall därför ej mätas, medan den är varm, och ej heller mått för ringsvarvning tagas på ett hjul, som vintertid stått ute, omedelbart sedan det rullats in i verkstaden. En särskild man har tilldelats uppgiften att kontrollera såväl de bearbetade ytornas beskaffenhet som ringarnas krympmått i kallt tillstånd.

För att undvika sprickbildning i ringarna från sprängnings-spåren får nedhamringen av kanten över sprängningen ej ske vid blåvärme utan först sedan temperaturen nedgått till omkring 100 grader.

Lösgångna hjulringar med för olika fordon bestämda, minsta ringtjocklekar få krympas om med inläggning av plåtstrimlor av intill högst 1,5 mm tjocklek. Hjulringar på drivfordon, person-, resgods- och postvagnar, vilka lossna för andra gången skola kasseras. På övriga fordonshjul skola ringarna kasseras, om de lossna för tredje gången.

Påsvetsning av tunnslitna hjulflänsar utfördes på såväl lok- som vagnshjul, och man hade sig icke bekant några olägenheter därav. Arbetet utfördes i svetsmaskiner, där hjulet kunde sättas in mellan dubbar och vändas, så att det erhöll den för svetsning på flänsen fördelaktigaste ställningen. Hjulet vreds sedan runt med passande matningshastighet.

Både i Zürich och Olten hade verkstäderna dylika maskiner. Förstnämnda verkstad hade byggt sin maskin själv. Den hade två svetshuvud, vardera matat av ett normalt svetsaggregat om 300 amp. Såväl svetshuvud som svetsaggregat av »Elins» fabrikat. Påläggningen skedde med oklädda elektroder, som från ringar automatiskt matades fram till svetshuvudena. Den använda tråden var av märket »Böhler BW5», som funnits vara mycket lämplig för ändamålet. Även skador på hjulringarnas löpbanor svetsades igen med samma elektrod.

Svetsningen av ett vagnshjulpar tog $2\frac{1}{2}$ timma. Materialet blev ej hårdare, än att det kunde svarvas.

För att ytterligare spara på hjulringsmaterialet slipade man i vissa fall löpbanorna i stället för att tillgripa svarvning. Särskilt var man rädd om helhjulen till de lättbyggda stålvagnarna, vilkas hjulbanor äro förädlade genom värmebehandling till en hållfasthet av 110 kg/mm².

Några specialmaskiner för ändamålet hade man inte, utan äldre svarvar hade försetts med slipsupporter. Verkstaden i Olten hade de bästa. Där hade man köpt slipsupporterna från Craven Brother Redish Ltd, Manchester, England, och anbringat dem i en äldre hjulsvarv. Slipanordningen var 12 år gammal.

Fjädrar.

Stor omsorg nedlades på fjäderarbetet. Gamla bladfjädrar, som isärtagas och revideras, härddas om för att man skall vara säker på fjädrarnas kvalitet och jämnhet. För härdning av bladen använde man kombinerade bocknings- och härdmaskiner. Det varma bladet, vare sig nytt eller gammalt, lades in i maskinen, som först bockade det till rätt form och därefter sänkte ned det, fortfarande fasthållet i formen, i ett underliggande härdbad. Från det att bladet inlagts i maskinen, arbetade denna fullt automatiskt, tills härdningen var färdig. För olika ståldimensioner och härdningsmedier kunde tidsinställning ske. En härdmaskin hade A. G. Hering, Nürnberg, levererat, den andra hade verkstaden i Zürich själv byggt. Som härdvätska användes såväl olja som vatten.

Varje härdat fjäderblad underkastades hårdhetsprov, för vilket ändamål en Brinellpress med visareavläsning, utförd av firman Losenhauser, Düsseldorf, användes. Avläsningarna voro jämförelsetal, vilka faststälts efter provning av stål med känd hårdhet och kända egenskaper.

För sammansättningen av fjädrarna hade man ej fullt så goda anordningar. I den använda bandpressen kunde man t. ex. pressa endast i en riktning i sänder, vilket måst giva ett sämre resultat, än om pressningen sker från alla sidor samtidigt.

För uppvärmningen användes elektriska ugnar. Man har varken kol eller olja i Schweiz, men det finns gott om elektrisk kraft.

Nya fjädrar köpas från utlandet. Tyvärr hade man ej enbart goda erfarenheter av de svenska fjädrarna. Dessa hade i vissa fall visat sig vara ojämna i tillverkningen och stodo i detta avseende efter tyska fjädrar. Nu sökte man sig till England för att få sitt fjäderbehov fyllt.

Elektriska maskiner och apparater.

I Schweiz finnas tre elektriska storfirmer, vilka dels konkurrera och dels samarbeta. Genom att SBB står som kund hos dem alla och påkallar samarbete, blir detta av mycket fruktbarande art. I fråga om motorer anses Oerlikon och Brown Boveri tillverka de bästa, under det Sécheron är överlägsen i fråga om apparattillverkning.

Det sades vara sällan, som en motor från de äldre loken behövde tagas ur för strömsamlarsvarvning mellan de stora revisionerna vart fjärde år, och då behövde blott 1 mm på diametern i allmänhet svarvas bort. Slipning förekommer emellertid vid lokstationerna under mellantiden. Svarvningen utföres i två skär, förskäret med hårdmetall och efterskäret med diamant. Ytan blev då mycket god. På en strömsamlare med 850 mm diam och 245 mm längd tog varje skär $\frac{1}{2}$ timme.

Spårningen utfördes i en "Micafil"-maskin, för vilken frästrissornas tänder voro slipade spetsiga även från sidorna. 6—8 trissor förbrukades för varje strömsamlare. Trissorna slipades ej om. Spårningen utfördes till ett djup av 1,5—2 mm.

På det nya snälltågsloket hade man ej samma goda erfarenhet av strömsamlarna som ovan nämnts. Det har visat sig behöva slipas redan efter c:a 50.000 km och har efter ett fåtal slipningar måst tagas till verkstad för strömsamlaresvarvning. Undersökningar pågingo emellertid för att kunna åstadkomma en förbättring härvidlag.

Till motorreparationerna höra omlindningar. De härför erforderliga härvorna utföras i stor utsträckning som hemarbete. Detta hemhantverk utnyttjas i Schweiz på en mångfald områden och torde vara en av förklaringarna till att landet kan livnära en så stor befolkning, och att dess industri och hantverk står så högt.

Till lindningsavdelningen hör anordningar för impregnering och torkning av motorer och transformatorer.

Den elektriska verkstaden kompletteras med en högspänningsanläggning, där motorerna kunna provköras med rätt spänning och frekvens. Genom sammankoppling av två motorer kunde en viss belastning erhållas, då den ena motorn kördes som generator.

Lokens elektriska bromsar kräva ett ganska omfattande underhåll, då såväl omkopplare som erforderlig transformatorutrustning under drift utsätts för stora påfrestningar. De göra obetingad nytta på linjer med stora lutningar, men återvinningen av energi är relativt ringa, och anordningarna äro känsliga och kräva stor omsorg även vid driftstillsynen. Bromsen bör ej införas, då den ej är obetingat behöfvlig.

Lokstationernas anordning för slipning av strömsamlare hade vi tillfälle att studera vid lokstationen i Bern. Arbetet utföres med tillhjälp av dels en i en spårgrav inbyggd anordning för drivning av det till motorn hörande lokhjulet och dels en sliptenshållare, som anbringas på motorn på sådant sätt, att slipstenen ersätter en borsthållare.

Hjulet till den motor, som skall slipas, ställes över i rälernas vertikala plan inbyggda skivor, som drivas av en under golvet placerad motor. Den, som utför slipningen, kan från lokets maskinrum reglera rörelseriktning och hastighet medelst en tryckknappssladd, som drages in genom ett fönster. Slipstenshållaren är en konsupport, som medger efterställning av skärdjupet och matning i sidled, bild 1. Slipdammet bortföres av en sugfläkt genom en slang, vars sugmunstycke anbringas omedelbart intill slipstenen.

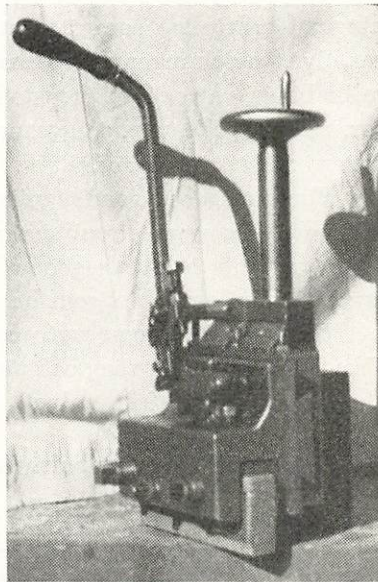


Bild 1.

Före slipningen indikeras strömsamlaren, varvid indikator-klockans spets stöder mot ett kol. Slipning företages, om ojämnheter eller orundheter uppgå till 0,15 mm.

Tryckluftbromsapparater.

Man har i Schweiz två tryckluftbromssystem, Westinghouse för godsvagnar och Drolshammer för personvagnar. Båda systemens apparater revideras för hela SBB i en för ändamålet väl utrustad avdelning vid verkstaden i Zürich. I stor utsträckning tillverkas även erforderliga detaljer här. Bl. a. tillverkas alla behövlige, pressade läderpackningar, för vilket ändamål en synnerligen god uppsättning verktyg fanns. För insmörjning av packningarna användes ett fett, benämmt "Aseol". En riklig lagerreserv syntes förefinnas, varifrån expedition skedde till förbrukningsplatserna.

Svetsning.

Svetsning tillämpas givetvis i mycket stor utsträckning i verkstäderna, men arbetet koncentreras gärna till specialavdelningar för detaljer, som utan större svårighet kunna transporteras. Svetsavdelningen vid verkstaden i Zürich bestod av ett flertal kabiner, var och en utrustad med svetsaggregat, upplagsplatser, skruvstycke, utsugningsanordningar m. m. Såväl likström som växelström användes.

För svetsgasernas utsugning var sörjt genom en för samtliga kabiner gemensam huvudledning med förgreningar dels till en fast svetsplats och dels genom en metallslang och ett sugmunstycke till vilken plats som helst inom varje kabin.

Kabinernas väggar voro c:a 2 m höga och utförda av plåt. Framsidan saknade vägg och täcktes av en gardin av duk, vilken slutade ett stycke från golvet.

Fordonsunderhållets organisation.

Revisionsfristerna för all rullande materiel bestämmas med hänsyn till tid, blott indirekt alltså med hänsyn till genomlupen vägsträcka, vilket i hög grad underlättar uppgörandet av revi-

sionsplanerna. Samtidigt är materielen för sitt underhåll tilldelad bestämda verkstäder, vilka betraktas som fordonets hemorter. Man söker tilldela verkstäderna var för sig möjligast ensartade typer och serier.

I början av varje år utfärdas från huvudbyrån för verkstadsjämsten en tablå över de fordon, som under året bliva revisionsmässiga, vilken verkstad vart och ett är tilldelat och i viss mån tidpunkten för ingång till verkstad.

De elektriska lokomotiven undergå storrevision vart fjärde år, då de beräknas ha genomlöpt c:a 400.000 km. Vissa loktyper gå dock upp till 500.000 km på samma tid. Dessa revisioner utföras i verkstäderna normalt på 4 veckor.

Mellanrevision utföres efter två år, då hjulsvarvning företages, lagren överses och ompassas, BBC andrivning revideras o. dyl. Inga arbeten på de elektriska detaljerna skola utföras vid mellanrevisionerna. I fråga om de lok, som trafikera bergbanorna, t. ex. S:t Gotthardsbanan, inläggas två mellanrevisioner, vilka vardera taga 10 dagar i anspråk.

Utom de nämnda verkstadsrevisionerna tagas loken in vid lokstationerna var 50 dag för översyn, motsvarande de vid svenska järnvägar förekommande 30-dagarsrevisionerna.

För gången genom verkstaden upprättas vid ingåendet ett revisionsprogram, vilket utvisar tiden för de olika detaljgruppernas färdigställande och lokets beräknade utgångsdag. Rivning och rengöring skall vara verkställd på fem dagar. För uppmonteringen äro fem dagar anslagna för den mekaniska delen och sju för den elektriska.

Person- och resgodsvagnarnas verkstadsunderhåll uppdelas i fyra reparationsklasser:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. Småreparationer | 3. Mellanreparationer |
| 2. Revision | 4. Huvudreparation |

Småreparationer utföras vid närmast liggande verkstad och omfatta sådana arbeten, som ej sammanhånga med utförande av övriga underhållsklasser.

Revisionerna verkställas efter för varje vagn typ bestämda tidsintervaller i hemortsverkstaden. Denna vakar över att revisionsplanen hålles och avger i detta syfte rapport för varje

månad till huvudbyrån över revisionsmässiga vagnar, som icke kommit till verkstaden.

Revisionerna indelas i fyra klasser, R1, R2, R3 och R4.

R1 omfattar sådana arbeten, som avse att hålla vagnarna i fullt trafiksäkert skick, tvättning, bättring av målning o. dyl., varvid nedmontering sker i erforderlig omfattning.

R3 omfattar ett mindre antal arbeten, varvid nedmonteringen inskränkes mera än vid R1.

R2 och R4 äro exakt lika och omfatta ännu mindre arbeten än R3.

Hjulsatser, lagerboxar, lager och fjädrar nedmonteras vid alla revisionstillfällen. Bromsanordningarna överses i begränsad omfattning vid revisionerna R2 och R4.

Mellanreparation omfattar flera och större arbeten än de som förekomma vid R1. I samband med reparation av denna klass skall alltid R1 företagas.

Huvudreparation avser en fullständig genomgång av vagnens alla delar, varvid plåtbeklädnaden nedtages på trävagnar och stommen repareras. Modernisering av vagnen utföres, och den målas om fullständigt.

Gods- och tjänstevagnar. För dessa gälla i princip samma bestämmelser som för personvagnar.

Revision omfattar i huvudsak sådana arbeten, som avse vagnarnas hållande i trafikdugligt skick.

Mellanreparationen omfattar en grundlig rengöring av vagnen inkl. rostskrapning, reparation av alla trädelar samt målning och märkning.

Huvudreparationen avser en ännu grundligare övergång av vagnen med bl. a. utbyte av upprostade delar i underredet.

Mellan- och huvudreparation företages vid behov och bestämmas av verkstadsbyrån med ledning av verkstädernas undersökningsrapporter vid revisionerna. Även vagnarnas slopnings bestämmas med ledning av dessa rapporter.

Ombyggnad av personvagnar.

En personvagn beräknas vara användbar i 40 år, då den vid 20 års ålder genomgått en huvudreparation. Statsbanornas personvagnspark inkl. sjuk-, post- och resgodsvagnar är c:a 4.000,

varför det normala ersättningsbehovet är c:a 100 vagnar pr år. Nuvarande ekonomiska förhållanden tillåta emellertid ej en så stor nyanskaffning, utan man har under en följd av år fått nöja sig med 20. För att i någon mån dryga ut detta antal utföras f. n. en del ganska avsevärda ombyggnader och moderniseringar av vagnar vid slopningsåldern. Sådan modernisering skall företagas med 200 st. treaxliga personvagnar, av vilka vi hade tillfälle att se ett exemplar i färdigt skick vid verkstaden i Zürich.

Det huvudsakliga i ombyggnaden är förlängningen och ändring från länkaxel- till boggivagn. Man får därigenom en bättre vagn och ett ökat sittplatsantal.

Förlängningen utföres genom att underredet skäres av på mitten och lämplig balklängd insvetsas. Stagningen förstärkes liksom hela underredet. En del av denna förstärkning erhålles i och med centrumbalkarnas insättning. Korgen repareras och förses med täckta övergångar. All plåt nedtages och ersättes med ny, där detta är av nöden. I stor utsträckning pålägges aluminiumplåt på såväl tak som väggar. En intressant sak är därvid plåtskarvarnas täckning av taket, vilken utfördes med en speciell profillist, varigenom tätning erhöles utan svetsning eller lödning. Bild 2.

Boggierna utföras så lätta som möjligt och förses med lättviktshjul, vilka ha mindre diameter än vanliga hjul. Fjädersystemet består av torsionsstavar med kvadratisk sektion, vilka ligga längs boggin och äro oskyddade mellan infästningsställena. Boggierna väga c:a 3,5 ton och vagnen i färdigt skick c:a 26 ton. Närmare beskrivning av moderna boggier förekommer i annat sammanhang.

Vagnarnas inredning göres fullt modern i klass med nybyggda vagnar. Överallt, där så kan ske, användes lättmetall, såsom till täcklistor, soffstommar, hyllkonsoller, fönsterramar, dörrar, övergångsbryggor, fotsteg, bufferthylsor m. m. Alla färger inne i vagnarna äro ljusa och glada. För utvändig målning användes en mörk olivgrön lackfärg, som är konsekvent genomförd på all SBB rullande materiel med undantag av vissa motorvagnar. All målning utföres för hand. På beklädnadsplåten förekom ingen spackling.

De för internationell trafik avsedda vagnarna undergå också en betydande modernisering i samband med huvudreparation. Karakteristiskt är även där användningen av lättmetall. Täck-

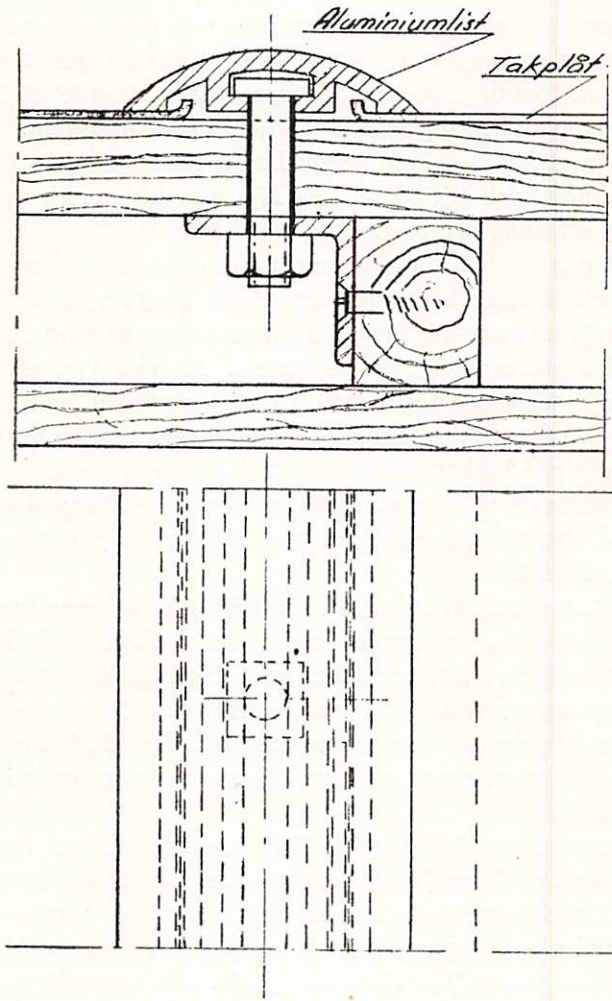


Bild 2.

lister av trä äro bannlysta. Dörr- och fönsterparti inkl. dörrar i väggen mellan kupé och korridor utföres av lättmetall likaså

fönsterramar, fönsterbord, resgodshyllor, skyltar och en mängd andra detaljer. Därvid begagnar man sig av möjligheten att genom eloxering giva inredningsdetaljerna den färg, som passar tillsammans med vagnens inre i övrigt. Alla fällfönster äro helt utbalanserade.

Alla äldre vagnar ha glidlager. I många fall »Isothermos». Rullager insättes endast på nya fordon. Därvid förekommer såväl schweiziska lager som SKF. De senare äro dyrare, men anses vara bättre och köpas därför trots sitt höga pris. Lagerboxarna tillverkas av schweizarna själva, även till SKF:s lager.

Rationalisering av verkstadsarbetet.

Arbets- och tidsstudier i vår mening förekommer icke vid SBB verkstäder. Då man utvalt en förstklassig arbetarstam och sörjde för att dess kvalitet hölls uppe vid nyrekrytering, ansåg man sig ha lagt den betydelsefullaste grunden för ernåendet av ett gott resultat. Arbetets organisation hade dock ägnats ett betydande intresse, vilket kunde skönjas såväl i Zürich som i Olten. Revisionsgången av länkaxelvagnarna i sistnämnda verkstad vittnade om inträngande arbets- och metodstudier och en väl genomförd organisation. Arbetsintensiteten måste betecknas som mycket god. Den kan gott ställas som mönster för s. k. "ackordstakt", trots att inga ackord förekomma. Allt arbete utföres mot tidlön. Lönerna äro goda; de påverkas av industrins och hantverkets löner och drivas uppåt av konkurrensen om arbetskraften. Såsom exempel på vad hantverket kan giva anfördes, att en urmakare kunde förtjäna 1.000—1.200 franken pr månad. Det förekom, att både man och hustru hade sådant väl avlönat arbete.

Järnvägsfolkets löner bestämmas i sista hand av parlamentet. Vid överläggningar i lönefrågor har personalen yttranden ej medbestämmanderätt. Avtal i vår mening förekommer icke, enligt vad som uppgavs.

Lärlingsväsendet.

Åt yrkesutbildningen ägnar man i Schweiz stort intresse såväl vid järnvägarna som inom industrien. Vid var och en av

SBB verkstäder finnes en särskild lärlingsavdelning. I Zürich hade man 50 lärlingar och i Olten 54.

Lärlingarna anställas på mellan verkstaden och lärlingens målsman ömsesidiga kontrakt. Däri bestämmes utbildningstiden, utbildningsarten, parternas rättigheter och skyldigheter samt lönevillkor m. m.

Lärlingstiden är 4 år, och utbildningen sker under det första året i en speciell lärlingsverkstad, varefter lärlingarna planteras ut inom de olika verkstadsavdelningarna för komplettering av sina kunskaper. Efter de fyra åren måste lärlingen skaffa sig anställning på annan arbetsplats för att vidare förkovra sig. Sådan anställning måste ha varat minst ett år, för att han skall kunna få anställning i järnvägens tjänst. Enligt uppgift komma många av lärlingarna tillbaka.

Under lärlingstiden meddelas även teoretiska kunskaper. I lärlingsverkstaden studeras matematik och ritning (krokiritning) och i samhällets yrkesskola meddelas undervisning i mera allmänna ämnen. Eleverna beredas under ett av lärlingsåren tillfälle att studera ett av landets parallellspråk, som vederbörande inte behärskar.

Industriernas lärlingskolor äro organiserade på liknande sätt. Hos Brown Boveri i Baden hade man lärlingskolan utformad som internat. Den var med skollokaler och elevernas bostäder inrymd i en byggnad i omedelbar närhet till fabriksområdet. Även här sändes lärlingarna ut i verkstäder efter det första året. C:a 70 % av lärlingarna bruka begagna sig av rätten att efter utbildningstidens slut erhålla anställning i firmans tjänst. Vid vårt besök var antalet lärlingar omkring 75.

Välfärdsanordningar.

För personalens välbefinnande var sörjt på flera sätt. Omklädnings- och tvättrum funnos i verkstäderna av ungefär samma standard som hos oss. På sådana ställen, där svårighet finnes för verkstadspersonalen att hinna hem för middagsmålets intagande, finnas matsalar. Vid verkstaden i Zürich var ett centralkök anordnat med matsal, där c:a 500 man kunde bespisas samtidigt. Priset för ett mål lagad mat var 1,15 franken. I en mindre

matsal kunde de av verkstadsbefälet, som så önskade, erhålla likadan mat. I den mindre salen fick man byta tallrikar mellan rätterna, vilket kostade 10 centimes extra.

Förbandsrum var inrättat i verkstäderna och sköttes av en sjukvårdare, som var tillgänglig under hela arbetstiden. Han sysselsattes med diverse skrivgöromål den tid, han ej var upptagen med sjukvård eller med förandet av den statistik, som upprättades över sjukdomar och olycksfall av olika slag.

Skadorna vid olycksfall indelades i tre grupper:

- a. Verkliga olycksfall av större omfattning.
- b. Mindre olycksfall och bagatellartade skador.
- c. Ögonskador.

En jämförelse mellan åren 1928 och 1944 visade en nedgång till c:a 1/4 i grupperna a och b och till c:a 1/10 i grupp c. De goda resultaten kunna bl. a. ses som följd av bättre skyddsanordningar och propaganda för iakttagande av givna föreskrifter samt personlig aktsamhet.

Förrådsorganisation.

Förrådsrörelsen sorterar under ett av de tre departementen inom SBB generaldirektion, kommersiella och rättsdepartementet. "Materialförvaltningen" har sitt säte i Basel, där de flesta upphandlingarna göras. Vid varje verkstad finnes ett specialförråd med viss upphandlingsrätt. Verkstadsföreståndaren i Olten meddelade beträffande denna sak: Stora inköp såsom av trävaror, kol, järn i stora mängder och andra effekter, som användas överallt, verkställas av huvudförrådet i Basel. En del material köpes av verkstadsavdelningen i Bern, men mycket anskaffas av verkstäderna själva, såsom t. ex. verktyg, stål och en hel del reservdelar för den rullande materielen. Beträffande nämnda verkstad angåvos följande värden för de olika inköpskällorna år 1945:

Inköp av huvudförrådet i Basel	1,5 mill.
„ „ verkstaden i Olten	2,59 „
Egen tillverkning och bekommet från andra verkstäder	1,67 „
	<hr/>
Summa	5,76 mill.

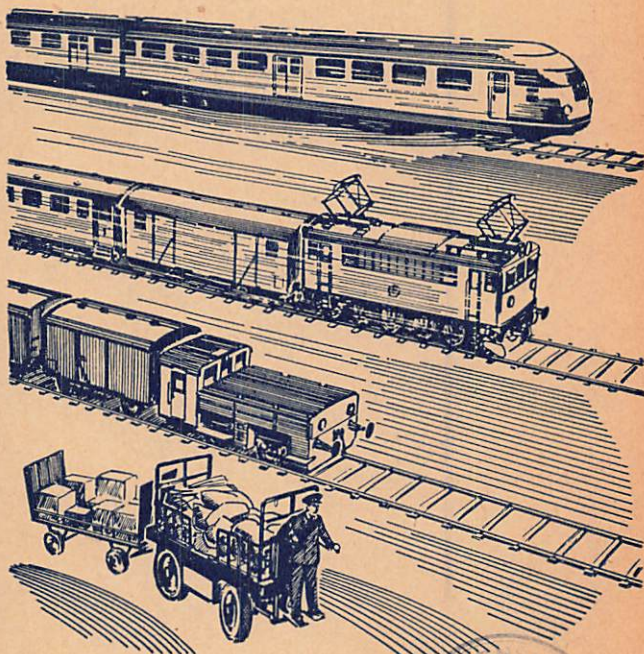
Förrådsvärdet var 4,5 millioner franken.

I Zürich besågs förrådet. Så mycket som möjligt var samlat i en byggnad, vilken föreföll rätt rymlig. Registreringen av effekterna grundade sig på detaljnummer, vilka voro bestämda en gång för alla. På lagerkorten var detta nummer angivet jämte en beteckning för dimension o. dyl. och stundom effektens benämning. Samma nummer gäller samma effekt och samma dimensioner på alla förbrukningsställen.

Åmål i december 1947.

John Larberg.

NIFE-ACKUMULATORN I TRANSPORT- VÄSENDETS TJÄNST



NIFE-batterier för
ackumulatorlok
truckar och traktorer
dieselvagnar och diesellok
tågbesljning
signaltjänst
m. m.



JUNGNERBOLAGET
SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

STOCKHOLM