

71

L 14



BERÄTTELSE

från Maskinavdelningens
rapportör 1936.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	sid.
Om lämplig tvärsnittsarea å avlopp från slidskåp	3
Om litterering av lokomotiv	5
Dieselektrisk lokomotor	10
Ökning av lastförmågan hos godsvagnar vid V. B. H. J.	13
Förstärkning av vagnsbottnar mot gripskoplossning	14
Ny rälsbuss vid Karlshamn—Vislanda—Bolmens järnväg	16
Svar å rundfrågor	23

Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatsers innehåll.

Om lämplig tvärsnittsarea å avlopp från slidskåp.

Av maskiningeniör Nils Ahlberg.

Sedan rubrikens problem behandlades i förra Ma-rapporten har detta alltså ägnats ökad uppmärksamhet i utlandet. Samtidigt som man genom yttre strömlinjeform, ventilstyrningar m. fl. finesser bidrager till att fullända ånglokomotivet är det av allt större betydelse att ångan kommer fort ur cylindrarna.

En metod att förbättra ett lok med för trånga avlopp är att, när pannan kasseras, skaffa ny panna med högre tryck och samtidigt sätta in foder i cylindrarna. Vi antaga, att vi ha ett lok med följande dimensioner:

Cylinderdiameter	420 m/m
Slag	660 »
Avloppsarea	158 cm ²
Ångtryck	10 kg/cm ²
Tryck på kolven	ca. 13800 kg.
Avloppsarea/Cylindervolym	0,0175

För att förbättra denna sista siffra göres, när loket ändock skall ha ny panna, sådana förändringar, att dimensionerna i stället bli följande:

Cylinderdiameter	360 m/m (30 m/m foder)
Slag	660 »
Avloppsarea	158 cm ²
Ångtryck	14 kg/cm ²
Tryck på kolven	ca. 14300 kg.
Avloppsarea/Cylindervolym	0,0235

Loket får sålunda i stort sett samma dragkraft som förut, men blir mera ekonomiskt dels på grund av det högre ångtrycket och dels på grund av de i förhållande till cylindervolymen rymligare avloppen.

Ett annat sätt att i någon mån avhjälpa "förträngningen" är införande av "kjolbläster", som den kallas vid K. U. R. J. Hur denna är anordnad framgår av figuren, varav synes, att



från den i förhållande till avloppsröret ganska vida blästerkonan får ångan strömma ut i ett mellanmunstycke varifrån den släppes ut i skorstenen. Anordningen å K. U. R. J. lok är

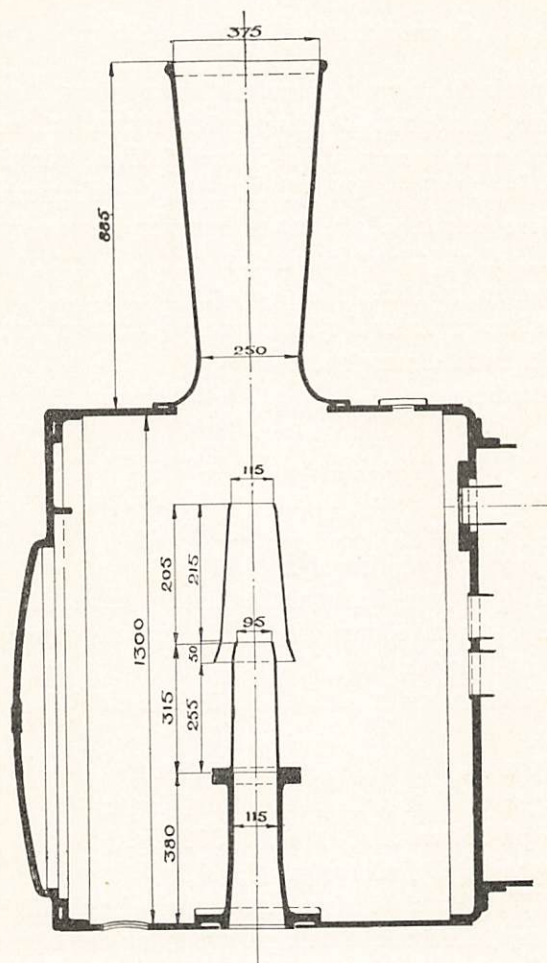


Fig. 1.

konstruerad och utprovad av verkmästare E. Ölund. Idén är ju gammal, men synes ha fallit i glömska tills det franska Kylchapblästerröret, arbetande efter "kjolprincip", för en del år sedan

började användas. Då K. U. R. J. "kjoblästrar" började uppsättas redan år 1926, tycks det ha varit självständigt uppslag härifrån.

Dessa blästrar fungera på härvarande lok alldeles utmärkt. Det blir jämnt drag i de relativt små fyrarna och något besvärande mottryck i cylindrarna synes icke uppträda, trots att relationstalet avloppsarea/cylindervolym är så pass dåligt som 0,0190. Ångstötarna bli svaga och ihåliga med ett visslande biljud, och låta ganska egendomliga innan man blir van vid dem.

Om litterering av lok.

Av maskiningeniör Nils Ahlberg.

Då en järnväg börjar få så många lok och loktyper, att man ej längre utan vidare kan "hålla dem i huvudet" brukar ett behov av typbeteckning göra sig gällande. Det enklaste sättet att lösa frågan är att ge varje loktyp en bokstavs-beteckning i alfabetisk ordning allteftersom typerna komma till. Man får sedan, när alfabetet tar slut, besätta event. vakanta littera, men förr eller senare kan man med denna metod riskera, att man ej längre har några bokstäver kvar. Det blir dessutom intet system med mening i och många gånger sammanföras lok, vilka borde ha olika littera, på samma huvudlittera, exempelvis Statens Järnvägars litt. Ca och Cc, vilka med resp. hjulställningar 1-B-0 och 2-B-0 borde ha haft var sitt huvudlittera.

En liknande littering genomfördes på sin tid av Preussiska Statsbanorna, dock med den skillnaden, att man här kunde skilja på olika klasser av lokomotiv. Snälltågslokomotiv betecknades med huvudlittera S; persontågslokomotiv med P; godstågslokomotiv med G och tanklokomotiv med T. Inom varje klass särskildes de olika typerna med löpande nummer, alltså S¹, S², S³ o. s. v. Man fick här vissa fördelar, i det att man visste vilken grupp av lokomotiv det rörde sig om samt att serierna kunde fortsättas hur länge som helst. Man kunde dock ej göra sig någon föreställning om resp. loktypers utseende annat än genom direkt minneskunskap.

Bayerska Statsbanorna hade samma huvudlittera som Preussiska Statsbanorna, alltså S, P, G och T, men i stället för löpande nummer för typerna infördes ett bråk, vars täljare angav antalet kopplade axlar och nämnaren totala antalet axlar. Man fick ju här en viss uppfattning om loktyperna, men man kunde ju exempelvis ej vara säker på om S $\frac{3}{5}$ betecknade ett lok av typ 2-C-0 eller 1-C-1, och dessutom fick man ingen skillnad mellan olika typer med samma hjulställning.

I Frankrike har man numera typbeteckning med siffror. Axelanordningen betecknas med tre siffror, t. ex. 241 för typ 2-D-1, och efter dessa följer antingen ett littera, t. ex. 241-A³ eller ett nummer 241-006. Dessa beteckningar bli dock relativt långa och obekväma för praktiskt bruk.

Tyska Riksbansornas senaste system är utan tvivel rationellt, men förefaller en smula omständigt. Lok med samma hjulställning ha samma "Betriebsgattung" vilken exempelvis för ett snälltågslok typ 2-C-1 med 20 tons axeltryck blir S 36.20. Varje typ har dessutom sin "Reihe", d. v. s. serienummer. Inom varje serie numreras loken från 1 till 999. Flera lok gå alltså ej in i en serie, vilket ju är en begränsning om ock av mindre betydelse. Som exempel på hur littera och serienummer genomföras kunna enhetslokomotiven typ 2-C-1 tjäna:

Reihe	Betriebsgattung	Anm.
01	S 36. 20	2 cyl. tvilling
02	S 36. 20	4 » compound
03	S 36. 17	2 » tvilling
	S 36. 18	2 » »
04	S 36. 18	4 » compound

Vissa "Reihe" avses från början att omfatta endast ett fåtal nummer, exempelvis 99³², som omfattar numren 99.321—99.330. Det hela är nog så systematiskt, men verkar ej särdeles praktiskt för svenska förhållanden.

De littera, som nu finnas på ett flertal svenska enskilda järnvägars lokomotiv ha sitt ursprung i ett system, som började tillämpas på B. J. omkring år 1910. Detta system förutsatte bokstavslittera för olika hjulställningar enligt nedanstående schema:

Snäll- och persontågslokomotiv.

Typ	1-B-0	litt.	A
»	0-B-1	»	B
»	2-B-0	»	C
»	2-B-1	»	D
Vakant		»	E
Typ	1-C-0	»	F
»	1-C-1	»	G
»	2-C-0	»	H
»	2-C-1	»	J

Godstågslokomotiv.

Typ	0-C-0	litt.	K
»	1-C-0	»	L
»	1-D-0	»	M
»	0-D-0	»	N
Vakant		»	O
»		»	P
»		»	Q

Tanklokomotiv.

Typ	1-A-0	litt.	R
»	1-B-0	»	S
»	1-B-1	»	T
»	0-C-0	»	U
»	0-C-1	»	V
Typ	1-C-0	litt.	X
»	1-C-1	»	Y
»	0-D-0	»	Z
»	0-D-1	»	Å
Vakant		»	Ö

Littera E, O, P, Q och Ö skulle reserveras för icke förutsedda typer. Överhettningsslok skulle ha underlittera 3, 1 och 2 skulle reserveras för typolikheter bland våtångloken. Underlittera för överhettningssloken förutsågs icke. Ej heller tycks man ha beaktat det slöseri som uppstod med de relativt få bokstäverna genom att ha flera bokstäver för samma axelanordning, såsom A och S, F och L o. s. v. En viss anslutning till S. J. littera vanns med littera C, K, L, M och U. Även med littera N avsågs samma sak, fastän S. J. litt. N är tanklokomotiv.

Systemet är stätt i upplösning. Den första inkonsekvensen begicks av B. J. själv i och med införande av bokstavsunderlittera på typen litt. Åt, försedd med överhettare med enkla slingor, varvid "t" skulle betyda ångtorkare. På grund av systemets tränga ram ha sedan allt flera inkonsekvenser tillkommit och numera kan man knappast tala om något system längre. Det hela är mest att likna vid en väl utförd blandning av B. J. och S. J. littera, tillsatt med en del nya individuella inslag.

Man kan väl ifrågasätta, huruvida icke ett gemensamt litereringssystem, ej alltför omständigt, men dock så att resp. loks egenskaper något så när tydligt kunde framgå, skulle vara

önskvärt. Problemet är icke så alldeles enkelt och torde kanske kräva en del diskussion. Här nedan skisseras ett system som kanske skulle kunna tjäna som utgångspunkt för diskussionen. Huvudlittera äro bokstäver, som vardera beteckna en axelordning enl. nedanstående schema:

Typ	1-A-0 och 0-B-0	litt.	A	Typ	2-C-1	litt.	P
»	1-B-0	»	B	»	1-C-2	»	Q
»	2-B-0	»	C	»	2-C-2	»	R
»	0-B-1	»	D	»	0-D-0	»	S
»	1-B-1	»	E	»	1-D-0	»	T
»	2-B-1	»	F	»	2-D-0	»	U
»	0-B-2	»	G	»	0-D-1	»	V
»	1-B-2	»	H	»	1-D-1	»	X
»	2-B-2	»	J	»	2-D-1	»	Y
»	0-C-0	»	K	»	1-D-2 o. 2-D-2	»	Z
»	1-C-0	»	L	»	0-E-0	»	Ä
»	2-C-0	»	M	»	1-E-0	»	Å
»	0-C-1	»	N	»	1-E-1	»	Ö
»	1-C-1	»	O				

Mallet-lokomotiv betecknas med dubbla bokstäver enl. samma system t. ex.

0-C-0 + 0-C-0 litt. KK

1-C-0 + 0-C-1 » LN o. s. v.

Typerna 0-C-2 och 0-D-2 ha ej ansetts behöva medtagas.

Två underlittera användas, båda siffror. Det första avser drivaxeltrycket, det andra drivhjulsdiametern. Drivaxeltrycket betecknas så, att axeltryck om 10,5 ton och mindre betecknas utan siffra alls, 10,6—11,5 med 1, 11,6—12,5 med 2, 12,6—13,5 med 3 o. s. v., 18,6—19,5 med 9 och 19,6—20,5 med 0. Högre torde man ej behöva räkna med t. v. Drivhjulsdiametern betecknas så, att 1050 mm. och mindre betecknas 0, 1051—1150 med 1, 1151—1250 med 2 o. s. v., 1851—1950 med 9 och större än 1950 med S. Tanklokomotiv betecknas dessutom med extra underlittera t. Skulle man få samma littera på två liknande typer skiljas dessa med underlittera a, b, c, o. s. v.

För att undersöka systemets lämplighet kan man lämpligen ställa upp event. blivande littera för olika lok inom starkt representerade axelanordningar. Alltså:

2-C-0	S. J.	litt. B,	nytt littera	M67
	S. W. B.	» B,	» »	M68
	B. J.	» H3s,	» »	M89
	»	» H3,	» »	M27
	O. K. B.	nr 22,	» »	M37
	D. J.	» 9—11,	» »	M37
	U. G. J.	» 22,	» »	M38
	S. J.	litt. Tb,	» »	M46

De enda, som här kollidera, äro D. J. och O. K. B. lok. Dessa äro så lika, att de, om de genom fusioner, statsinköp eller lokköp skulle komma till samma bana mycket väl skulle kunna ha samma littera, om man ej föredrar att kalla dem M37a och M37b.

Några andra exempel

2-B-0	B. J. & T.G.O.J.	litt. C3,	nytt littera	C27
	S. J.	» Cd,	» »	C39
	S. N. J.	nr 6—7	» »	C38 ev. a.
	G. D. J.	» 48—50	» »	C38 » b.
	M. Kont. J.	» 1,	» »	C2S
0-D-0	S. J.	» E,	» »	S24
	B. J.	» N3,	» »	S23
	T. G. O. J.	» M,	» »	S43a
	»	» M3,	» »	S43b
	»	» M3a,	» »	S84 ev. a.
	S. J.	» Ga-b	» »	S84 ev. b.
1-C-1	S. W. B.	» Y3,	» »	035t
Tanklok	T. G. O. J.	» »	» »	033t
	B. J.	» »	» »	044t
	S. J.	» Sa,	» »	045t
	K. V. B. J.	» 20,	» »	02t
0-C-0	T. G. O. J.	» 1,	» »	K4t
Tanklok	»	litt. Y,	» »	K11ta
	»	» D,	» »	K11tb
	»	» U,	» »	K31t
	B. J.	» U,	» »	K23t
	S. J.	» Ke,	» »	K34t
	»	» U,	» »	K32t

Systemet har följande fördelar.

1) Man får genom littera klart begrepp om resp. loktypers axelanordning, storlek och fartmöjligheter. Man behöver sålunda icke veta vad P69 är för ett lok, man kan själv räkna ut att det är ett lok typ 2-C-1 med drivhjulstryck = ca. 16 ton och drivhjulsdiameter = ca. 1900 mm. och att Q47t är ett tanklok typ 1-C-2 med drivhjulstryck = ca. 14 ton och drivhjulsdiameter = ca. 1700 mm. d. v. s. i dessa fall motsvarande S. J. lok litt. resp. F och Sb. Avvikelserna i dimensioner kunna ej bli så stora, de verkliga äro resp. 16,5 ton, 1880 mm., 14.4 ton och 1750 mm.

2) Som av ovan anförda exempel framgå, är det ganska få loktyper som komma att kollidera, och där så sker kan man klara detta med underlittera.

3) Beteckningarna äro, i betraktande av vad man kan läsa ut ur dem, ej alltför långa och besvärliga att använda i praktiskt bruk.

4) Beteckningarna äro av under 1) anförda orsaker, speciellt lämpliga för militärmyndigheterna vid mobilisering.

Hur skulle det vara att sätta igång en diskussion om saken?

Dieselelektrisk lokomotor.

Av maskiningeniör H. Trång.

Förra året levererade Kockums Mek. Verkstad till Varberg—Borås—Herrljunga järnväg en dieselelektrisk lokomotor avsedd att användas för växling å mellanstationer samt för körning av uppsamlingståg.

Tidtabellen för godstågen har nämligen under de senaste åren omlagts. Dels har hastigheten höjts och dels har godstågen lagts passerande och med uppehåll å endast ett fåtal stationer. Den högre hastigheten har möjliggjorts, bl. a. genom att vi infört tryckluftbroms, förreglat stationerna m. m. För att kunna lägga tågen passerande, således med kortare total gångtid, ha vi måst anordna uppsamlingståg. Dessa tåg uppsamla gods å de mindre stationerna och framdraga detta till sådana

stationer, där de genomgående godstågen ha uppehåll.

Den från Kockums Verkstad inköpta lokomotorn är placerad å station mitt på linjen och användes dels för växling å stationeringsorten samt dels för växling och framförande av uppsamlingståg från kringliggande stationer.

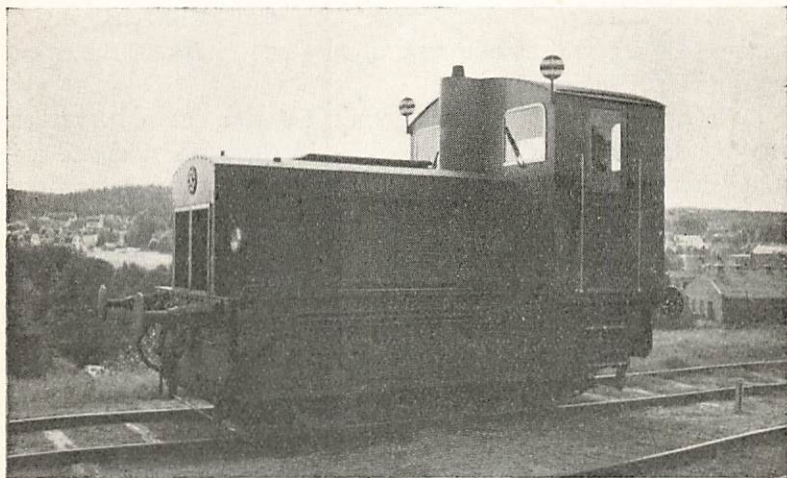


Fig. 2.

Under den gångna vintern ha vi dessutom använt lokomotorn för framförandet av extratåg vid nöjestillställningar. Saken ligger nämligen så till, att föreningar och klubbar å platser utefter banan inbjuda varandra till danstillställningar och för dessa resor rekvirera de extratåg. Med hjälp av denna lokomotor har detta lösts på ett mycket enkelt och billigt sätt och utan större anordningar och deras önskemål beträffande hemresor på natten kan även tillgodoses lättare. Resorna ha blivit mycket populära, och i år ha vi även kört över sommaren.

För framförandet av dessa tåg håller järnvägen endast förare, som samtidigt är tågchefhavare. För ordningen i tåget tillsläpper den förening, som rekvirerar tåget, ordningsman, vilken även är ansvarig för, att allt går rätt till.

Som förare å lokomotorn tjänstgör personal från trafik-

avdelningen, stationskarlar. Likaså verkställa dessa klargöringen samt den dagliga tillsynen av lokomotorn. Bland trafikens personal har i samband härmed en man utvalts, som instruerats i skötseln av maskineriets olika delar, och ansvarar denne för, att såväl klargöringsarbetena som den dagliga tillsynen utföres på föreskrivet sätt. Reperatör från maskinavdelningen utför endast den större tillsynen av maskineriet och sker detta en gång i veckan. Likaså utföras alla reparations- och revisionsarbeten av maskinavdelningens personal.

Lokomotorn ha vi haft ett och ett halvt år och haft mycken glädje och nytta av densamma. Vid tillfällen, då vi måste avställa den för reparation eller dylikt, märks först, vilket arbete, som den ombesörjer.

Under den tid, vi haft den, ha vi fört en del anteckningar över kostnaderna och belöpa sig totalkostnaden per tjänstgöringstimme, ej avlöning till förare, till kronor 1.34. Bränsleförbrukningen håller sig vid omkring 0.80 kg/km. Beträffande reparationsarbetena ha dessa varit tämligen normala. Det har endast varit vevlagren, vanliga glidlager, som krävt litet arbete. Dessa ha nämligen måst hoptagas då och då.

Vad avgaserna beträffa, så blir det vid igångsättningen en "rökpuff", men så snart lokomotorn kommit igång minskas röken avsevärt.

Vi ha med lokomotorn framfört en tågvikt av 120 ton i stigning 10 : 1000, 12,8 : 1000. Enligt tillverkarens uppgift så är dragkraften vid hjulomkretsen maximalt 3300 kg. vid 45 km/tim.

Motorn består av en stående 6-cylindrig enkelverkande dieselmotor av Kockums—Frichs typ. Vid ca. 1200 varv/min. utvecklar den 115/125 Hkr. Max. hastighet 45 km/tim. Överföringen av kraften sker elektriskt och generatoren är direkt kopplad till dieselmotorerna. Banmotorerna äro två st. å ca. 80 Hkr. vardera. Lokomotorns tjänstevikt är 16,7 ton.

Ökning av lastförmågan hos godsvagnar vid V. B. H. J.

Av maskiningeniör H. Trång.

V. B. H. J. har under året anskaffat 10 st. öppna godsvagnar litt. 0 samt 20 st. litt. Is.

0-vagnarna hava beställts i full överensstämmelse med motsvarande typ vid S. J. Alla 0-vagnarna samt 7 st. Is-vagnar hava utrustats med Kunze-Knorr godstågsbroms.

Vid härvarande järnväg förekomma huvudsakligast kol- och bomullstransporter och för de förra ha Is-vagnarna visat sig lämpliga samt för de senare 0-vagnarna. Omvänt uppstår svårigheter att kunna utnyttja lastutrymmet.

För att ytterligare öka de öppna vagnarnas lastförmåga har järnvägen hos Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen begärt och även erhållit tillstånd att höja densamma och har detta skett med vagnar litt. Os, Is och Ns. De gamla hjulen med axlar hava använts. Sålunda har lastförmågan höjts hos:

Os med broms från	16,0 ton till	19,5 ton			
Os utan	»	»	18,0	»	» 21,0 »
Ns utan	»	»	16,0	»	» 20,5 »
Is med	»	»	15,0	»	» 20,0 »
Is utan	»	»	15,0	»	» 20,0 »

Inga som helst förändringar med fjädrar eller underrede ha med anledning av den höjda lastförmågan vidtagits med Is-vagnarna. Å Os- och Ns-vagnarna ha däremot följande förstärkningsarbeten utförts. Det understa fjäderbladet har borttagits och i stället har ett nytt fjäderblad inlagts närmast toppbladet. Genom detta förfarande behövde ingen ändring vidtagas med fjäderbandet och vid provbelastning visade det sig, att fjädern hade fått tillräcklig förstyvning. I spännstagen till långbalkarna ha de närmast vagnens mitt sittande nitarna utbytts mot $\frac{3}{4}$ " frigående skruvar. Under Os- och Ns-vagnar användas axlar S. J. typ II, 200×110 m/m tappar och under Is-vagnar S. J. typ VII 200×115 m/m tappar.

Genom denna åtgärd har bärigheten hos järnvägens öppna vagnar ökats med 300 ton, vilket motsvarar 15 st. 0-vagnar. Samtidigt med dessa förstärkningsarbeten å Os-vagnarna ha uppsatts nya plåtlämmar, 800 m/m höga.

Förstärkning av vagnsbottnar mot gripskoplossning.

Av maskiningeniör Nils Ahlberg.

Problemet i rubriken torde ej vara aktuell för så många järnvägar, men för dem, där så är, är det så mycket mera brännande, såsom vid Köping—Uttersberg—Riddarhyttans Järnväg.

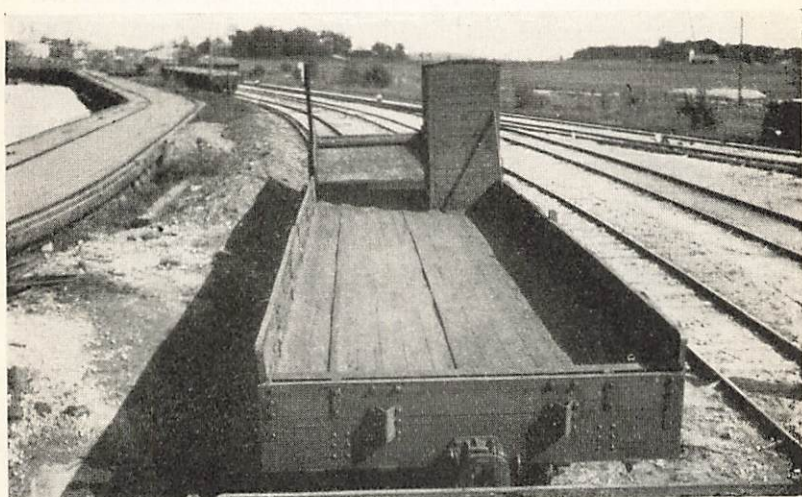


Fig. 3.

Vagnsbottnar med tvärgående bottenplankor äro givetvis synnerligen utsatta för gripskopornas åverkan. Har man en vagnsbotten med tvärgående plank som är frisk och som skall bliva utsatt för gripskopas åverkan, kan man i viss mån utnyttja den genom att spika på en "besparingsbotten" av längsgående sämre 1"-bräder. Denna botten blir emellertid ej långlivad.

Nästa steg är längsgående plank i botten. Dessa bliva ej så hårt åtgångna som tvärgående plank, vilka trasas sönder i kanterna och ibland rent av rivas upp. Men även här blir slitage avsevärt och botten tar slut långt före sidorna.

Sedan ovanstående slag av bottnar befunnits allt för oekonomiska vid härvarande järnväg blev nästa åtgärd att förse bottnarna, såväl med tvär- som längsgående plank, med slit-skenor av $2'' \times \frac{3}{8}''$ plattjärn. Dessa lades ovanpå bottnen och bultades fast med $\frac{1}{2}''$ skruvar på ett inbördes avstånd av 700 mm., se *fig. 3*. Denna anordning visade sig visserligen skona plankbottnarna något, men dels var avståndet mellan bultarne

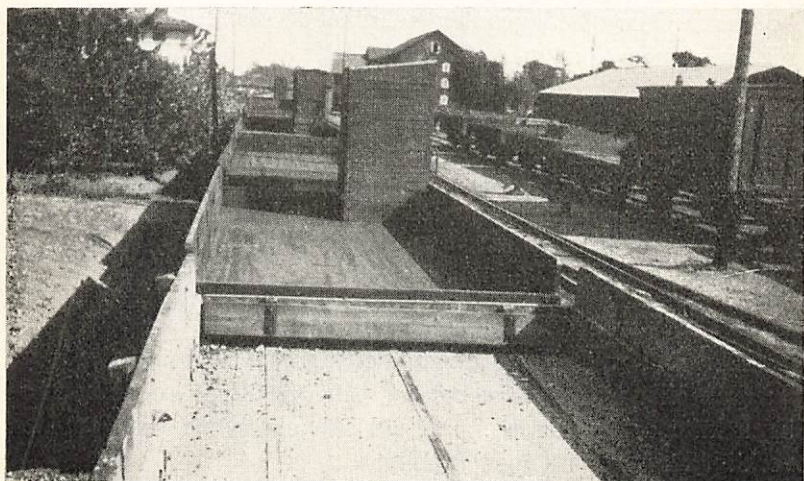


Fig. 4.

för stort, så att skenorna bockades upp mellan bultarne, och dels visade det sig, att vid finkornig styckemalm och framför allt fältspat, pressades dessa mindre stycken in i det mellanrum av skenornas höjd, som uppstod mellan gripskopan och plankbottnen, varvid denna senare söndertrasades. Det var även besvärligt att få bottnen någorlunda ren mellan skenorna. Då denna metod alltså icke heller var lämplig, gjordes inga försök med kortare avstånd mellan bultarna utan fick man gå över på effektivare metoder.

Nästa utväg blev att inlägga T-järn mellan varannan å var tredje plank. T-järn av samma höjd som plankornas tjocklek ställas med foten på de tvärreglar, som uppbära de längs-

gående plankorna, och infälles foten i angränsande plankors undersida. Metoden är ännu ej tillräckligt prövad för att man skall kunna avge något bestämt omdöme om densamma. Den har f. ö. redan avlösts av nästa metod, men torde komma att användas i vissa speciella fall, t. ex. där man vid ombyggnad av ett fåtal vagnar av samma typ ej kan få material billigt enligt nästa metod.

Det verkliga radikalmedlet tycks vara att belägga hela botten, vilken då lägges med tvärgående plank direkt på långreglarne, med 6 m/m cisternplåt. Plåtarna beställas i sådana storlekar, att 4 st. passa på längre och 3 st. på kortare vagnar. Utseendet av en sådan botten framgår av *fig. 4*. Plåtarna läggas kant mot kant och fasthållas i underlaget av $\frac{1}{2}$ "-bult med försänkta skallar. På den första vagnen vidtogos inga åtgärder för förstärkning under skarvarna, på senare utförda bottnar av detta slag infällas $\frac{1}{4}$ " \times 4" plattjärn i träbotten så, att de komma att ligga till hälften under vardera plåten, varvid fastsättningsbultarna gå genom plattjärnen. Bottnar av detta slag ha nu varit i användning ungefär ett år utan att minsta spår av åverkan eller slitning kan märkas och dessutom äro de synnerligen lätta att göra rena. Det vill sålunda synas, som om den verkligt lämpliga utvägen funnits.

Ny rälsbuss vid Karlshamn—Vislanda—Bolmens järnväg.

Av maskiningeniör E. Badh.

I mitten av juni levererade Nydqvist & Holm i Trollhättan till K. V. B. J. en rälsbuss av boggietyd av delvis ny konstruktion, varför en kortare redogörelse för dess konstruktion torde ha sitt intresse. Vagnens huvuddata äro följande:

Spårvidd	1067 mm.
Antal motorer	1 st.
Utbromsad motoreffekt.	116 hkr.
Antal cylindrar	6 st.
Cylindervolym	10,4 lit.
Kraftöverföring	Hydraulisk

Antal drivaxlar	2 st.
Hjuldiameter	720 mm.
Boggiernas axelavstånd	1600 mm.
Avstånd mellan boggierna	7100 mm.
Hjulbas	8700 mm.
Total längd över vagnskorg	11300 mm.
Utv. bredd av vagnskorg	2600 mm.
Inv. höjd » »	2000 mm.
Totalhöjd över räls utv. av yttertaket ca.	3000 mm.
Total inv. golvyta	27 kvm.
Antal sittplatser i kupén	32 st.
» » » förarehytter	5 st.
» ståplatser	13 st.
Vikt utan passagerare	14,6 ton
Största hastighet	80 km/tim.

Motorn är av The Buda Company's 6-cylindriga typ GF 6 för bensen med 120,7 mm. cyl. diam., 152,4 mm. slaglängd och 10,4 liter cylidervolum. Den arbetar med två elektriska tändningssystem samtidigt, batteri- och magnetändning. Regleringen av motorns belastning sker genom ett spjäll på insugningsröret, som bestämmer lufttillförseln. Detta spjäll står genom en länkrörelse i förbindelse med gaspådraget. Den är försedd med automatisk tändförställning samt hastighetsregulator. Startmotorn är på 4 hkr. av Scintillas fabrikat samt reläreglerad. Luften till Zenithförgasaren intages genom framgaveln och passerar ett lätt utbytbart filter. I vagnens båda ändar finnas rikligt dimensionerande kylare med termostatreglerade jalousier.

Kraftöverföringen sker på hydraulisk väg genom en hydraulisk växel av Lysholm—Smiths system. Kopplingen manövreras med tryckluft. Växeln består av:

1. En dubbel friktionskoppling, varav den ena delen kopplar primäraxeln direkt till kardanaxeln, den andra delen kopplar primäraxeln till den hydrauliska delens pumpsida.

2. En hydraulisk växel av Föttingertyp med enkel pump, trestegsturbin och två ledskovelkransar. För alstrande av erforderligt vätskestryck för kraftöverföring vid hög momentut-

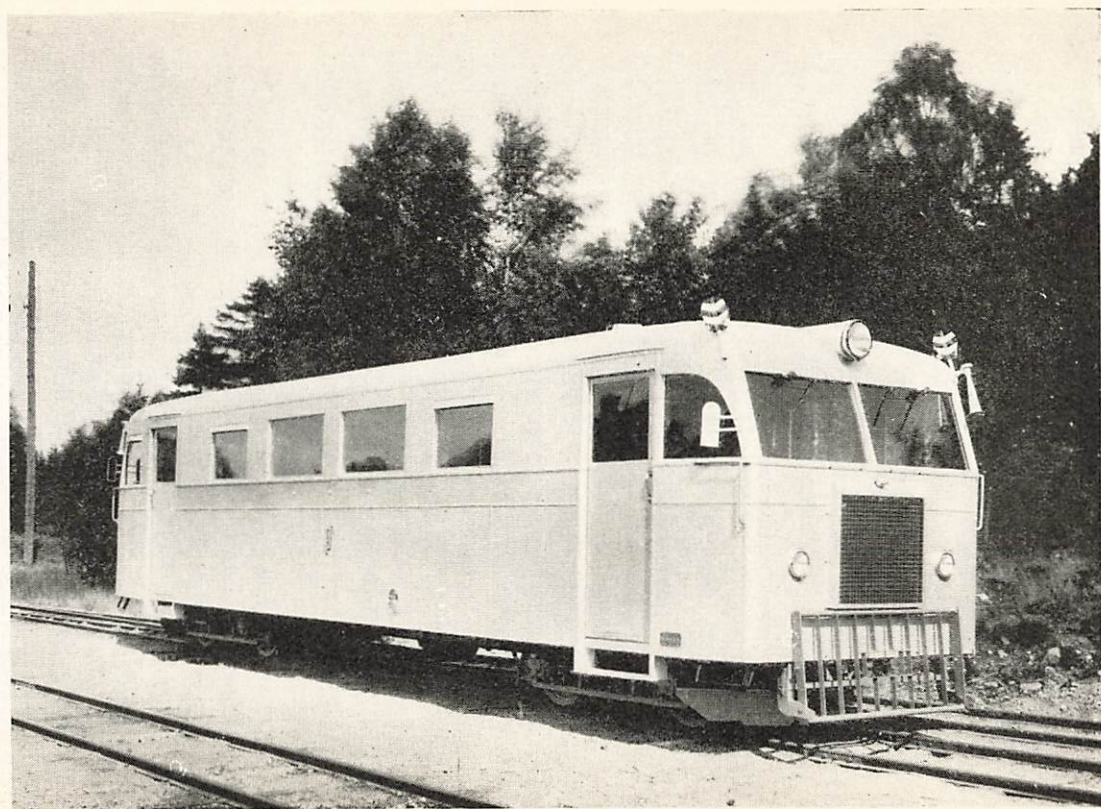


Fig. 5.

växling är den hydrauliska växeln försedd med en ejektor, som arbetar med tryck från den hydrauliska växels pump och suger vätska från ett expansionskärl. Som drivvätska användes fotogen med en 5-procentig tillsats av motorolja.

3. Ett frihjul, avsett för kraftöverföring från den hydrauliska växels sekundärsida till sekundäraxeln. Vid direkt drift frikopplas den hydrauliska delen. Kraftöverföringen sker vid direkt drift genom en central axel, vid hydraulisk drift genom två hålaxlar, varav den ena förbinder friktionskopplingen med pumpen, den andra turbinen med frihjulet.

För överföring av drifkraften till hjulen är efter den hydrauliska växeln anordnad en fördelningsväxellåda med cylindriska kugghjul, från vilken kardanaxlar gå till å de båda boggiernas inneraxlar anordnade koniska växlar, inbyggda i å hjulaxlarnas lagrade växellådor. Fördelningsväxellådans båda utgående axlar äro försedda med frihjul. Omkastningsanordningen för fram och back är anordnad i drivaxlarnas växellådor. Den inkommande kardanaxeln är med sitt koniska drev fast lagrad i växellådhuset. På en i axiell led flyttbar medbringare äro de båda koniska kugghjul, som skola överföra drifkraften till drivhjulsaxlarna för fram- eller backgång, fastbultade. Drivaxel och medbringare äro försedda med spår och kammar. Medbringaren förflyttas medelst en excenter, manövrerad av en tryckluftcylinder. Då det finnes två drivaxlar på vagnen, är det viktigt att båda drivhjulens kuggväxlar ligga i rätt ingrepp för ifrågavarande rörelseriktning. Genom en kontaktanordning signaleras till manöverbordet växlarnas lägen medelst olikfärgade lampor. Växellådornas vridning förhindras genom gummiisolerade reaktionsstag.

Boggierna äro utförda som balansboggier med spiralfjädrar för balanserna och tvärgående elliptiska bladfjädrar med vagga för uppbärning av vagnskorgen. Ramverken äro utförda av fasonjárn och stålgiutgods. Svetsning har förekommit i stor utsträckning. Boggierna äro fullständigt isolerade från underredet medelst gummimellanlägg. Hjulen äro utförda som skivhjul med påkrympta hjulringar. Axlarna äro lagrade i sfäriska SKF rullager.

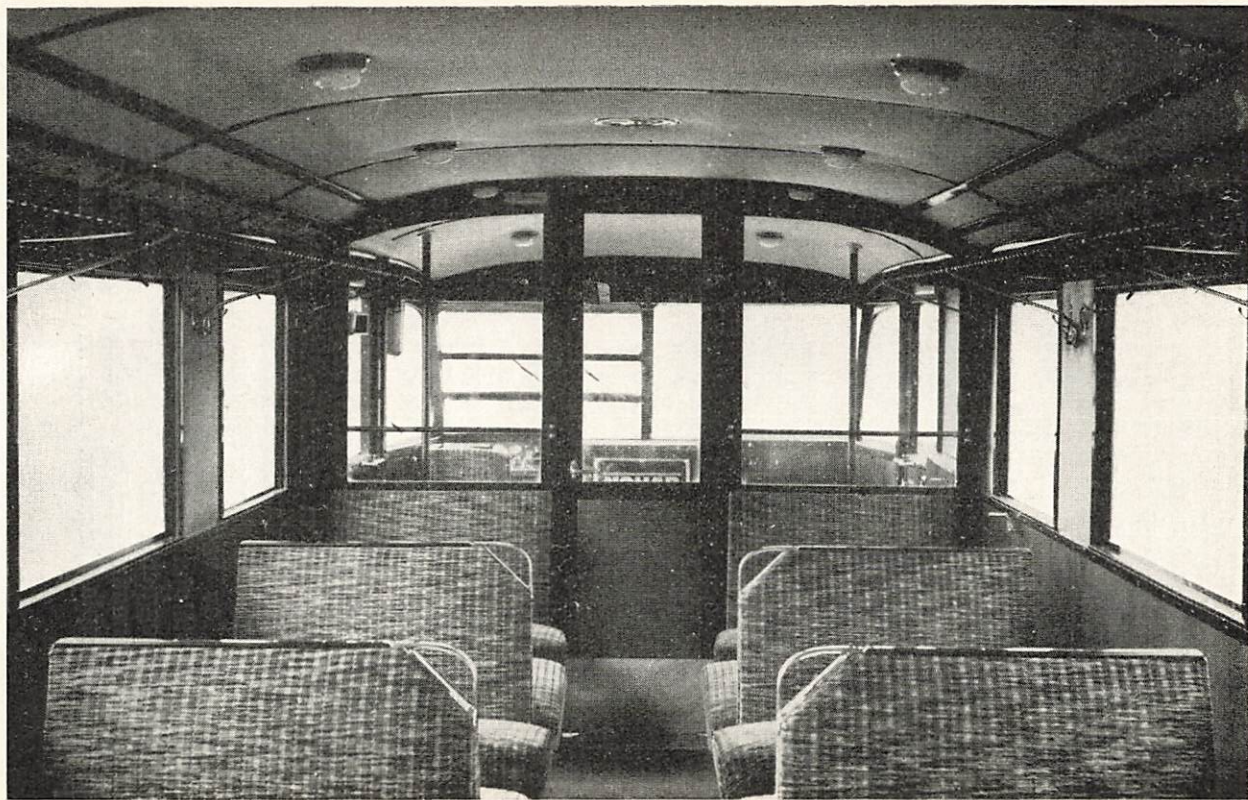


Fig. 6.

Vagnsramverket är utfört av längsgående stålplåtbalkar av U-form med tvärstag likaledes av stålplåt i U-form. I båda ändar av vagnen finnes anordningar, så att vid behov central draginrättning för system Albert kan uppmonteras.

Bromsen är en kombinerad tryckluft- oljetrycksbroms, som verkar genom invändiga bromsbackar på särskilda bromstrummor, fastsatta utvändigt på hjulen. Manövreringen av bromsen sker genom en luftbromsventil på manöverbordet. Bromskraften överföres likformigt genom oljetryck på samtliga bromsbackar. Kraftbromsen verkar på alla hjul. Handbroms finnes anordnad som kardanbroms, avsedd att användas som parkeringsbroms. Nödbromsen manövreras elektriskt. Då nödbromsströmbrytaren vrides om, sättes ett elektriskt relä i funktion, varvid en luftventil öppnas, så att tryckluft strömmar till bromsens manöverluftcylinder. Luftcylindern är direkt kopplad till oljetryckspumpen, varifrån oljan tryckes till bromscylindrarna. Samtidigt dödas motorn genom att en liten luftcylinder stänger gastillförseln. Dödmansgrepp är anordnat på gasregleringshandtaget. Detta fungerar på samma sätt som nödbromsströmbrytaren. Föraren kan släppa dödmansgreppet, när parkeringsbromsen är åtdragen.

Sandningen sker med tryckluft. Sandrör finnas på båda sidor om drivhjulen samt å yttersidan av båda boggiernas löphjul. Sandrören äro kopplade till sandningsventilerna på manöverborden så, att sanden endast pressas ut framför hjulen i förhandenvarande körriktning.

Vagnskorgens stomme är av ask, beklädd utvändigt med 0,9 mm. dubbeldekaperad karosseriplåt. Väggar och tak äro isolerade med arkimattor. Korgen är isolerad från underredet genom gummimellanlägg. Vagnskorgen är uppdelad i en resandeavdelning och två förarehytter. I ena förarehytten finnes toalett. In- och utgångsdörrar finnas vid båda ändarnas sidor och öppnas utåt. Samtliga dörrar äro elektriskt förreglade. Förreglingen brytes manuellt av föraren genom en tryckknapp på manöverborden, automatiskt vid nödbromsning från vagnen eller genom dödmansgreppet. Stängda och förreglade dörrar mar-

keras på manöverborden genom en grön lampa, öppnade dörrar genom en röd. Fällbara fotsteg finnas vid varje ingångsdörr i kombination med dörrens rörelse, på så sätt, att när dörren är reglad, är fotsteget infällt. Dörren kan dock öppnas, utan att fotsteget behöver fällas ned.

Alla fönster i resandeavdelningen äro utförda med dubbla glas. Kupén har fyra fasta fönster och fyra hissfönster med vev. Samtliga fönster i förarehytterna ha enkla glas. Gavelfönstren framför föraren och fönstret till vänster om honom ha splitterfritt glas. Det sistnämnda är utfört som hissfönster med vev. Samtliga glas äro lagda i profilgummilister. Alla fönsterramar äro av metall.

Inredningen är elegant med bekväma soffor med maskin gjorda resårhus, klädda med moquett i tilltalande mönster. Soffryggarna äro indragna ca. 100 mm. från väggen för att giva plats för upphängda ytterkläder. All metall invändigt är förkromad. På taket finnas fyra stycken Airvac ventiler inbyggda. För uppvärmning av vagnen användes kylarvattnet, som ledes genom kamflänsrör. Dessutom finnes en liten kokseldad panna, så anordnad, att såväl vagn som kylare och motor kan uppvärmas, om vagnen står uppställd längre tid på en station, där motorvagnsstall saknas. Värmeelementen kunna regleras och avstängas genom särskilda kranar.

I vardera förarehytten finnas manöverbord med följande manöverorgan: Gaspådrag komb. med dödmansgrepp, manöverventil för hydraulen, fram- och backventil, bromsventil komb. med sandningsventil samt tryckknapp för utlösning av dörrarnas förregling. Framför manöverborden finnas instrumenttavlor med följande instrument: Kopplingsskåp med tändningslås och strömbrytare för belysningen, bromsmanometer, kylvattentermometer, elektrisk hastighetsmätare, manometrar för smörjolja och hydraul, ampère-mätare, startanordning och signallampor för fram- och backväxlarna samt ingångsdörrarna. I den förarehytt, som ligger längst bort från motorn, finnes en elektrisk tachometer, angivande motorns varvtal. Ovanför golvet finnes en pedal för tryckluftsirénen.

Vagnen har en enastående förnämlig gång, särskilt framträdande vid höga hastigheter, samt är ytterst lättmanövrerad. På grund av den korta tiden den varit i trafik, kunna några siffror över driftsekonomien och tillförlitligheten icke angivas.

Vilka äro förutsättningarna för erhållande av en lugn och störningsfri gång hos personvagnar (Se rapportörens frågeformulär av den 20 juli 1936).

Då det gäller att få goda gångegenskaper hos den rullande materielen, synnerligast personvagnarna, ställes vagnkonstruktören resp. maskiningeniören oftast inför svåra uppgifter. I hög grad underlättande för deras arbete är om banan är av tillfredsställande beskaffenhet. Ett välkänt faktum är även, att en god banbyggnad under alla förhållanden bidrager till att förminska yttringarna av en mindre lyckad vagnskonstruktion resp. mindre väl underhållen personvagnspark.

I det följande avser rapportören att söka ge en orientering av problemet samt i någon mån även besvara de olika punkterna i det utsända frågeformuläret.

Beträffande vagnskorgens konstruktion, utformning och byggnad torde väl denna enligt gängse uppfattning ej spela någon större roll för vagnens gångart. Så är emellertid ingalunda fallet. Även då man har tillgång till de bästa boggiekonstruktioner kan ofta en vagns goda gång äventyras genom en olämplig korgkonstruktion.

Vagnskorgen bör helst vara självbärande utan egentliga spännstag, som fallet är med stålvagnarna. Styvheten, vilken bör vara likformigt fördelad över hela korglängden, skall vara så stor att elastiska formförändringar begränsas till det minsta möjliga. Framför allt är det viktigt, för den hos oss vanliga stålkorgskonstruktionen, att endast väggarna tillsammans med underredet blir den bärande konstruktionen och att taket endast får upptaga helt små tryckpåkänningar. De elastiska formförändringarna framkalla i korgen svängningar eller vibrationer, vilka kunna bli särskilt oönskliga, då de sammanfalla med kor-

gens eget svängningstal. Man kan nämligen utgå ifrån att en vagnskorg, liksom varje annan kropp eller system, har sitt bestämda svängningstal.

De svängningar, som nu berörts, kan man i allmänhet ganska lätt skilja från dem som uppkomma av orolig gång hos själva boggierna, på så sätt att de framträda starkast vid mitten av vagnskorgen men dö bort mot ändarna, under det att de senare kännas lika över hela vagnskorgen.

Vidare bör vagnskorgens tyngdpunkt vara belägen så nära som möjligt ett vertikalplan genom korgens geometriska längd-axel. Är tyngdpunkten belägen långt utanför nämnda plan, bildas nämligen ett kraftpar sammansatt av gångmotståndet med angrepp i tyngdpunkten och dragkraften med angrepp i dragkroken. Detta kraftpar strävar under gången att vrida vagnen kring en vertikal axel genom tyngdpunkten, och resultatet blir en slingrande och orolig gång.

I vagnar med kupésystem kan man aldrig helt komma ifrån ett olämpligt tyngdpunktsläge hos korgen, men det torde kanske i viss mån kunna utjämnas genom att man i underredet placerar bromsanordning, batterilådor eller andra tyngre delar å motsatt sida om kupéhalvan. Denna utbalansering blir dock ej fullt verksam, då den ej är belägen i vagnskorgen.

Sedan flera år tillbaka har man i Tyskland och annorstädes haft uppmärksamheten riktad på ovannämnda förhållanden. Numera nedlägges sålunda ej en vagnskorg på sina boggier med mindre den har undergått vägningsundersökning i särskilda provningsställ, där tyngdpunkten lätt kan bestämmas med trepunktsuppläggning. Justering göres sedan medelst inläggning av vikter i underredet.

Förutom bestämning av tyngdpunktsläget, kan man i dessa provningsställ även undersöka inbördes belägenheten i såväl horisontal- som vertikalplan av centrumpannor och sidostöd och verkställa korrigeringar, vilket har stor betydelse för erhållande av god gång.

En vagn, som i egentlig mening går tillfredsställande, kan uppvisa vissa andra olägenheter såsom dån och buller från

boggier och hjul. Detta gäller förnämligast vagnar med stål-korgar, som giva bättre "resonans" för ljudföreteelser än korgar av trä. Man har olika metoder att bekämpa dessa. Såväl värme- som ljudisolerande får man betrakta det skikt av kork, varmed plåtarnas insidor beläggas. Golvisoleringen sker oftast genom inläggning av korkavfall eller flera lager av isolerande mattor mellan ytter- och innergolvet. Innergolvet brukar dessutom beläggas med ett lager av halvhårda fiberplattor.

Boggien har genom sin speciella byggnad betydligt större möjligheter att giva en lugn och störningsfri gång åt ett järnvägsfordon än länkakseln. Bortser man från all fjädring, ger en boggi, då ett av dessa hjulpar rullar över en ojämnhet i banan, endast hälften av den uppkomna stötimpulsen åt vagnskorgen i jämförelse med länkakseln. Dessutom har man med boggier betydligt större möjligheter att bekämpa de vanligaste störningsfenomenen under gången genom användande av olika slag av fjädrar i kombination med balansanordningar o. d.

Studerar man utvecklingen av hjulbasen hos personvagnsboggierna, skall man finna, att denna under årens lopp successivt ökats. En av Tyska riksbansens senaste boggityper har sålunda en hjulbas på 3,6 m. men torde hjulbasen i allmänhet hålla sig omkring 3 m. för moderna boggityper. Den långa boggihjulbasen medför i och för sig knappast någon bättre gång, men möjliggör densamma användandet av de eftersträ-vande långa dynfjädrarna.

De vid en boggivagns gång uppträdande horisontala stö-tarna mot hjulen absorberas till största delen i själva boggin, i det att densamma under intrycket av stötimpulserna tvingas till ständiga vridningsrörelser. Det är därför nödvändigt, att hela korgens belastning vilar på boggiernas centrumpannor och ej på sidostöden, då härigenom boggiernas rörelser skulle komma att direkt överföras på vagnskorgen och förorsaka orolig gång. Det bör därför finnas ett lämpligt avpassat spel mellan övre och undre sidostöden varierande lämpligen mellan 0,5 till 1 mm. Sedan korgen är nedlagd å boggierna bör det avsedda spelet nog kontrolleras, så att det ej gått förlorat genom fjädr-

ring i dynan eller i motsvarande balk i underredet. Sidostöden, vanligen utförda som glidstöd, finnas även anordnade som rull- eller kullagerstöd för att tillförsäkra möjligast friktionsfria rörelse.

Vaggan eller dynan bör hava sådan längd, att sidostöden och de under dynan belägna fjädrarna kunna förläggas så långt ut från centrumpannan som möjligt. Kraftmomentet för vagnens uppstöttningsrörelser blir härigenom stort. Äldre boggikonstruktioner hava i allmänhet dynan helt förlagd inom boggiramen, varigenom dynan får en mycket begränsad längd. Med ändamålsenligare ramkonstruktioner har man numera ernått bättre lösningar härutinnan.

För att motverka och i möjligaste mån neutralisera de sidokrafter, som uppkomma i vagnskorgen huvudsakligast genom centrifugalkraften vid gång i kurvor etc. måste dynan och den på densamma vilande korgen hava en lämplig upphängningsanordning i boggiramverket. Denna utgöres vanligen av pendellänkar av för varje boggityp varierande längd och lutning, som vid dynans sidoutslag åstadkommer den behöfliga, motriktade kraften. I utgångsläget, d. v. s. då dynan är i medelläget, skall kraften vara noll, men allteftersom utslaget ökar växa kontinuerligt som en andragradskurva till ett värde motsvarande den största förekommande sidokraften. Det för dynan avsedda spelet brukar variera mellan 20—40 mm.

I normala fall ger dynan med sin pendelupphängning en tillräckligt motriktad kraft för att hejda utslaget och förhindra att dynan slår mot befintliga stopp, förorsakande obehagliga stötar i vagnskorgen.

Med de alltmer ökade kraven på större tåghastigheter har det emellertid visat sig nödvändigt, särskilt för boggier av äldre typer, att tillgripa vissa dämpningsanordningar, dels till att förhindra alltför stora utslag, dels påverka en alltför lättroilig och orolig pendelupphängning. Av vikt är att en sådan dämpningsanordning verkligen absorberar de överlödiga krafterna och icke som en buffer vilken med sin spiralfjäderanordning, efter hoptryckning ger en nära nog lika stor repulsionskraft.

systemen är sidokraften, då dynan intar medelläge, lika med noll, emedan fjäderkrafterna då motverka varandra. Intill ett utslag av 5 mm. varunder endast spiralfjädern tages i anspråk, växer fjäderkraften till 60 kg. Vid gång å raksträckor har därför anordningen den fördelen, att den ger en nödvändig lättörlighet åt dynan. Ökas utslaget ytterligare, träder ringfjädern i verksamhet och kraften ökas till 700 kg. vid omkring 10 mm. utslag, samt slutligen till 4000 kg. om hela dynans spel uttages. Den sektionerade delen av diagrammet representerar den av ringfjädersystemet absorberade rörelseenergien.

Anordningen har vid utförda prov visat sig fungera fullt tillfredsställande i det att de forna stötarna vid gång i kurvor alldeles försvunnit.

Pendellänkarnas längd och lutning ha stort inflytande på vagnens gångegenskaper och är frågan om deras bestämning från fall till fall av så pass invecklad natur, att här endast antydningssvis några synpunkter komma att framhållas. Man torde därför vid nykonstruktioner av boggier i detta avseende göra klokast i att med verkliga prov utröna vad som passar lämpligast för ifrågavarande boggityp.

För lika långa pendellänkar är återställningskraften större hos de lutande än hos de vertikala. Anledningen härtill är icke de i pendellänkarna vid utslaget uppkomna återställningskrafterna, vilka bliva så nära lika i båda fallen, utan i det förhållandet att vagnskorgens tyngdpunkt vid lutande länkar under utslaget, på grund av dynans lutande ställning, förskjutes i motsatt riktning mot centrifugalkraften och sålunda verka som en extra återställningskraft.

Vertikala länkar ge däremot ingen snedställning åt dynan vid utslag. Vagnskorgens tyngdpunkt förskjuter sig i samma riktning och lika mycket som dynan under inverkan av centrifugalkraften. Återställningskraften blir sålunda endast beroende av de i länkarna uppkomna krafternas storlek.

I fråga om länkarnas längd ge korta länkar större återställningskraft än långa, oavsett om de äro lutande eller vertikala.

Av vad som ovan sagts skulle man sålunda teoretiskt kunna erhålla samma återställningskraft, antingen man använder en snedställd pendellänk av viss längd eller en vertikal men kortare än den föregående.

Emellertid medför användandet av snedställda pendellänkar vissa olägenheter. Gör den ena boggidynan till följd av en sidokraft ett utslag och intar snedläge, under det att den andra är i medelläge, eller rent av slår ut åt motsatt håll, medför detta att korgen kommer att förvridas. Denna företeelse gör sig påmind genom hör- och kännbara sättningar, särskilt hos vagnar med tråkorg.

Dynans fjädrar böra för att korgen skall få en lugn fjädring ha lågt svängningstal med god dämpning, vilket ernås genom användande av långa bladfjädrar.

Hjulsatsens fjädrande förbindelse med boggiramen sker lämpligast med bladfjädrar i kombination med spiralfjädrar, vilka genom sin ringa dämpning och "lätthörlighet" för små belastningar äro särskilt ägnade att i första hand upptaga smärre stötimpulser från banan.

Samtliga till en vagn hörande fjädrar böra, innan de insättas på sina resp. platser, vara kontrollerade beträffande nedböjning pr ton samt kvarvarande pilhöjd för den normala belastningen. Inplaceringen av fjädrarna bör sedan ske under hänsynstagande till viktfördelningen hos vagnskorgen på så sätt att den tyngre änden eller sidan får de styvare fjädrarna. Detta urval av fjädrar är särskilt viktigt för t. ex. sov- och restaurantvagnar, där det erbjuder svårigheter att genom inplacering av vikter i korgen erhålla jämnast möjliga viktfördelning å fjädrarna.

På senaste åren ha en hel del metallgummikompositioner kommit i marknaden såsom "Schwingmetall", "Silentbloc" m. fl., avsedda att förhindra fortplantering av vibrationer. Den framgång dessa material fått inom bilindustrien talar för möjligheten att få användning för dem även för personvagnar.

I annat sammanhang har några av de förekommande spelrummen å boggin berörts och återstår att nämna något om dessa mellan lagerbox och hornblock.

En av de vanligaste anledningarna till orolig gång hos boggivagnar är att spelrummen i hornblocken från början eller genom förslitning blivit för stora. Hjulsatserna kunna härigenom intaga en viss snedställning, som växer med spelrummets storlek och framkallar en slingrande gång. För nykonstruktioner är det därför av vikt tillse att styrningarna i hornblocken bliva riktigt dimensionerade, samt att styrning för boxen finnes såväl utåt som inåt i axiell led. För att kompensera förslitning böra hornblocken vara försedda med utbytbara slitskenor.

Man har även kunnat påvisa betydelsen av en lämpligt avpassad lutning av hjulringarnas löpytor för en vagns gångart. I Tyskland har sålunda gjorts framgångsrika försök med lutningar mellan $\frac{1}{40}$ och $\frac{1}{20}$ i stället för de förut vanliga $\frac{1}{20} - \frac{1}{10}$. Som ett slags mått på den förbättring i gången man vunnit framhålles, att omsvarvning av hjulringar med de nya lutningarna tillämpade behöver ske endast hälften så ofta som förut.

John Larberg.

Här nedan följa de övriga svaren.

Maskiningeniör Nils Ahlberg:

- I. a. Vagnskorgen bör utföras enligt principen självbärande, alltså icke med tungt underrede och lätt vagnskorg. Alltför låg tyngdpunkt ger gärna i kurvor knäckiga rörelser i sidled och tillkomma då sättningar i en relativt lätt korg blir gången ändå sämre.
- b. Boggier: Undertecknad reste för ca. 6 år sedan ilsket borst mot Görlitz-boggin, men utav dem som hörde min svaga stämma var det ingen som trodde mig. Artikeln "Svängningsrörelser hos järnvägsvagnar" av ingenjör Albin Andersson i Teknisk Tidskrift, avd. Mekanik nr 6 den 20 juni 1936 är intressant och nyttig läsning i ämnet. Det skulle vara roligt att få veta hur B. J. nya boggi bär sig åt då den blir sliten?

Enligt min åsikt bör S. J. boggi modell 1907, med något starkare diagonal förstärkning, bladfjädrar modell Asspi, spiralfjädrar i stället för snäckfjädrar och lämplig dämpningsanordning för vaggans utslag komma bra nära idealet. Engelsmän, fransmän, belgier och amerikanare köra med sina stora hastigheter alltså med tvärställda vaggfjädrar och måttlig hjulbas. Det kan då icke vara förnuftigt att gå på onödigt lång boggityp med en tillkrånglad fjäder- och länkupphängning som dels ger svårigheter att bibehålla lugn gång när slitning börjar uppträda, och dels ger en konstruktivt ful, mycket excentrisk påkänd och följaktligen onödigt tung ramkonstruktion.

- c. Tvåaxliga personvagnar äro enligt min uppfattning av ondo och böra icke användas annat än i mycket kort lokaltrafik eller långsamt gående tåg. Spiralfjädrar under bladfjäderändarna böra ju göra sin nytta; det torde vara riktigare att placera dem med längdaxeln i fjäderlänkens förlängning än att sätta dem vertikalt, enär man i förra fallet får skakningarna direkt upptagna av spiralfjädrarna, under det att i senare fallet skakningarnas horisontalkomposant genom styrningsarmarna överförs till underredet. Dessa böra visserligen parvis kompensera varandra, rent teoretiskt, men "fan tro't" sa Relling.

- II. Å smalspårbanor blir i regel allting mera hopträngt. På K. U. R. J. äro å boggierna de spiralfjädrar, som sitta mellan bladfjädrarnas länkar och ramverken, enkla och av mindre lämplig storlek, vilket orsakar en del ganska tråkiga resonanssvängningar. På en vagn har detta avhjälpes genom att sätta in rörkutsar i spiralfjädrarna, en effektiv metod, som dock ej ger någon särdeles mjuk gång, om man ej vill tro gamle C. J. Magnell, som sade: "Dä gör ängentäng om dä går illa bara folk ser att dä fenns många å långa fjädrar, för då *tror* dom att dä går bra". Så enkelt är det ju tyvärr inte. Grövre eller inuti varandra liggande spiralfjädrar gå ej att få rum

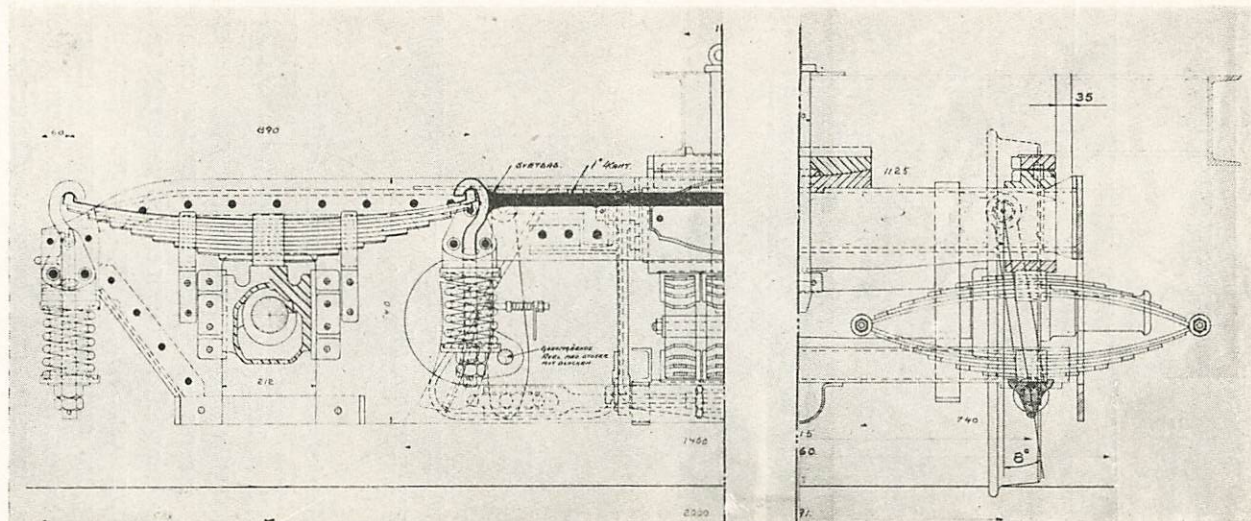
med. Vi ha nu funderingar på att sätta in den engelska firman Spencer, Moulton & C:o:s stötdämpare, jag vet ej om man skall kalla dem för spiralarmerade gummi-buffertar eller gummiinkapslade spiralfjädrar, vilka användas för samma ändamål på ett stort antal engelska personvagnsboggier.

Vet dock ej hur dessa gummihistorier ställa sig i stark kyla. Bristande tid har förhindrat projektets penetrerande men hoppas att nästa år kunna meddela resultat.

III. Se ovan.

Maskiningeniör Erik Halén:

1. De viktigaste förutsättningarna för erhållande av lugn och störningsfri gång hos personvagnar äro:
 - a. Underlagsfilt mellan korg och underrede.
 - b. Boggiehjulbasen har mindre betydelse för pendling, men däremot böra vaggglänkarna vara minst 400 mm. långa och dessas vinkel i förhållande till vertikalplanet ej överstiga 8 grader och samtidigt utöka totala spelrummet mellan bolster och boggieram till ca. 70 mm. Boxarna passas väl i hornblocken — högst 1 mm. totalt spelrum. Så snart det totala spelrummet i hornblocken överstiger 3 mm. inträder pendling å klen räls. Till förhindrande av denna har jag å Järnvägsverkstädernas boggier, se *fig. 8*, svetsat fast en förbindelsestång, 25 mm. i 4-kant, på de inre fjädernävarna för att göra axlarna beroende av varandra.
 - c. Å de 2-axliga personvagnarna — länkaxlar — har jag börjat införa en av mig gjord fjäderupphängning, se *fig. 9*, som på samma gång är isolerande och samtidigt utbytt bärfjädrarna mot Asspi-fjädrar. Hjulen å dessa vagnar svarvas 1 : 60 och med ytterkona 1 : 10. Flänsarna hava dessutom i tjocklek utökats med 2 mm. Vagnarna med dessa anordningar få en mycket lugnare gång.



2. De under b. omnämnda mått å länkar, dessas upphängningsvinklar och bolsterspelrum hava genomförts å samtliga härvarande boggier.

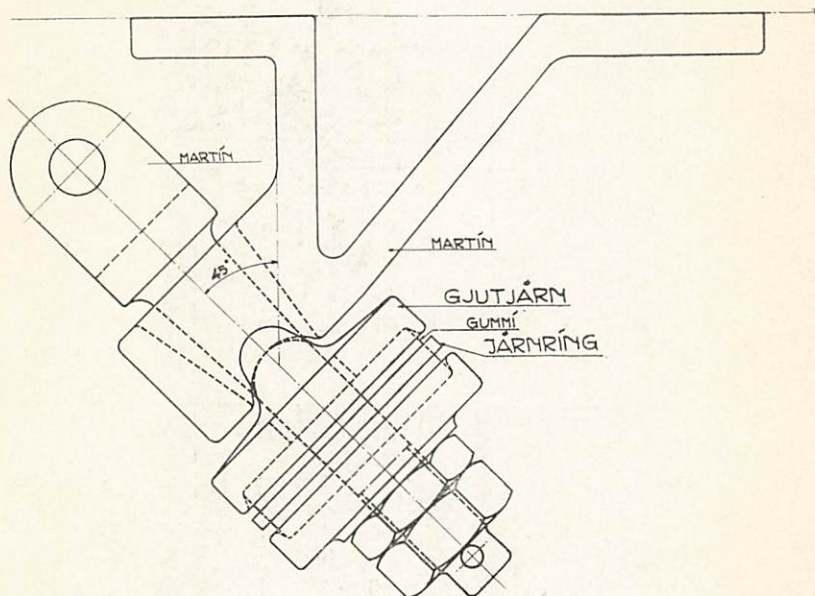


Fig. 9.

3. Trots vår klena räls — 17,2 — förekomma numera å personvagnarna inga pendlingar.

Verkstadsingeniör Gunnar Pallin:

För att få en lugn och störningsfri gång, varvid först avses motorboggievagnar, bära banmotorerna och om möjligt även maskineriet placeras i boggierna. Låter sig detta ej göra på grund av vagnens eller maskineriets konstruktion eller t. ex. då det är fråga om 2-axliga motorvagnar, är det av särskild vikt att korg och underrede bilda en stum konstruktion, antingen var för sig om de äro isolerade från varandra eller tillsammans, om de äro helt sammanbyggda. Härigenom hindras eller

försvåras uppkomsten av svängningsrörelser i korgen. Antingen man nu är nödsakad placera motorerna inne i vagnen eller hänga dem under korgen i underredet, är det nödvändigt att genom effektiv gummiupphängning eller annan isolering förhindra överförandet av ljud- och andra svängningsrörelser till vagnskorgen och dess inredning. I detta sammanhang måste framhållas nödvändigheten och vikten av att såväl statiskt som dynamiskt utbalansera svängande massor, såsom rotor, kardanaxlar och annat.

I en av våra motorvagnar, där vi haft svängningsfenomen av alla arter eller rättare oarter, inlades i ljudisolerande syfte å golvet en speciell korkmatta, $7\frac{1}{2}$ mm. tjock, lika dem som inläggs i gymnastiklokaler, och blev resultatet härav gott.

Betr. boggiernas utförande måste man ha i minne, att svängningsfenomenen uppträda vid vissa hastigheter. Det gäller sålunda att förflytta dessa kritiska hastigheter utanför det hastighetsområde, som man ostört vill disponera. Detta sker genom att dels ändra pendellängden och dels även ändra lutningen å hjulringarnas löpbanor. Å ett par Co-vagnar, som förut gått synnerligen illa, förkortades pendlarna, och gavs dessa nästan vertikalt läge. Länkarnas snedställning gjorde, att det tog lång tid för vagnen att komma ur den krängande rörelsen i sidled. Vidare förkortades centrumbommens längd och bortogs dämpningsanordningarna i bommens ändplan. Efter dessa ändringar fingo vagnarna en synnerligen lugn och störningsfri gång. Viktigt är även att fjädrarna äro i gott stånd och anpassade efter belastningen samt att spelrum och utslag hos lager, boxar och vagnar hållas vid ett minimum.

Betr. fjäderupphängningen å 2-axliga personvagnar hava å samtliga N. Kl. J. 2-axliga personvagnar de ovala länkarna mellan bärkfjädern och sidospiral fjädrarna utbytt mot 4-kantiga länkar av rundstål. Denna upphängning, som numera är rätt vanlig, har givit vagnarna en avsevärt bättre gång genom att sidospiral fjädrarna nu riktigt förrätta sin andel i fjäderarbetet, varför ovan nämnda länkar kunna rekommenderas till det bästa.

Maskiningeniör H. Trång:

1. a. Vid ombyggnad av vagnskorgen tillses att sammanbindningspunkterna i stommen bliva kraftiga, så att minsta möjliga rörelse uppstår hos denna. Stålvagnar äro i detta avseende att föredraga. För att minska ljudet från boggier och hjul påläggas å det gamla trägolvet ett lager treetex 15 mm. och därpå linoleummatta. Detta dämpar ljudet högst betydligt. Dörrar, fästen, hyllor, värmeledningsrör efterhållas, så att de ej skramla.
 På senaste tiden ha vi tillsatt en särskild man, som medföljer tågen och som gör undersökningar om vagnarnas gång. I en särskild journal, med ett blad upplagt för varje vagn, antecknas iakttagna felaktigheter. Dessa meddelas sedan verkstaden i och för avhjälpning. Dylika provturer göras med vissa mellanrum, och har det visat sig, att de ha en viktig uppgift att fylla i fråga om att få en lugn och störningsfri gång hos vagnarna.
1. b. Vid V. B. H. J. finnas tre olika boggietyper nämligen, S. J. 1891, 1896 samt 1907 års modell. Samtliga dessa boggier ha vid nuvarande hastighet 60 km/tim. gått bra. Det enda, som man skulle kunna anmärka på är, att dynan å 1891 års boggier lätt slår i boggieramen. Några ändringar å boggiernas konstruktioner har ej utförts. Vid revision påläggas med hjälp av svetsning alla de förslitna ställena, så att spelrummen bliva minsta möjliga. Boggierna kontrollmätas samtidigt i lagergångarna, likaså länkarna så att då dynan kommer i boggien, och att densamma ligger rätt och ej snett. Lagren passas på tapparna, så att ingen rörelse uppstår ändvägen, utan lagret lägges så gott som stumt på tappen.
- 1 c: 2—3. De två-axliga länkaxelvagnarna typ C₃ och F ha vi däremot på senaste tiden haft svårigheter med. Dessa vagnar ha nämligen slängt rätt kraftigt sidovägen. En massa provturer ha företagits med dessa för att om möjligt få konstaterat, vad felet kan bero på och ha vi även trott oss åtminstone till en del funnit felet.

Till att börja med provkördes alla järnvägens länk-axelvagnar av C₃ typ och fördes noggranna protokoll över dessa provresor. Vi avsågo härmed att kunna få fram, om det var någon särskild typ av fjäderupphängningar, som var orsaken till svängningarna. Men det visade sig, att så ej var fallet. Tvärtom utav vagnar, som voro köpta samtidigt och som således borde vara lika, kunde en vagn gå bra, en annan däremot så, att det var svårt att åka i den. En liten skillnad kunde dock förmärkas hos vagnar med fjädrar på stropparna och de hos vilka stropparna voro stumma. De förra hade nämligen benägenhet att slänga mest, men inga av dem gingo utan anmärkning.

Vi valde nu ut den av vagnarna, som hade slängt mest och började att göra förändringar med den. Först borttogos fjädrarna på stropparna och en provtur företogs. Vagnen slängde dock fortfarande rätt avsevärt och föreföll nu rörelsen uppstå mellan lagerbox och lagergaffel. Vi uppmätte detta spelrum och var detta sammanlagt c:a 30 mm. Minimimåttet skall ju vara 10 mm. Vi ändrade nu på detta genom att lägga på lagerboxarna, så att spelet blev omkring 10 mm. En ny provtur företogs. Det visade sig nu, att ytterligare en förbättring inträtt dock ej tillfyllest utan var det nu i länkarna, som rörelsen uppstod. Vi togo nu och ändrade länkarna och tärningarna. De förra från att ha varit ovala till rektangulära och de senare från runda till fyrkantiga. Samtidigt snedställdes länkarna mot varandra 4°. Härfter företogs åter en provtur. Vagnen var nu betydligt bättre, men då den kom upp i hastighet, visade den fortfarande benägenhet att slänga, men tog den dock snart "igen sig". Svängningarna, som nu uppstodo, tycktes bliva kring fjädern. Vi mätte nu upp vinkeln, som länkarna gjorde mot vågplanet. Denna vinkel var omkring 30°. Minimigränsen för denna vinkel är ju 30°. I detta fallet var dessutom fjädern så gott som rak. Fjädern

och länken låg på så sätt nästan i rak linje. Vi kom då till den slutsatsen, att om fjädern vore krummare samt ovannämnda vinkel större, så skulle ej svängningar kunna uppstå så lätt kring fjädern. I anledning härav ändrades vinkeln till 65° hos länkarna. Detta skedde genom att fjädrarna inflyttades mot axelns mitt. Fjädrarna upphamrades samtidigt, så att de blevo krummare. Efter den provtur, som sedan företogs, visade det sig, att svängningarna voro så gott som borta.

Vi få nu hoppas, att med dessa anordningar vagnarna även i fortsättningen skola komma att gå bra. Det är dock icke endast vagnens konstruktion, som inverkar på vagnens lugna och störningsfria gång, även banans beskaffenhet spelar i detta fall stor roll.

Åmål i december 1936.

John Larberg.