

INTERNATIONELLA SPÅRVÄGSKONGRESSEN I BERLIN 1934.

Föredrag av spårvägschefen *O. Lange*,
Hälsingborgs spårvägar.

Union Internationale de Tramways, de Chemins de Fer d'Intérêt Local et de Transports Publics Automobiles avhöll sin XXIV. kongress i Berlin med början den 1 juli 1934.

Antalet anmälda deltagare till kongressen var 335 stycken. Dessutom hade de lokala myndigheterna sändt ett stort antal representanter, som övervoro förhandlingarna.

Å föredragningslistan upptogs 11 frågor samt ett föredrag angående bergbanor.

De behandlade frågorna utgöra i regel resultat av till internationella föreningen inkomna svar å frågeformulär, som hade tillsänts samtliga till föreningen anslutna företag. Dessa svar ha sedermera behandlats och sammanförts av särskilda rapportörer och föreligga i form av tryckta rapporter. Med hänsyn till rapporternas stora omfattning och antal måste föreliggande redogörelse begränsas att innefatta endast det viktigaste av deras innehåll.

1. *Spårvägs-, buss- och trolleybusstrafiken, dess koordination och ekonomiska resultat.*

Rapport från direktören R. Vente, överingenjör för Compagnie Générale Française de Tramways, Paris.

Författaren har sammanfört resultaten i tabellform för varje land och för varje driftsätt för sig och uppdelat dessa företag i sådana med flera än 200 vagnar, i företag med 50—200 vagnar samt i sådana med mindre än 50 vagnar. Tabellerna upptaga följande karakteristika: Antal motor- och släpvagnar, reshastigheten i stads- och interlokal trafik, proportionen av i stadsområdet tillryggalagda sträckor, priset för drivkraften samt driftskostnaderna. För att möjliggöra en kort orientering i detta viktiga ämne har jag i avkortad form sammanfört de väsentliga uppgifterna i följande 2 tablåer:

a) Lägsta, högsta och medelreshastigheten vid trafik med spårvagnar, bussar och trolleybussar, uppdelade i ovan nämnda 3 grupper.

b) Driftskostnader i Pfennig per vagnkm och per 100 platskm, uppdelade på samma sätt som ovan.

1. rapport. Reshastighet vid trafik med spårvagnar, omnibussar och trolleybussar.

L a n d	Grupp I över 200 vagnar											
	Spårvägar						Bensinbussar					
	Stadstrafik			Interlokal trafik			Stadstrafik			Interlokal trafik		
	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal
Tyskland	13,0	16,7	15,5	15,0	21,2	18,6	17,8	18,4	18,1	—	—	—
England	11,2	15,2	13,0	14,8	25,5	18,0	12,8	18,5	16,4	17,7	18,5	18,1
Belgien	12,5	15,0	13,9	15,6	25,0	19,0	—	—	—	—	—	—
Danmark	—	—	10,7	—	—	20,9	—	—	—	—	—	—
Frankrike	8,9	13,2	11,2	11,8	22,9	16,1	—	—	—	—	—	—
Italien	14,0	—	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nederländerna	13,7	16,3	15,0	—	—	21,6	—	—	—	—	—	—
Polen	—	—	14,1	—	—	23,6	—	—	—	—	—	—
Rumänien	—	—	13,4	—	—	18,3	—	—	—	—	—	—
Sverige	13,0	14,6	13,8	19,9	20,4	20,1	—	—	15,4	—	—	25,5
Schweiz	—	—	14,4	—	—	16,5	—	—	—	—	—	—
Tjeckoslov. ...	—	—	12,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jugoslavien ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saarområdet...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medelvärden	—	—	13,4	—	—	19,2	—	—	16,6	—	—	21,8

Fig. 1.

L a n d	Grupp II mellan 50—200 vagnar											
	Spårvägar						Bensinbussar					
	Stadstrafik			Interlokal trafik			Stadstrafik			Interlokal trafik		
	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal	lägst	högst	medel-tal
Tyskland	14,6	22,5	17,6	19,4	32,5	26,1	—	—	15,3	—	—	21,0
England	9,9	13,5	12,5	12,8	14,1	13,3	12,7	20,1	16,4	16,5	32,1	18,3
Belgien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Danmark	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Frankrike ...	11,1	12,6	11,6	13,4	23,0	18,1	—	—	—	—	—	—
Italien	—	—	20,0	—	—	30,0	—	—	—	—	—	—
Nederländerna	—	—	13,2	—	—	—	16,0	17,0	16,5	—	—	28,0
Polen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumänien ..	—	—	13,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sverige	—	—	14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweiz	—	—	17,0	—	—	13,0	—	—	—	—	—	—
Tjeckoslov. ...	—	—	14,5	—	—	16,6	—	—	16,0	—	—	19,0
Jugoslavien ...	11,0	14,5	12,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saarområdet...	—	—	14,6	—	—	19,8	—	—	—	—	—	—
Medelvärden	—	—	14,7	—	—	19,6	—	—	16,0	—	—	21,5

Fig. 2.

L a n d	Grupp III, mindre än 50 vagnar																	
	Spårvägar						Bensinbussar						Råoljebussar					
	Stadstrafik			Interlokal trafik			Stadstrafik			Interlokal trafik			Stadstrafik			Interlokal trafik		
	lägst	högst	medeltal	lägst	högst	medeltal	lägst	högst	medeltal	lägst	högst	medeltal	lägst	högst	medeltal	lägst	högst	medeltal
Tyskland ...	—	—	—	—	—	17,0	30,0	22,7	19,0	40,0	28,1	—	—	—	—	—	—	
England ...	11,2	13	12,05	11,2	14,4	12,8	19,3	15,5	12,8	24,1	17,5	13,6	19,3	16,8	—	—	20,1	
Belgien ...	—	—	—	—	—	18,5	18,9	18,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Danmark ...	—	—	19,0	—	—	—	—	12,5	—	—	21,3	—	—	—	—	—	—	
Frankrike...	—	—	10,1	—	—	9,0	18,6	13,7	15,4	32,0	20,8	—	—	—	—	—	—	
Italien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,0	—	—	—	—	—	—	
Nederländ..	—	—	—	—	—	—	—	13,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polen	—	—	—	—	—	—	—	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Rumänien...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sverige.....	—	—	14,0	—	—	16,0	14,3	22,0	18,2	—	18,4	—	—	—	—	—	—	
Schweiz ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tjeckoslov..	—	—	—	—	—	—	—	14,5	—	—	20,0	—	—	—	—	—	—	
Jugoslavien...	—	—	—	—	—	14,3	15,0	14,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Saarområdet	—	—	—	—	—	—	—	13,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medelvärden	—	—	13,7	—	—	14,4	—	—	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	

Fig. 3.

I. rapport. Driftskostnader i R-Pfennig pr vagnkm och pr 100 platskm för spårvägs-, omnibuss- och trolleybusstrafik.

L a n d	Grupp I över 200 vagnar						Grupp II mellan 50—200 vagnar						Grupp III mindre än 50 vagnar				Trolleybuss			
	Spårväg			Omnibuss			Spårväg			Omnibuss			Trolleybuss		Spårväg		Omnibuss		Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km
	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km				
	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km	Pf. pr vkm	pr 100 pl.-km				
Tyskland ...	58	102	67	133	56	98	74	177	—	—	—	—	55	154	—	—	—	—		
England.....	43	68	44	92	47	79	36	96	47	109	45	75	36 ¹	108 ¹	34	—	—	82		
Belgien	31	54	—	—	—	—	39	130	—	—	—	—	39	75	—	—	—	—		
Danmark ...	51	75	—	—	—	—	—	—	—	—	37	60	69	191	39	—	—	101		
Frankrike ...	44	77	—	—	44	83	—	—	—	—	32,5	81,3	43	127	28,3	—	—	71		
Italien	59	57	—	—	61	94	—	—	—	—	—	—	39	168	—	—	—	—		
Nederländerna	59	97	—	—	43	107	41	119	—	—	—	—	42	168	—	—	—	—		
Polen.....	45	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	125	—	—	—	—		
Rumänien ...	40	74	—	—	40	59	—	—	—	—	—	—	39	155	—	—	—	—		
Sverige	49	70	46	109	41	72	—	—	—	—	29	64	34	81	—	—	—	—		
Schweiz.....	65	102	—	—	52	98	—	—	—	—	—	—	51	128	—	—	—	—		
Tjeckoslov....	63	92	—	—	40	80	63	89	—	—	—	—	43	154	—	—	—	—		
Jugoslavien...	—	—	—	—	39	53	—	—	—	—	—	—	59	194	—	—	—	—		
Saarområdet..	—	—	—	—	44	83	—	—	—	—	—	—	43	127	—	—	—	—		
Medeltal	50	79	52	111	46	82	51	122	47	109	35,9	70	46	140	34	—	—	85		

¹ Råoljebussar resp. 40 & 79 Pf.

Fig. 4.

L a n d	Grupp II, mellan 50—200 vagnar						Grupp III, mindre än 50 vagnar					
	Trolleybussar						Trolleybussar					
	Stadstrafik			Interlokal trafik			Stadstrafik			Interlokal trafik		
	lägst	högst	medel- tal	lägst	högst	medel- tal	lägst	högst	medel- tal	lägst	högst	me- deltal
Tyskland	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
England	—	—	16,5	—	—	16,5	11,2	17,7	14	12,8	19,3	16,4
Belgien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Danmark	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—
Frankrike.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,9
Medelvärden	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	15,1

Fig. 5.

En noggrann undersökning av driftkostnaderna visar, att de ekonomiska gränserna mellan elektrisk drift och bensin- eller råoljedrift förskjutas icke endast, när ström- eller bränslekostnaderna ändras. Av samma inflytande för konkurrensvillkoren äro platsantalet och anskaffningskostnaderna för vagnarna, reshastigheten, anläggningskostnaderna för vagnhallarna, vagnarnas livslängd, avskrivningskvoten, förhållandet mellan förnyelse- och driftskostnaderna, underhållskostnaderna samt lönekontot. Eftersträvandet av ett stort platsantal (Peter-Wittvagnar, tvillingvagnar) är även av betydelse vid byggandet av bussar och trolleybussar. Spårvagnar med mindre platsantal än 45 st. kunna framdeles icke ens för mindre företag rekommenderas, för bussar och trolleybussar med mindre än 45 platser behöver dock denna regel ej upprätthållas. Konkurrensförmågan bestämmes i avgörande grad av reshastigheten. Det har ofta bevisats, att hastigheten av spårvägarna genom användning av kraftigare motorer, snabb bromsning och effektiva sandapparater samt breda dörrar kan ökas på ett fullt tillfredsställande sätt. Fördröjes däremot moderniseringen av vagnparken alltför länge, så vända passagerarna det föråldrade trafikmedlet ryggen.

Strävandet att uppnå besparingar i ström- och bränslekostnaderna, som variera starkt vid de olika ländernas trafikföretag (spårvägar mellan 5,6—44,6 %, bensinbussar mellan 12,3—50,4 % och trolleybussar mellan 8,6—21,6 % av driftskostnaderna per vagnkm), är lika nödvändigt som att nedbringa underhållskostnaderna för vagnarna, vars skiftande storlek vid de olika företagen låter skönja möjligheten att även på detta område göra vidare framsteg. Enmansbetjäningen, som utgör en verksam åtgärd att nedbringa lönekostnaderna, gör i Europa endast långsamma framsteg. I de flesta fall inskränkes enmansdriften till busslinjer, som trafikera glest bebodda områden.

Angående övriga besparingsmöjligheter kan i sammanfattning sägas följande:

Vissa besparingar (t. ex. genom anläggande av moderna verkstäder, förnyelse av vagnparken) kunna endast genomföras av företag i ekonomisk god ställning. Inbesparingar på fel plats (t. ex. köp av utrangerade vagnar) kunna vara direkt skadliga. Andra besparingar, t. ex. enmanstjänst, äro beroende på passagerarnas och personalens anpassningsförmåga. Bränslebesparingar utjämnas ofta genom nya skatter. Trots ökade kostnader fordrar den allmänna opinionen, att spårvägarna skola ersättas med bussar. Införandet av billiga driftsätt (Diesel- eller trolleybussar) förhindras ibland genom skenbara invändningar av hygienisk eller estetisk art. De vid stora trafikföretag i tekniskt hänseende bättre prestationerna uppvägas ofta av personalens högre anspråk. Vagnfabrikerna framkomma ständigt med nya vagn typer under den förevändningen, att normalisering betyder stillestånd, vilket medför nya kostnader för företagen. Trafikföretagen lida allmänt och i hög grad under det nuvarande konjunkurläget och bemöda sig i regel förgäves att hålla budgeten i jämnvikt, som rubbats av den ekonomiska krisen och passagerarnas sjunkande välstånd.

Under diskussionen påvisade Mr. Ch. Harmel, Liège, att det är omöjligt att teoretiskt fastställa, när spårvägs-, buss- eller trolleybussdrift ekonomiskt är att rekommendera. Icke endast de enskilda företagen, utan även varje företag är inom sig självt ytterst olikartat. I Liège har uppnåtts mycket goda resultat med trolleybussar. Där finnes f. n. i drift 6 linjer av vardera 6—10 km längd. Vagnparken består av 36 vagnar, som vardera rymmer 30 sittande och 30 stående passagerare. Reshastigheten ökades till 15 km/h; de uppnådda besparingarna uppgå till 400 belg. Fr/km linje.

2. Verkstadsinrättningar och organisation. Underhåll av vagnparken vid spårvägs- och bussföretag.

Rapport från J. Devienne, Bruxelles, och Bw. Dziugiell, Warszawa.

De från 60 olika trafikföretag inkomna svaren å de utsända frågoformulären har legat till grund för den föreliggande rapporten och behandlas i densamma fördelningen och storleken av vagnhallarna, vagnarnas underhåll i dessa, fördelning av personal och anläggning av verkstadsbyggnaderna. Verkstädernas arbetsorganisation underkastas en systematisk undersökning och redogöres för vid de flesta företag brukliga formerna och förfaringssätt. Sammanfattande anföra författarna följande:

a) De offentliga trafikföretag, som driva spårvägar och bussar, äga för båda driftsätt åtskilda verkstäder, om antalet bussar är tillräckligt stort för att motivera inrättandet av särskilda verkstäder (ca 80 vagnar).

b) De flesta av de stora företag, som under de senare åren varit i tillfälle att om- eller nybygga verkstäderna, använda det flytande

arbetsättet. Detta förfarande synes vara mera utbrett vid bussföretag än vid spårvägar.

c) Man bemödar sig i allmänhet att med stor noggrannhet fastställa självkostnadspriset av de i egna verkstäder utförda arbeten, dels för att kunna kontrollera de egna arbetsmetoderna, dels för jämförelse med privatindustriens priser.

d) Huvudrevisionerna företagas med få undantag i de egna verkstäderna. (Vissa engelska bussföretag ha avtal med resp. tillverkningsfirmor beträffande underhållet av råoljemotorer.)

e) För rationalisering av vagnunderhållet har man huvudsakligast inriktat sig på följande punkter: 1) Minskning av antalet olika delar för olika vagn typer genom standardisering av beståndsdelarna; 2) Minskning av slitaget genom undersökning och förbättring av materialens och underhållsmedlens beskaffenhet.

f) Den mellan den mekaniska och elektriska revisionen liggande tidrymden har genom införande av förbättringar kunnat utökas; däremot eftersträvar man en minskning av det körda km-antalet mellan revisionerna av vagnskorgen och målningen för att åstadkomma ett mera likformigt utseende av vagnarna.

g) Man använder i regel ett kontrollsystem (besiktning) såväl under pågående arbete som även efter detsamma avslutning.

h) Många företag föra en vidlyftig statistik och förklara, att densamma medför många fördelar. Den underlättar att fastställa arbetsmaterialens kvalitet och värdet av underhållsmetoden samt möjliggör en bättre fördelning och ev. samtidigt utförande av föreliggande arbeten.

i) Genom arbetsmetoden med arbetare på fasta arbetsplatser och utrustade med specialverktyg kan personalens arbetsprestationer ökas.

Vid diskussionen meddelade M. Castaing, Paris, att trafikbolaget i Paris bestod ursprungligen av 8 trafiknät, tillhörande olika bolag med från varandra mycket avvikande vagn typer. Först sedan antalet vagn typer kunnat minskas samt vagnhallarna och verkstäderna sammanlagits, har det varit möjligt att övergå till moderna och arbetsbesparande metoder i vagnhallarna och verkstadsdriften.

Dr. ing. W. Matternsdorff talade om, att man vid Hochbahn i Hamburg, enligt amerikanskt mönster hade gjort goda erfarenheter med att uppställa vagnarna i det fria. För 8 år sedan anordnades en ny bangård så att $\frac{3}{4}$ av vagnarna placerades i det fria och endast $\frac{1}{4}$ i vagnhallen för revision. Förutsättning för denna anordning vore dock, att vagnarna tålde kölden (luftbromsledningar) samt att mellan uppställningsspåren i det fria och vagnhallen fanns en växelanläggning, som möjliggjorde överföring av varje vagn från sin plats i det fria till revisionsgropen i hallen på kortast möjliga tid. För organisation av vagnarnas dagliga revision och renhållning har det visat sig lämpligt, att ett bestämt revisionslag, som lyder under en ansvarig förman,

går från den ena vagnen till den andra. Genom denna koncentration och kontroll har antalet i trafik uppkomna vagnskador minskats avsevärt. För företag, som endast har en vagnstyp, rekommenderas att å s. k. lyftvagnar förflytta vagnarna från centralt placerade lyftanordningar. Användningen av dylika lyftvagnar möjliggör vid trånga utrymmen att varje vagnstånd utnyttjas på gynnsammaste sätt. Med 2 lyftanordningar och en lyftvagn kan en verksadsrörelse för 280 vagnar betjänas på ett bekvämt sätt.

3. *Framsteg beträffande spåraneläggningens underhåll och konstruktion med särskild hänsyn till svetsningen av metaller.*

Rapport från M. Tricot, Bruxelles.

M. Tricot säger i inledningen, att han kommer i denna rapport att ägna sin alldeles särskilda uppmärksamhet åt rälskarvfrågan. Detta därför, att de på vanligt sätt med skarvjärn förbundna rälerna under alla tider utgjort och komma att utgöra den ömtåligaste punkten av en spåraneläggning. Trots de framsteg, som under årens lopp gjorts beträffande svetsning av rälskarvarna å järnvägsspår i egen bank, finnes ännu den dag, som är tusentals kilometer sådana spår kvar, som fortfarande äro förbundna med skarvjärn och som tack vare dessa i de flesta fall måste kasseras, innan rälerna äro utslitna. Av 75 företag, som har besvarat frågorna har 32 stycken använt kontinuerlig svetsning av vignolräls på mellan 45—400 m. långa sträckor, samt 29 företag på vissa sträckor. Rälsen täckes i regel på yttersidorna med fyllning till huvudet, endast på ett fåtal platser användas ingen särskild täckning. Fjorton företag har hittills ännu ej infört thermitsvetsningen av vingolräls. (Jag förbigår här svetsningen av i stadsgator nedlagda spårvägsräls, om vilka jag antager att de numera överallt svetsas genomgående, således även i korsningar och växlar, vilket jämväl bestyrkes av rapporterna till Internationella föreningen, enligt vilka av 78 företag 76 stycken använda den alumino-thermiska svetsningen.)

Elektrisk ljusbågssvetsning av skarvarna användes av 17 företag med tillfredsställande resultat; svetsning av skarvjärn har dock i de flesta fall (10 st.) uppgivits. Vid 18 spårvägar pågå försök enligt nyare svetsningsmetoder (Arcos, Klöckner, Böhler, Tayè m. fl.) med hittills ännu icke avslutade resultat. Det är inte mindre än 20 olika svetsningsmetoder, som närmare beskrivas i rapporten. Beträffande livslängden på med elektroder svetsade skarvar anser författaren, att man f. n. ännu ej kan yttra sig härom. En skarv, som har motstått alla föreskrivna böjnings- och slagprov och därefter ej uppvisar några synbara fel, kan efter en tids användning i drift uppvisa sprickor i såväl svetssömmen som i godset. Angående orsakerna är man ej överens, men misstänker trötthetsfenomen eller spänningar samt härdning av godset genom ljusbågen och har som botemedel föreslagit förvärmning av skarven samt svetsning av sömmarna i en viss ordningsföljd.

Rapportören avslutar sitt arbete med beskrivning av en del underhållsarbeten av spåranläggningen bestående i påläggssvetsning å slitna ställen av rälsen och reparation av nedkörda skarvänder genom uppåtböjning av dessa samt därpå följande svetsning och slipning. Ett originellt sätt att reparera slitna kurvräls användes i Haag, genom att lägga en rund stålstång av 95 kg/mm² hållfasthet i den bortslitna rännan och svetsa densamma med elektroder. Om foten av vignolräls är för smal, har det visat sig fördelaktigast att under densamma svetsa plattor vid de ställen, där slibrarna ligga i stället för lösa plattor, som ej erbjuda samma stabila spårläge.

L. Bacqueyrisse, Paris, berättar om resultatet av sina arbeten med svetsning av rälsen och instämmer i övrigt i föredragshållarens åsikter.

Ph. Kremer, Frankfurt a. Main, meddelar erfarenheter, som därstädes gjorts med räлssvetsningen och som överensstämmer med rapportörens. I Fr. a. M. har den aluminothermiska svetsningen av skenskarvarna lämnat utmärkta resultat. Ljusbågesvetsningen har i början visat mindre goda resultat. Olägenheterna kunde övervinnas, först när ett förfarande kom till användning, vid vilket inte någon plötslig förändring av motståndsmomentet inträder. Den enda möjliga lösningen av elektriskt svetsade skarvar synes därför ligga däri, att undvika dessa plötsliga övergångar i motståndsmomentet. I Fr. a. M. svetsades sedan 1931 inalles 4 000 skarvar enligt ett av spårvägen utvecklat elektriskt förfarande: endast 0,2 % av skarvarna misslyckades.

4. *M. L. Bacqueyrisse, Paris*, har här återupptagit sitt ämne från Haagkongressen »*Spårvägsmotorerna och strömåtervinningen*», om vilket jag även hade ett meddelande vid Svenska Spårvägsföreningens möte i Sundsvall år 1932. Bacqueyrisses rapport kompletteras av en intressant »*Jämförelse mellan de olika strömåtervinningssystem i spårvägsdrift*» författad av H. v. Lengerke, Saarbrücken.

Med hänsyn till rapportens stora omfattning — 130 tryckta sidor — har jag inskränkt mig till att sammanföra de viktigaste uppgifterna i B:s rapport i bifogade tablå och tillåter mig rekommendera ett närmare studium av författarnas värdefulla arbete.

Anmärkning till fig. tablå 6 A. Särskilt gynnsamma resultat uppnåddes i Kassel, där godstrafik pågår med lok; tomma vagnar uppför och lastade vagnar nedför stigningen. Allmänt framhålls, att passagerare och personal tycka om vagnar med strömåtervinning, på grund av deras behagliga och mjuka bromsning, jämfört med vanlig motståndsbromsning. I ett flertal fall uppgives, att reshastigheten har kunnat ökas genom ombyggnad av spårvagnarna för strömåtervinning. Vidare framhålls som en fördel, att bromsblockförbrukningen minskas avsevärt.

Vid nyanskaffning av vagnar blir merpriset för strömåtervinnings-

Tablå angående strömätervinningsutrustningar i normal- eller försöksdrift.

S t a d	Antal utrust- ningar		Koppling av motorena	ändr.- kostn. pr vagn	netto ström- besparing %	Slutomdöme och resultat
	Försöksdrift	Normaldrift				
1. Aachen	—	1	Compound m. variabel koppling	1 000 M	26,2	gott; ämnar ombygga flera vagnar.
2. Nürnberg.....	—	12	Serie — Compound	700 M	23,2	nöjd, ämnar göra mera om- fattande bruk av ström- återv.
3. Hamburg Hochb.	1	—	Serie — Compound	10 300 M	18,0	gott, men stora ombyggn- kostn., f. n. ombyggas ej flera vagnar.
4. Wuppertal ...	—	1	Serie — Shunt	6 000 M	20,0	underhållskostn. höga, ej flera vagnar.
5. Chemnitz	—	9	Serie	—	18,6	ej fullt belåten ännu, för- söken skola fortsättas.
6. Kassel(godslok)	—	4	Serie	1 500 M	30,0	mycket nöjd, överraskade över det goda resultatet.
7. Stuttgart	1	—	Serie	3 000 M	—	för stora kostnader för änd- ring, uppgivit försöket.
8. Hannover.....	—	1	Serie med särskild om- formare för fältmag- netisering	2 500 M	29,0	fullt nöjd, köper 3 utrust- ningar till.
9. Frankfurt a. M.	—	1	Serie	2 000 M	22,0	försöken fortsättas.
10. Breslau	—	1	Serie med särskilt ackum. för fältmagnetisering	1 500 M	20,0	alla förväntningar uppfyllda, flera vagnar ombyggas.
11. Berlin	1	—	Compound i ständig se- riekoppling	—	—	försöken ha ej fortsatt.
12. Manchester ...	—	1	Compound med variabel koppling	—	25,7	nöjd, men ingen utvidgning t. v.
13. Glasgow	—	1	Compound med variabel koppling	£ 707	33,5	stora fördelar, nya vagnar m. strömätervingning. F. n. inga fortsatta försök.
14. Edinburgh ...	—	1	Compound med variabel koppling	£ 155	28,0	nöjd; f. n. inte flera vagnar.
15. Liège	—	1	Serie med magnetise- ringsomformare	20 000 Fr.	19,8	nöjd, fortsättn. i större om- fattning.
		62	Compound med ständig seriekoppling	9 665 Fr.	25,0	mycket nöjd, t. v. ingen utvidgning, då bussar ersätta spårvägen.
16. Paris	—	113	Serie — Compound	13 553 Fr.	34,9	—
		10	Compound med ständig seriekoppling	—	23,5	—
17. Toulouse	—	2	Serie — Compound	13 000 Fr.	26,0	mycket nöjd, flera vagnar skola ändras.
		1	Compound med variabel koppling	—	—	—
18. Marseille	—	8	Compound med ständig parallellkoppling	30 000 Fr.	18,0	f. n. inte flera försök. Bromsning ej tillfreds- ställande.

S t a d	Antal utrustningar		Koppling av motorerna	ändr.-kostn. pr vagn	netto ström- besparing %	Slutomdöme och resultat
	Försöksdrift	Normaldrift				
19. Lyon	1	—	Compound med variabel koppling	—	3,2	ringa fördelar, ström billig, högre underhåll & ändr.-kostn.
20. Rouen	—	1	Compound med variabel koppling	—	—	—
21. Versailles.....	—	1	Compound med ständig parallellkoppling	—	—	tekniskt tillfredsställande, men ej ekonomiskt.
22. Milano.....	—	—	Compound med variabel koppling & spänningsdelare — grupp	—	—	—
23. Rom	—	8	Compound med variabel koppling & spänningsdelare — grupp	—	22,9	tillfredsställande enl. Haag-rapporten.
24. Piemont	—	6	med oavhängig magnetisering genom batteri magnetiseringsomform.	—	5,0	ej lämplig för Piemonts traf.-förhållanden.
25. Haag	1	—	Serie m. ackum.-batteri Serie — Parallell	2 350 Fr.	—	anl. är för ny för att tillåta draga sjutsatser.
26. Bukarest	2	—	Compound med ständig seriekoppling	—	—	inga resultat ha meddelats.
27. Saarbrücken...	—	1	Serie med magnetiseringsomformare	20 800 Fr.	24,2	fullt nöjda, f. n. inte flera utr. Nya vagnar bära förses m. strömätervingning.
28. Stockholm ...	1	—	Serie — Shunt — koppl.	—	5,0	tillfredsställande enl. Haag-rapporten.
29. Basel	1	—	Compound i ständig seriekoppling	—	—	tillräcklig erfarenhet föreligger ännu ej.
30. Montreux - B-O	—	—	Serie	—	25,0	resultat har ej uppgivits.

Fig. 6 A.

installationen lägre, än om gamla vagnar skola ändras. Som nackdelar framhålles ifrån flera håll, att underhållskostnaderna bliva högre för vagnar med strömätervingning, samt att spänningen i nätet, om kraften levereras av kvicksilverlikriktare, ibland kan stiga så högt, att vagnarna måste förses med automatiska spänningsströmbrytare. På en del platser är priset på energien så lågt, att det ej lönar sig att lägga ned kostnader på att återvinna densamma. För spårvägar, som har långa avstånd mellan hållplatserna och ringa stigningar, är det i regel ej lönande att övergå till strömätervingning.

5. Användning av lättmetaller i järnvägs- och spårvagnar samt i busskarosserier.

Rapport från R. Zehnder, Montreux, och Ad. M. Hug, Thalwil-Zürich.

Författarna hava nedlagt ett stort arbete för att i sin rapport sammanföra allt som inom ramen av den ställda uppgiften ligger. I inled-

ningen påpekas, vilka stora viktbesparingar som kunna uppnås genom att använda lättmetaller. Medan ett ånglok väger 60—75 kg. per H. K. är vikten per H. K. för ett modernt elektriskt lok endast omkring hälften. Vikten per sittplats i en järnvägsvagn som normalt är 1,200—1,800 kg. har i vissa fall nedbringats till ungefär 200 kg. Vid släpvagnar har man kommit så långt att vagnens egen vikt blir lika eller mindre än den nyttiga lasten. Resultaten uppnås genom användning av specialstål-sorter av hög kvalitet, ihåliga balkar och — till största delen — av lättmetallegeringar. Man tillverkar numera lättmetallegeringar, som med hänsyn till sina mekaniska egenskaper äro lika eller överträffa fosforbrons och närma sig järnets och stålets. Viktbesparingarna, som vid järnvägs- och spårvagnar har uppnåtts, äro här av särskilt intresse. Så har t. ex. vid de franska statsbanorna byggts 300 släpvagnar, där vid varje vagn en vikt av stål och järn av 3,7 ton ersatts med 1,5 ton lättmetall; i ett annat fall ersattes resp. 6 ton järn mot 2,84 ton lättmetall per vagn. Vad speciellt spårvägar beträffar kunna även här betydliga fördelar uppnås. I Birmingham väger en lättmetallspårvagn 4 ton mindre än en vanlig sådan; strömbesparingen uppgives för den förra till 20 %. Även om man ej övergår till hel lättmetallbyggnad, kunna avsevärda viktbesparingar göras genom att använda t. ex. hjul, axelboxar, buffertar, plåtbeklädnad och beslag av lättmetall. Författarna sammanfatta sina erfarenheter med att framhålla, att det är viktigt att noga taga reda på de olika lättmetallegeringarnas speciella egenskaper samt att ej förvänta mera av dem än de kunna erbjuda. Prisfrågan, som ännu tillsvidare erbjuder vissa hinder för mera allmän användning av lättmetaller, kommer efterhand som förbrukningen ökas och standardiseringen genomföres att lösas på ett för vår industri tillfredsställande sätt.

Diskussionsinlägg av hr *Winkler*, Bochum, som påpekar att ett antal spårvägar sedan några år tillbaka med gynnsamt resultat använda lätta hjulsatser enligt patent av Ringfeder G. m. b. H. & Bochumer Verein. Vid dessa hjulsatser, där axlarna äro tillverkade ihåliga av högvärdigt stål, uppstår en viktbesparing av 30—40 % mot normala hjulsatser.

6. A. *Användning av dieselmotorer och deras utvecklingsstadium enligt de senaste erfarenhetsrön i England.*

Rapport från Mr. R. Stuart-Pilcher, Manchester.

I England tillverkas nu per vecka ungefär 100 st. dieselmotorer avsedda för persontrafik; i december månad 1933 hade 65 företag 910 st. dieselbussar i trafik och ytterligare 280 st. i uppdrag, medan resp. antal i maj månad 1931 var 8 företag och 11 vagnar. Nio firmor tillverka f. n. råoljemotorer i England, priset för dieselmotorer, som tidigare var 30—50 % högre än för bensinmotorer, är nu i England 17 % högre och hoppas man, att kostnaderna kunna ytterligare nedbringas i den mån som produktionen ökas.

Kostnaderna för bränsle och smörjolja för dieselmotorer var under december månad 1933 för en dubbeldäckbuss för 56 passagerare, vikt fullsatt 10 ton, vid en medelhastighet av 12 engelska mil per timma 2,136 d lägre per mil (10,8 öre per km.) än för en bensinbuss (medeltal av 103 bussar). Den 1 januari 1934 tillkom en ytterligare beskattning på bussar med råoljemotorer av 60 £ 12 s per styck, varigenom besparingen nedgick till 1,1784 d per mil = 5,9 öre per km.

Beträffande underhållet anser författaren, att kostnaderna för den vanliga inspektionen och rengöringen för dieselmotorer ej behöva sättas högre än för bensinmotorer. Vid den årliga huvudrevisionen måste vissa delar oftare utbytas, men har man vid de senaste typerna uppnått förbättringar, varigenom livslängden ökas. En del tillverkningsfirmor erbjuda sig nu att övertaga det årliga underhållet av motorerna för ett pris av 0,54 d per engelsk mil = 2,7 öre per km, som man kan antaga vara maximum. I England är det förbjudet att utsläppa störande rök eller ånga från motorfordon. I moderna dieselmotorer, som äro ordentligt inreglerade och köras enligt föreskrift, undvikes denna olägenhet, vilken ytterligare kan minskas, om brännoljan filtreras före användandet i särskilda centrifuger. Det hade nämligen visat sig, att den levererade oljan aldrig är fullständigt ren. Författaren behandlar sedan en del tekniska detaljer beträffande injektionsapparater och konstruktionen av förbränningsrummet samt olägenheten att smörjoljan utspädes genom bristfällig förgasning. Hans slutomdöme mynnar ut på, att den moderna dieselmotorn är tillförlitligare än bensinmotorn; även den senare är behäftad med en hel del fel, bland vilka tändfel med c. 25 % spela en ej oväsentlig roll. Vidare fördelar av dieselmotorerna anser författaren vara: bättre bromsning genom motorn, risken för eldfara är betydligt nedsatt, bränsletankens volym kan minskas med 40 % eller väglängden med samma volym ökas. Genom den lägre bränsleförbrukningen uppnås en avsevärd minskning av världsbehovet, vilket ur såväl nationell som internationell synpunkt är av stor betydelse.

Författaren har i en tablå sammanfört svaren från 65 engelska företag å de utsända frågeformulären angående dieselmotorernas drift och ekonomi. Under rubriken »Allmänna anmärkningar» uttala sig 26 st. optimistiskt, 5 st. äro nöjda och 22 st. har icke besvarat frågan men uttala i en annan rubrik, att allvarliga klagomål ej inkommit. Slutligen klaga 4 st. över buller, 6 st. över skakningar, 4 st. över transmissionen och en över hög bränsleförbrukning. Över rök i avgasarna har endast ett företag klagat.

B. Användning av dieselmotorer; utvecklingen enligt de senaste erfarenheter i samtliga länder med undantag för Storbritannien.
Rapport från Dipl. ing. M. Preuss, Düsseldorf.

Författarens avsikt med denna rapport är att lämna några hållpunkter för rationell drift av dieselmotorer, baserade på erfarenhets-

rön från sådana förvaltningar, som sedan någon tid använda dieselmotorer.

Under hänvisning till Dir. Quargs omfattande rapport till Int. kongressen i Haag 1932 angående utvecklingslinjerna för dieselmotorn och de viktigaste data angående densamma arbets- och byggnadssätt framhålles, att konstruktionen av dessa motorer sedan dess, med undantag för ett fåtal ännu ej i användning befintliga fabrikat, ej väsentligt förändrats. Den årliga produktionen i hela världen av dieselmotorer torde f. n. uppgå till 35—40,000 st., enbart i Europa äro 10—12,000 sådana motorer i drift.

Anskaffningskostnaden för dieselmotorer är f. n. endast 10—15 % högre än för förgasaremotorer. Det är beklagligt, att en mängd trafikföretag i vissa länder låtit avhålla sig att övergå till dieseldrift av fruktan för att tullen eller andra pålagor för brännoljan kommer att ökas. Emellertid har det visat sig, att alla hinder övervinnas, när ett stort framsteg erkännes som sådant. Den energetiska imperativen »Ödsla ej med energi» bryter slutligen överallt vägen såsom en naturlag.

Av 28 förvaltningar, som ha besvarat frågoformulären, trafikeras 279 fordon utrustade med dieselmotorer, härav 270 bussar, 9 motorvagnar, 1 lok samt 1 lastbil; 194 av dessa bussar har tidigare drivits med förgasaremotorer. I allmänhet ligger dieselmotorernas effekt 30—70 % över de utbytta förgasaremotorernas. Som bränsle kommer uteslutande råolja, som vinnes ur bergolja, till användning. Bränslepriset varierar avsevärt i de olika länderna och på olika platser i samma land; i vissa länder är införseln av brännolja tullfri, i andra åter verkar tullen mer eller mindre hindrande för dieselmotorns införande. Så utgör t. ex. tullen i Saarområdet 180 % av importpriset; i Tyskland 55 %; i Ungern 33 %; i Österrike 31 %; i Schweiz 29 % samt i Holland endast 3,3 %. Största omsorg måste iakttagas, att den använda brännoljan är så ren som möjligt. För detta ändamål lagras oljan i tankarna tillräckligt länge, så att orenligheten hinner sjunka till botten, vidare filtreras densamma, så att störningar i bränslepumparna och munstycken inskränkas till minsta möjliga.

Författaren framhåller de i Schweiz använda vattentryckanläggningarna som särskilt lämpliga, då föroreningar sjunka i vattnet och kunna samtidigt med detta avtappas. Under de gångna 3 åren har ifrågavarande dieselbussar tillryggalat ca 10 miljoner km; medelantalet km per dieselbuss var under 1933 60 000 km och största antalet km 80 000. Reshastigheten i stadstrafik uppgives till 14—30 km/h samt på ytterlinjer 17—40 km/h. Den förbrukade bränslemängden är för dieselbussar 30—40 % lägre än vid förgasarebussar. Härtill kommer prisdifferensen mellan råolja och bensin, så att en total besparing av bränslekostnaden med 70—84 % uppstår. Även på platser, där 100 kg råolja kosta 19,10 RM, inbesparas vid nu gällande bränslepriser per km 12,7 Pf. I Dresden, där över 3 miljoner km tillryggalagts, har

bränslekostnaderna nedgått från 19,1 till 3 Pf. per km. Zürich uppger en nedgång i bränsleförbrukningen från resp. 6,16 till 3,72 l. per sv. mil. I Hamburg minskades förbrukningen från 5,0 l. till 3,2 l. vid förkammaredieseln samt till 2,8 l. vid Junkersmotorn. Det betonas även här särskilt, vilken uppmärksamhet av alla i denna rapport deltagande förvaltningar ägnas åt filtreringen av bränslet, smörjoljan och luften genom regelbundet utbyte och rengöring av apparaterna efter vissa genom erfarenheten vunna tillryggalagda km-tal.

Farhågorna, att dieselmotorn kommer att kräva flera arbetstimmar för underhåll och iståndsättning och på grund av sina större materialpåkänningar särskilt i värmetekniskt hänseende flera reparationer, har enligt de inkomna svaren ej besannats. Den dagliga eftersynen fordrar per motor ca $\frac{1}{2}$ timma; ett stort företag meddelar, att varje buss per år är 5 dagar satt ur trafik vid en medelprestation av 65 000 km; ett annat företag, som endast har 8 bussar med tre olika motortyper uppger för en årsprestation av 70—80 000 km = 15—20 dagar; förmodligen är det här frågan om en provdrift. Under rubriken »störningar» får man nog under provtiden som orsak sätta »oriktig behandling från personalens sida».

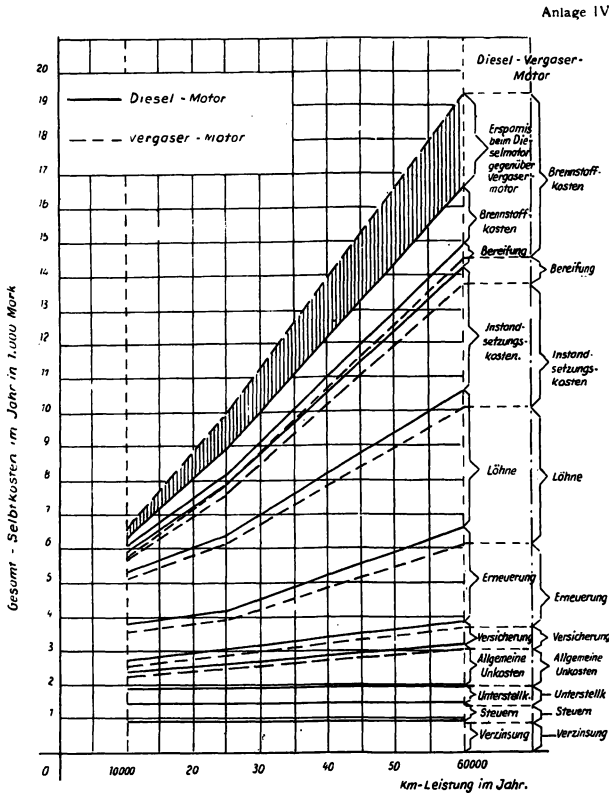
Vid genomsendet av svaren, om och å vilka delar av dieselmotorn samt efter vilket km-antal störningar hava uppstått, framgår att de för dieseldriften karakteristiska delarna såsom bränslepumparna och munstyckena endast hava en ringa andel å de uppkomna störningarna. Omslipning av ventilerna visade sig efter 30 000 km vara nödvändigt. Ett företag rapporterar, att insprutningsmunstycken revideras efter 50 000 km. Kann- och cylinderlöpbanorna bruka hos företag, som använda dieselmotorn, så att säga som försöksobjekt hålla sig i driftsdugligt skick under 40—50 000 km per buss, men förekomma även 100 000 km. Det senaste talet är särskilt eftersträvansvärt med hänsyn till huvudrevisionerna, som i regel bruka företagas efter en sådan gångtid. I Zürich har man med Saurerbussar kunnat uppskjuta huvudrevisionen till 130 000 km.

Totalkostnaderna i Dresden, såsom varande det största rapporterande företag med dieselbussdrift, belöpa sig på 57,5 Pf/km mot 73,5 för bensenbussar = 22 % besparing.

Motsvarande siffror för Köln äro 50 och 60 Pf/km = 16,6 %; Zürich 71,1 och 56,4 Pf/km = 20 %; Budapest 1,5 och 1,0 pengö = 33 %; Saarbrücken 3,70 och 2,71 Frs = 26 %.

Författaren har i fem tablåer sammanfört de svar, som inkommit på de utsända frågeformulären. Då tiden ej medgiver att här visa tablåerna rekommenderas intresserade att närmare studera dem i förningens handlingar. Vidare uppställer författaren tio bud för råoljans tankning och behandling, som kunna vara av värde för ägare av dieselbussar. Rapporten avslutas med en del diagram, av vilka jag här visar följande två: 1) Fördelning av totalkostnaderna vid stora diesel-

och bussen i relation till den årliga km-prestationen. 2) Självkostnader i Pf/vkm för stora diesel- och bussen i relation till den årliga km-prestationen. De övriga diagrammen åskådliggöra: värmebalans avhängig av varvtalet; bränsleförbrukning och värmebalans avhängig av belastningen; specifik bränsleförbrukning samt beräkning av energibehovet baserat på verkningsgraden.



Aufteilung der Gesamtselbstkosten beim Groß-Diesel-Omnibus und Groß-Leichtöl-Omnibus, bezogen auf die jährliche Km-Leistung.

Fig. 6 B¹.

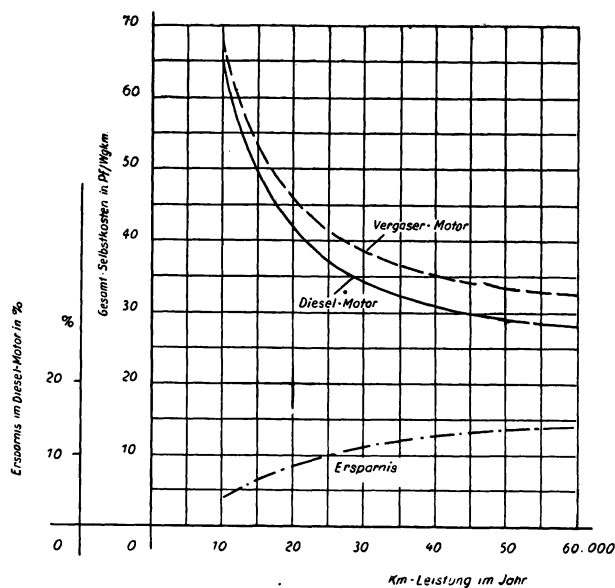
7. A. Nivåkorsningar mellan lokalbanor, järnvägar och gator. Rapport från M. Berger, Bruxelles.

Författaren beskriver i sin mycket utförliga och beaktansvärda rapport ett stort antal konstruktioner för spårkorsningar mellan spårvägar, lokalbanor och järnvägar. Då jag anser, att ett kort sammandrag av innehållet skulle, utan återgivande av ritningarna och tablåerna, vara

¹ Diagrammet framställer fördelning av totala driftkostnaderna vid stora diesel- och bussen i relation till den årliga kilometerprestationen.

av ringa värde, inskränker jag mig att först som ett anmärkningsvärt framsteg omtala, att ett stort antal järnvägar numera ej motsätter sig nedskärning av deras körräler för spårvägarnas och lokalbanors hjulflänsar, så att korsningens körytor komma att ligga i samma plan. Jag slutar med att bringa en översättning av författarens slutkläm:

För att svara mot de alltjämt ökade fordringarna, som järnvägs-
trafiken ställer, samt för att framställa hållbarare och mera lätttrafike-



Gesamt-Selbstkosten in Pf/Mqkm beim Groß-Diesel-Omnibus und Groß-Leichtöl-Omnibus, bezogen auf die jährliche Km-Leistung. Ersparnis-kurve beim Diesel-Omnibus

Fig. 6 C¹.

rade korsningar, har förvaltningarna gått in för att förstärka och förbättra spårkorsningarna genom att pröva nya förbättringar, som genom sin konstruktion och det använda materialet, äro i stånd att förminska antalet sammansatta delar och att nedbringa underhållskostnaderna samt att förlänga livslängden. Ännu så länge förhärskade de sammansatta korsningarna, då de betinga låga anskaffningskostnader och korta leveranstider. Emellertid komma de av stål gjutna spårkorsningarna alltmera i bruk och antalet företag, som använda dessa, bliver dagligen större.

¹ Denna bild visar självkostnaderna i Pf/km för stora diesel- och bensinbussar i relation till den årliga kilometerprestationen. Den nedre kurvan utvisar besparingen i % vid användning av dieselbussar.

7. *B. Vägövergångar i samma plan av lokal- och förstadsbanor.*

Rapport från A. Falkenberg, Lilleaker (Norge).

Rapportören hänvisar i inledningen till den stora omvälvningen, som motortrafiken under senare åren har fört med sig, även på det under diskussion stående område, och på de större krav ur säkerhetssynpunkt, som man till följd härav måste ställa på såväl motortrafiken som den trafik, som framföres på skenor. Författaren lämnar sedan en sammanställning över de i olika länder gällande trafikföreskrifterna samt över internationellt giltiga förordningar. På de utsända frågorna har inkommit 45 svar; samtliga förvaltningar angiva, att de äro nöjda med de använda signal- och säkerhetsanordningarna. Dessa bestå i regel av fasta signaler (kryssmärken) med eller utan försignal (triangelmärke). Av de 4 000 nivåkorsningarna äro endast 16 försedda med andra säkerhetsanordningar än de förenämnda. Av dessa 16 äro 6 försedda med bommar, 8 med ljussignaler och 2 med urspårningsväxlar. Författaren uttalar i slutet av sin rapport det önskemålet, att föreningen måtte låta utarbeta förslag till allmänna föreskrifter för signal- och säkerhetsanläggningar med särskild hänsyn tagen till förstadsbanor.

8. *Användning av motordrivna vagnar i lokalbanedrift.*

A. Meddelande angående under senaste tiden genomförda förbättringar samt över uppnådda resultat, av F. Level, Paris.

B. Användning av ackumulatordrivna vagnar, av P. L. Balbo, Saluzzo (Italien).

Som av ovanstående framgår innehåller rapporten en redogörelse över motordrivna vagnar för järnvägar och lokalbanor och omfattar beskrivning av motorvagnar drivna med förgasare- eller dieselmotorer med mekanisk eller elektrisk kraftöverföring samt ackumulatorvagnar. Då de flesta av dessa vagntyper falla utom ramen av spårvägarnas arbetsområde, avstår jag att här närmare behandla detta ämne.

Ch. Thonet, Bruxelles: framhåller framstegen på detta område och konstaterar att acku-vagnen f. n. är fullt jämförbar med ångdriften.

A. *M. Hug*, Zürich, är överens med föregående talare och säger, att utvecklingen av acku-vagnarna har hunnit så långt, att man f. n. kan borteliminera ackumulatorvagnarnas större vikt. I många länder komma att uppstå stora nationalekonomiska vinster därigenom, att kraftverkens utnyttjningsgrad genom användning av nattenergien för laddning av acku-vagnar kan på ett bättre sätt tillgodogöras.

9. *Ekonomisk struktur, närtrafik och stadsbildning.*

Rapport från Dr. jur. G. Thomas, Berlin.

Författaren har under förestående rubrik utarbetat en mycket intressant trafikstudie över Stor-Berlin.

Grundläggande för trafikens utformning är enligt Thomas följande: Person- och godsfordelningen inom ett visst område måste ordnas så,

att totalsumman av de verkliga utgifterna fördelas likformigt på trafikanterna samt att vissa grupper i detta avseende behandlas som ekonomiskt gynnade i den mån detta ligger i folkhushållningens helhetsintresse.

I ett kapitel belyser författaren konjunktursammanhanget mellan det ekonomiska läget och närtrafiken genom en del grafiska tabeller. På samma sätt visas relationen mellan trafik och arbetslöshet, trafik och invånareantal samt den del av folkmängden, som icke mera kommer i fråga som resande i procent av arbetssökande.

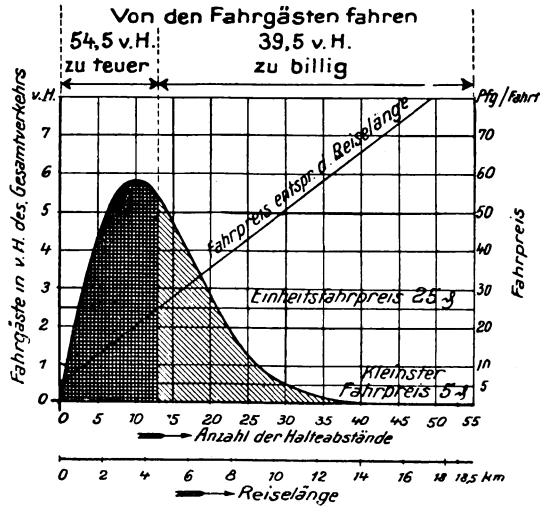


Fig. 7¹.

Beträffande tariffpolitiken yttrar författaren i sammandrag följande: Anpassningen av tariffen till det förefintliga ekonomiska läget kan åstadkommas genom ändring av taxan eller genom ändring av tariffformen. När trafikökningen under loppet av året 1929 började minska, beslöts fr. o. m. 1930 att öka enhetstariffen från 20 till 25 Pf. Trots försämring av konjunkturerna och minskning av trafiken ökades inkomsterna för 1930 betydligt över 1929 års. Under den följande tiden försvagades emellertid taxehöjningens verkningar under inflytande av krisen så avsevärt, att inkomsterna för 1931 lågo t. o. m. under 1928

¹ Å denna grafiska framställning beteckna de horisontella skalorna dels antal hållplatsavstånd dels reslängden i km. Av de vertikala skalorna anger den vänstra %-antalet passagerare av totala resandeantalet. Den högra anger taxan i Pf/resa.

Med utgång från en minimitaxa av 5 Pf. framställer den räta linjen taxans ökning i förhållande till reslängden. Den vågiga kurvan anger det antal hållplatsavstånd, som tillryggalägges av en viss %-del av passagerarna. Sålunda framgår av denna kurva att den största delen eller c:a 58 % av passagerarna resa en sträcka av 10 hållplatsavstånd. Om man vid ifrågavarande fall inför en *enhetstaxa av 25 Pf.* erhåller man, att 54,5 % av passagerarna resa för dyrt, under det att 39,5 % resa för billigt.

års. En tillfällig höjning av övergångsavgifterna förmådde knappast influera det ekonomiska resultatet. (Se nedanstående figur.)

Om man skådar tillbaka, kan man idag fastställa, att alla åtgärder, som hade till mål att genom taxeförhöjningar upphjälpa inkomstminskningen, som förorsakats genom trafikens tillbakagång, visade fram-

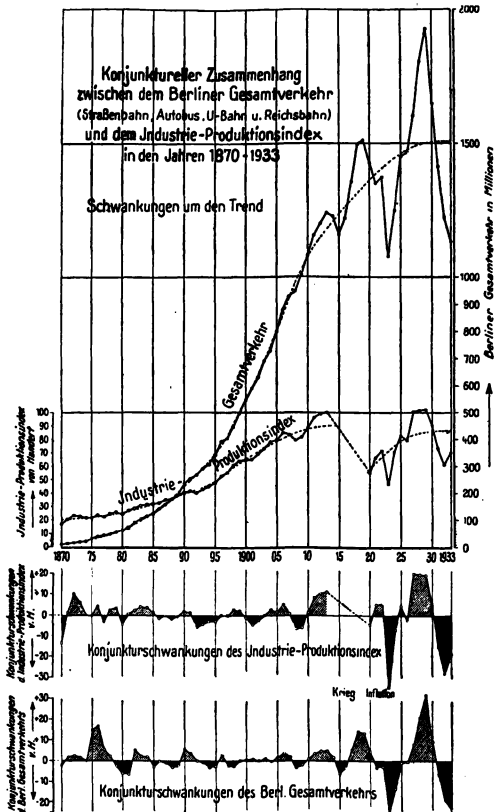
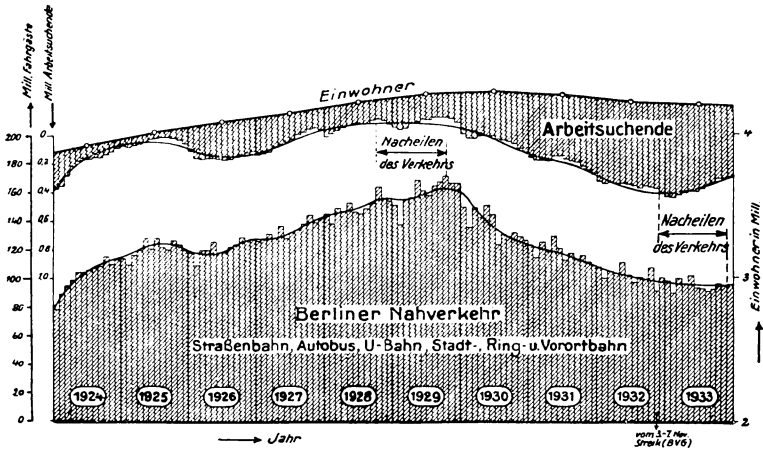


Fig. 8¹.

År	Inkomster i mill. R.M.	Trafik i mill.resande	Medelavgift Pf.	Grundtaxa Pf.
1928	198,04	1 385,1	14,30	—
1929	204,12	1 483,5	13,76	20
1930	215,67	1 197,2	18,02	25
1931	188,06	1 009,9	18,79	övergångsavgiften höjdes
1932	146,88	858,8	17,11	avgifterna nedsattes med 9 %
1933	133,99	816,4	16,41	—

¹ Angiver konjunktursammanhanget mellan Berlins Gesamtverkehr och Industriproduktions-Index under åren 1870—1933.

Av bilden kan man följa, huru produktionen och trafikkurvorna uppvisa samma tendens.



Zusammenhang zwischen Verkehr u. Arbeitslosigkeit.

Fig. 9¹.

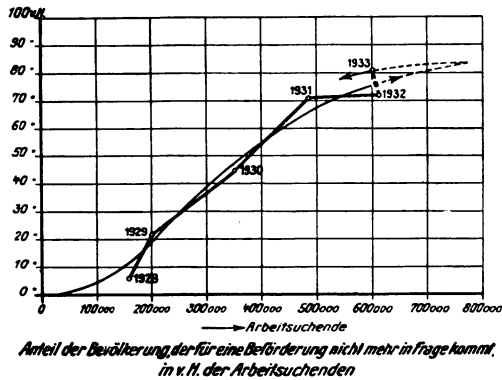


Fig. 10².

gång endast så länge krisen höll sig inom måttliga gränser. I och med ökningen av antalet arbetslösa och befolkningens minskade köpkraft framträdde de höga tariffernas ödeläggande verkningar allt mera. Just vid enhetstariffen måste nackdelarna — de för höga priserna för kortresor och de för billiga för långa resor — falla så mycket mera i vågskålen, ju högre medelavgiften sattes. Kortdistansresandena

¹ Visar sammanhanget mellan trafik och arbetslöshet. Intressant är att lägga märke till den eftersläpning som trafiken under åren 1929 och 1933 uppvisar.

² Visar relationerna mellan trafik och invånareantal.

Den nedre kurvan anger den del av befolkningen, som icke kommer ifråga som passagerare i % av antalet arbetslösa.

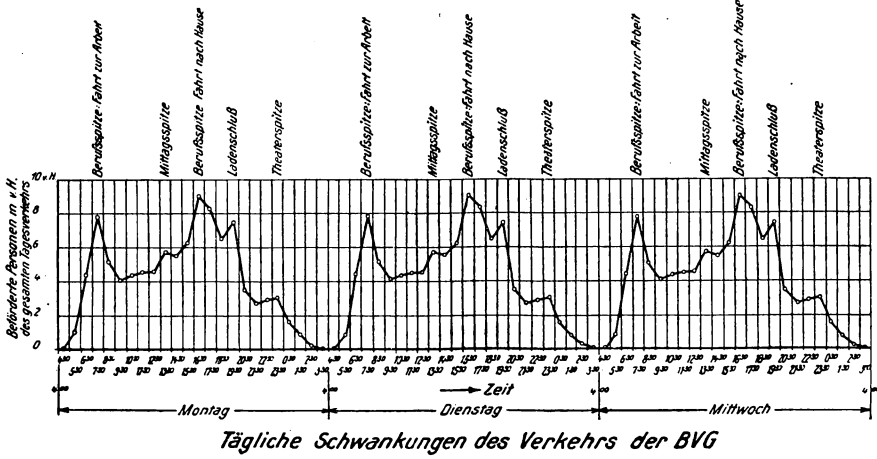


Fig. 11¹.

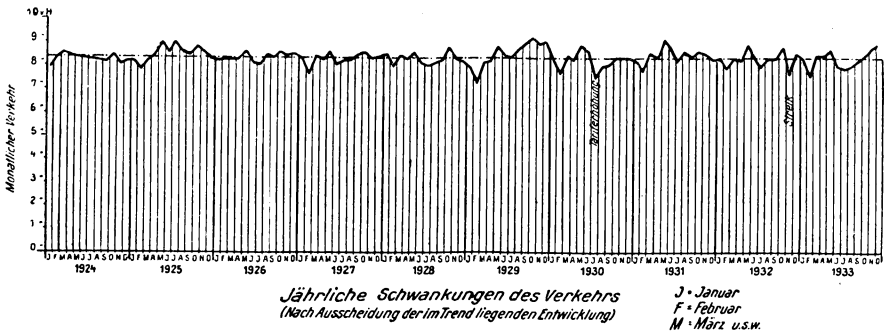
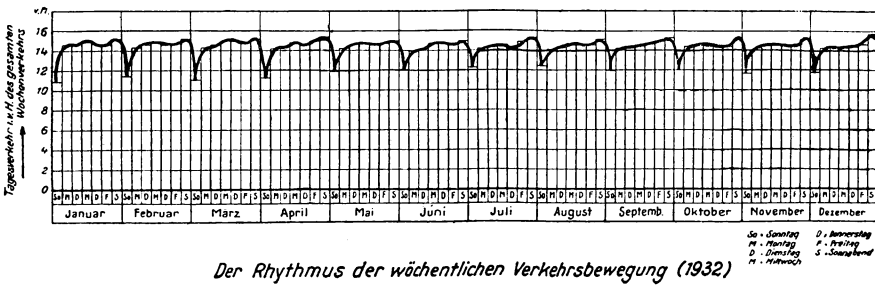
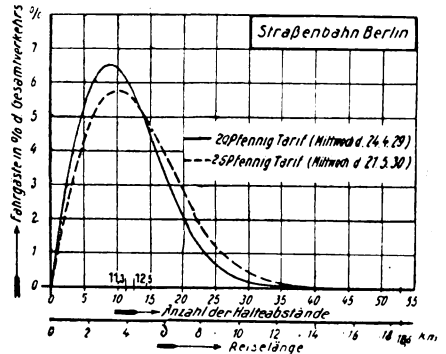
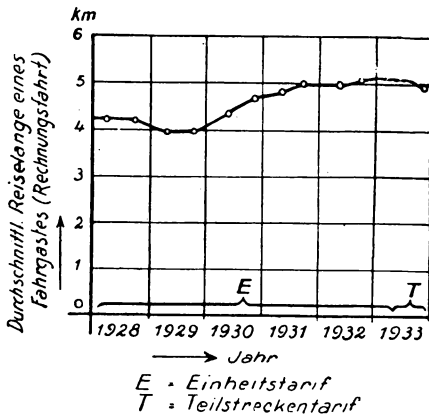


Fig. 12².

¹ Angiver de dagliga fluktuationerna i trafiken, med följande karakteristiska toppar: »Yrkesarbetarnas resor till arbetsplatserna kl. 7», »Middagsspetsen», »Yrkesarbetarnas hemresa», »Butiksstängningen», »Teatertid».

² Trafikrytmen, fördelad dels per vecka under år 1932 dels per år (1924—1933).



a

Fig. 13¹.

b

	Strassenbahn	Autobus	U-Bahn	S-Bahn
Streckenlänge bzw. Länge der befahrenen Strassenkm	575	332	75,9	517 ²⁾
Linienlängekm	1402	410	75,9	—
Zahl der Linien	74	38	5	—
Mittlere Linienlängekm	19,0	10,8	15,2	—
Zahl d. Haltestellen bzw. Bahnhöfe	rd. 3100	rd. 1970	103	170
Mittlerer Halteabstandm	350	320	773	3000
Mittlere Reisegeschwindigkeit km/h	15,5	17,3	25,4	37,5
Täglicher Wagenbedarf	Triebw. 1219 Beiw. 986	403	720	rd. 1200 ³⁾
Mittlere tägl. Leistung eines Wagenskm	Triebw. 186,2 Beiw. 123,2	211	Triebw. 216,5 Beiw. 186,5	330 ³⁾
Beförderte Personen i. Mill. Fahrten (Rechn. Verkehr) ...	514,5	112,5	231,5	342,7
Geleistete Wagenkm i. Mill.	127,2	31,2	53,5	225,0
Personen je Wagenkm	4,04	3,60	4,33	1,52
Platzausnutzung in v.H.	30,5	30,3	28,9	16,0
Behängungsgrad ¹⁾	0,527	—	0,622	1,0 ³⁾
Mittlere Reiselängekm (Zählung v. 3.3.32)	4,97	5,05	5,87	12,5
Einnahmen* Mill. RM	83,47	25,2	38,2	70,4

¹⁾ Behängungsgrad = $\frac{\text{Beiwagenkilometer.}}{\text{Triebwagenkilometer}}$

²⁾ davon 249,0 km elektrisiert.

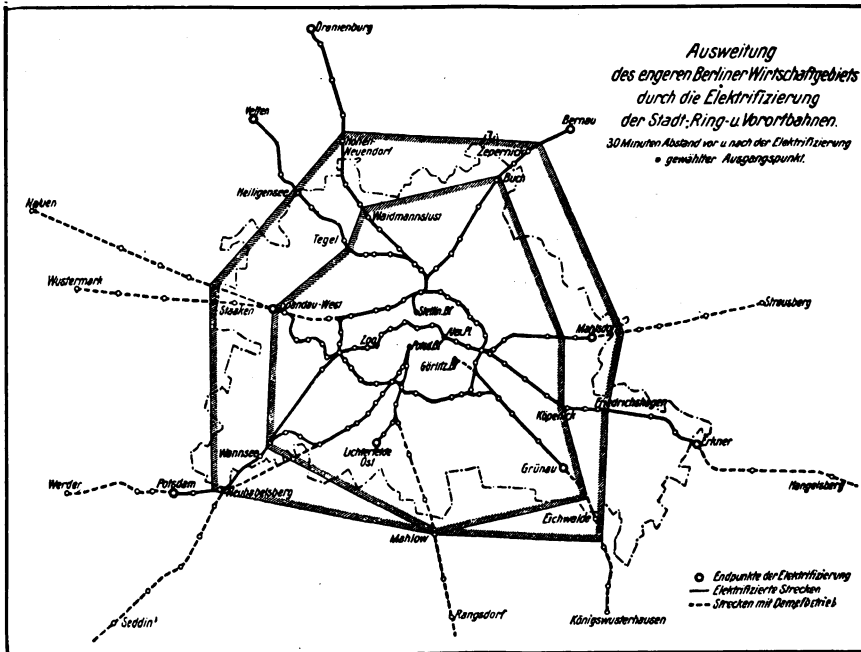
³⁾ nur für das elektrisierte Netz.

Fig. 14².

¹ a Utvisar reslängden per passagerare dels vid tillämpning av »enhetstaxa» dels vid införande av »zontaxa».

b Det andra diagrammet utvisar skillnaden mellan »reslängdsutnyttningen» vid 20 Pf. och 25 Pf. taxa.

² Denna tabell angiver huvuddata för Berlintrafiken (spårväg, Autobus, U-bahn, S-Bahn).

Fig. 15¹.

försvunno och tariffåtgärderna 1930 åstadkommo raka motsatsen av vad som egentligen åsyftats. Fr. o. m. 1932 nedsattes avgifterna med ca 9 %, i september 1933 infördes 10 Pf. kortdistanstaxa vid spårvägen och U-banan samt 15 Pf. vid bussarna. Resultaten äro hittills tillfredsställande.

Av vilken betydande omfattning B. V. G:s rörelse är som arbetsgivare framgår av följande siffror: Antal personal 24 000, härav 16 000 uniformerade; löner per år 65 % av driftsutgifterna, löner år 1932 = 67 milj. R.M. Materialförbrukningen per år 20 milj. R.M. Energi-behovet är 188 milj. kWh, detta är större än Münchens eller Kölns totala behov. Spårvägsräls förbrukas per år ca 100 km; i U-banetunneln avlagras årligen 240 ton järn av förbrukade bromsblock B. V. G. har verksamt bidragit att minska arbetslösheten genom anställning av ca 800 man; förutsättningen för ett varaktigt tillfrisknande av närtrafiksföretagen är emellertid att arbetslösheten slutgiltigt övervinnes.

Beträffande förhållandet mellan närtrafiken och stadsbyggnaden anser författaren att trafiklinjerna böra följa de genom trafikbehovet utstakade riktningarna samt att bebyggelsen har att följa *trafikmedlet*

¹ Denna bild visar utvidgningen av Berlins trafikområde, som genom elektrifiering är förbundet med Stadt- und Ringbahn, och har en förkortning av restiden till stadens centrum ägt rum med ca 25 %.

och ej omvänt. I städer med utpräglad citybildning måste största delen av trafiken ordnas radiellt, i Berlin t. ex. uppgår radialtrafiken till 64 % medan tangentialtrafiken är 36 % av totala trafiken. Det är endast ett

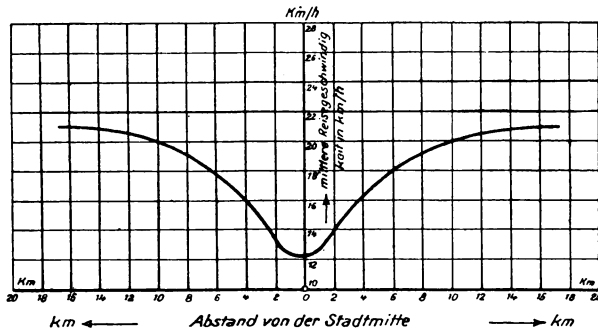
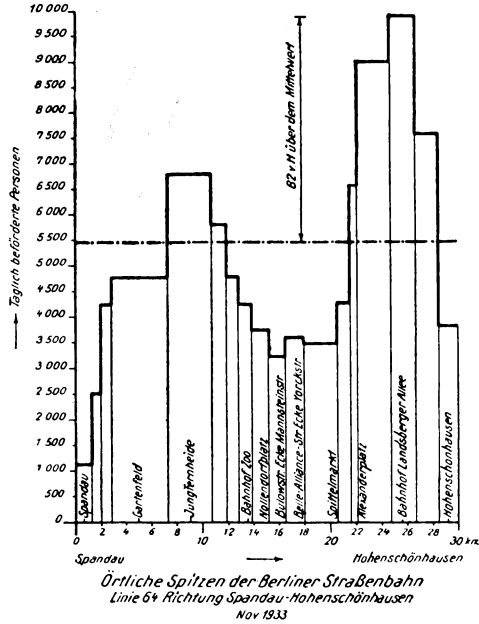
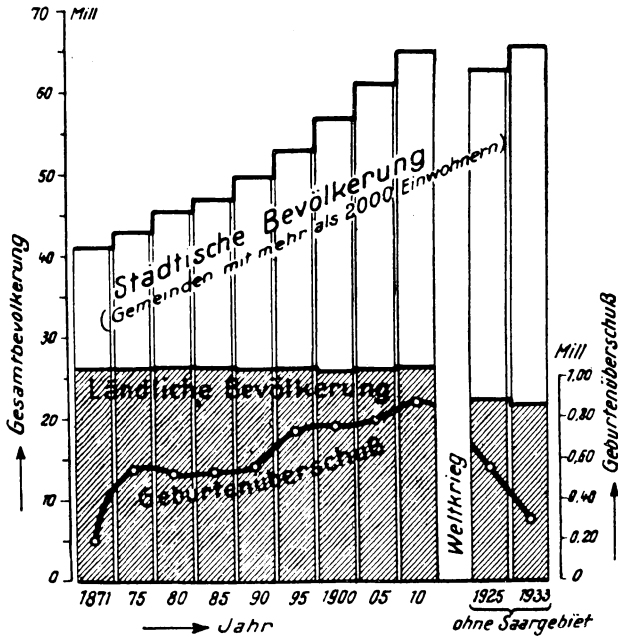


Fig. 16¹.

fåtal år sedan vederbörande trafiksakkunniga räknade med Berlins ökning till en 10 miljonerstad och planerade nya snällbanenät. Stadsområdet är visserligen mycket stort, 88 400 har, men ser man på rörelsen av Berlins befolkning, erkänner man, att förutsättningarna för en så

¹ Ett exempel på att radiallinjer måste konsekvent föras till centrum, även om lokala spetsar icke kunna undvikas.

Det nedre diagrammet visar, hur reshastigheten avtager in mot stadens centrum.

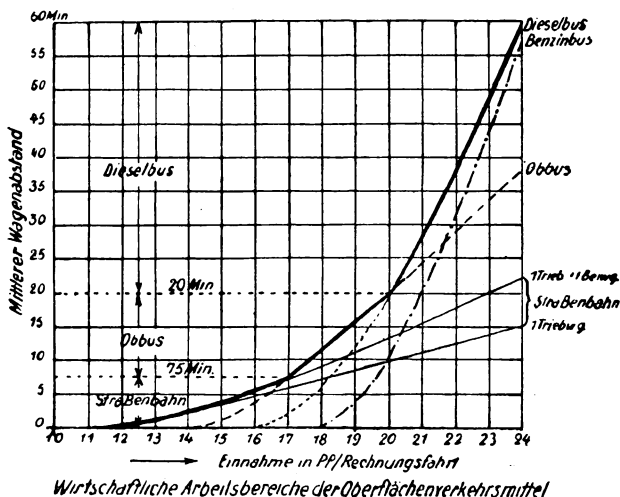
Fig. 17¹.

Verkehrsmittel	Strassenbahn	Ottobus	Dieseltbus
Wagen- oder Zugabstand im Tagesmittel	0—7,5 Min.	Geltungsbereich 7,5—20 Min.	über 20 Min.
Notwendige Einnahme je Rechnungsfahrt	11—17 Pfg.	17—20 Pfg.	über 20 Pfg.
Pers. je Streckenkilometer) 1 T) 1 T + 1 B	500—600 000	150—500 000	kleiner als 150 000
	800—900 000	—	
Notwendige Bevölkerungsdichte im Einflussgebiet Pers./km ²	über 40	15—40	kleiner als 15

Fig. 18².

¹ Figuren framställer en uppdelning av lands- och stadsbefolkningen samt födelseöverskottet under åren 1871—1933.

² Denna sammanställning upptager dels trafikintensiteten för spårvagn, bensinbuss och dieseltbuss, dels nödvändiga inkomster per beräknad resa. Ävenledes förekommer antal passagerare per km-linje samt nödvändig befolkningstäthet inom trafikområdet.

Fig. 19¹.

		1930	1931	1932
Strassenbahn	Reiselänge km	4,51	4,92	5,08
	Einnahme je Perskm i. Rpf	3,94	3,68	3,19
Autobus	Reiselänge km	4,48	5,32	5,27
	Einnahme je Perskm i. Rpf	4,48	4,29	4,29
U-Bahn	Reiselänge km	5,58	5,79	5,87
	Einnahme je Perskm i. Rpf	3,04	3,12	2,81

Fig. 20².

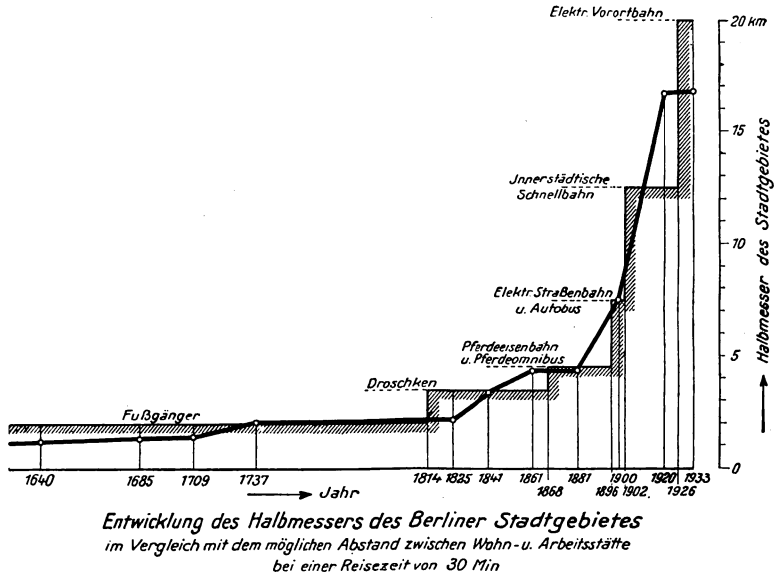
¹ För att välja rätta busstypen har berlinarna utarbetat detta diagram, som är baserat på förhållandet mellan medelvagnsavståndet och inkomsten per resa (räkningsresa) enligt föregående bild.

På denna grafiska framställning äro upptagna spårvagn, trolleybuss, dieselbuss och bensinbuss.

Av bilden framgår således, att för inomstadstrafik ligger spårvagnens område mellan 0—7,5 min. trafik, trolleybussen mellan 7,5—20 min. trafik och dieselbussen över 20 min. trafik.

Således komma endast dessa tre ovannämnda typer ifråga som ekonomiskt bärkraftiga, under det att bensinbussen under alla omständigheter är oekonomisk vid alla tillämpningsmöjliga taxor.

² Exempel på hur enhetstaxan influerade på reslängd och inkomst per personkm under åren 1930—1932. Av tabellen framgår att, under det reslängden visat stigande tendens, inkomsterna varit i fallande för såväl spårväg, bussar som U-Bahn under enhetstaxans tillämpning.

Fig. 21¹.

starkt stigande ökning ej mera förefinnas. Berlins befolkningsmängd minskas sedan 1930 med ca 40 000 personer pr år, befolkningsöverskottet, som från landsbygden inkom till staden har helt avstannat.

Återkommande till tariff frågan säger författaren, att det icke endast kommer an på, att en viss punkt i närheten av ett större affärscentrum anslutes till ett trafiknät och avståndet genom hög reshastighet och täta turer förkortas; det utslagsgivande är priset, som måste betalas för befordringen. »Det skulle ej finnas något centrum i våra stora befolkningskvarter, om vi alla utan höga avgifter och med obegränsad hastighet kunde befordras från ytterkvarteren till stadens inre.» (Balfour i engelska underhuset.)

A. Mariage, Paris, påpekar, att trafikföretagens läge i de olika länderna måste bedömas på olika sätt. Även de enskilda städerna i Tyskland torde inte utan vidare vara i tillfälle att anordna sin trafik i överensstämmelse med det från Berlin visade exemplet. Ett auktoritativt inflytande av staten låter sig icke utan vidare genomföras i andra länder. En viss konkurrens mellan de enskilda trafikmedlen är icke av ondo. Å andra sidan måste det vara den starkares skyldighet att skydda den svagare. Trafikföretagen måste alltid vara allmänhetens tjänare. Beträffande frågan angående »enhetstariff eller prestations-tariff» instämmer M. i författarens och herr Patzs åsikt. M. har av samma skäl avstyrkt införandet av enhetstariffen i Paris.

¹ Utvecklingen av Berlins trafikrayon i jämförelse med det maximiavstånd, som kan förekomma mellan bostad och arbetsplats vid en restid av 30 min. Tabell 3 upptager dels reshastigheten och dels de olika avstånden vid 30 resp. 45 min. restid.

10. *Radiostörningar, som tillskrivas de elektriska spårvägarnas strömvtagare.*

Rapport från J. Peridier, Paris.

Rapportören inskränker sig i sin utredning icke endast till de radiostörningar, som kunna förorsakas av vagnarnas strömvtagare, utan omfattar densamma alla tänkbara störningsanledningar, som kunna stå i samband med spårvägsdriften. Efter en kort inledning gör författaren ett försök till klassificering och förklaring av radiostörningarna; det framgår bl. a. även att i vissa länder har graden av de tillåtna radiostörningarnas styrka blivit fastställd. I de därpå följande 2 kapitlen behandlas de principiella grunderna angående de industriella störningarnas uppträdande samt de mot dessa använda skyddsåtgärderna. I kapitlet »Störningar, som kunna tillskrivas anordningarna vid de elektriska spårvägarna» uppräknas under 9 huvudrubriker 27 olika störningsanledningar. Detta syndaregister mildras något genom uttalandet, att de nämnda orsakerna inte alla spela samma roll i frambringandet av störningar, samt att meningen var att göra sammanställningen så fullständig som möjligt. Allmänt betecknas strömvtagarna som huvudorsaken till störningarna, de klassificeras enligt följande ordning: trolley, bygel och saxbygel, varvid den senaste stör minst. Som bekant framkallas störningarna genom gnistor, som uppstå mellan strömvtagaren och kontakttråden och vars intensitet håller sig under 2—2,5 Amp. Som botemedel angivas: ersättning av signallampor med neonlampor, som inte förbruka mera än 16 milliampère och vilka ej behöva kopplas i serie eller inkoppling av värmemotstånd eller andra strömförbrukningsapaprater så att strömstyrkan stiger över 2,5 Amp. Genom parallellkoppling av ett hjälpglidstycke över en kondensator av 10 mikrofarad har inga gynnsamma resultat uppnåtts, då det vållade svårigheter att erhålla kontinuerlig kontakt. (Översättarens anm.: dubbla strömvtagare, som arbeta oberoende av varandra, användas av många spårvägar; huruvida dessa verka mindre störande, har ej bekantgivets.) Kontaktskenorna kunna med hänsyn till sin lämplighet ur radiosynpunkt klassificeras i följande ordning: kol, zink, mässing, järn och aluminium. Kol anses vara det bästa kontaktämne, som även intygas av ett antal städer, som helt har övergått till användning av kolbyglar. I motsats härtill finnas andra förvaltningar, som konstaterat ringa eller ingen förbättring beträffande radiostörningar och som göra en del anmärkningar mot vissa andra olägenheter, som vidlåda kolbyglarna. Fischerbygeln torde på grund av den intensiva reklam, med vilken den på sin tid fördes i marknaden, vara känd av de flesta spårvägar; på många platser, där man har provat densamma, har den åter försvunnit, medan en del använda den fortfarande, enligt uppgift med tillfredsställande resultat. Det har under senare tiden även verkställts prov med mangan och kromlegerade stålbyglar, som visat gynnsamma resultat, om vilka dock ännu ej kan avgivas ett slutgiltigt

omdöme. Slutligen har man gjort försök med smörjning av kontakt-tråden, varvid specialsmörjmedel kommit till användning (Shell, Ohio-Brass och Grafil).

Jag inskränker mig att till slut uppräknat återstående kapitel: Motorvagnarnas elektriska utrustning, Strömåterledningen, Signalledningar och elektriskt manövrerade växlar, Trolleybussar, Kontroll av störningskällorna och deras intensitet, Samarbete och lagstiftning samt slutledning.

11. *Skena och landsväg.*

Rapport från en internationell kommission under ordförandeskap av president F. de Lancker.

I rapportens första del rekommenderas följande beslut:

1. Att spåret ej kan offras för att vidmakthålla motorfordonen, men att å andra sidan motortrafikens evolution ej får hindras för att till vilket pris som helst rädda spårtrafiken.

2. Kampen mellan de två trafikmedlen kommer till slut, om den föres till sina yttersta konsekvenser, att gå ut över dem själva.

3. Att ett förutsättningslöst samarbete, en samvetsgrann uppdelning av uppgifterna och rationalisering vid genomförandet föreställer en god lösning av problemet.

I andra delen redogöres över lagstiftningen angående »Skena och landsväg» i en del europeiska länder: (Belgien, Tyskland, Frankrike, Irland, Storbritannien, Italien, Jugoslavien, Lettland, Littauen, Nederländerna, Norge, Österrike, Polen, Portugal, Schweiz, Spanien, Tjeckoslovakiet och Ungern) *dessutom avgives 6 stycken specialrapporter.*

Som avslutning av kongressens förhandlingar hölls av dir. Zehnder, Montreaux-B. O., ett intressant föredrag angående *bergbanor*, som det skulle vara för långt att nu närmare gå in på. Dagen därefter hade kongressdeltagarna tillfälle att prova Tysklands högsta och nyaste *bergbana till Zugspitze*, som från Garmisch förde oss förbi svindlande stup och genom en 4,5 km lång tunnel samt de sista 300 m på en linbana till landets högsta topp, 2 965 m över havet. Ett ovanligt klart väder förunnade oss en härlig utsikt över den snöklädda alpvärlden, som man sent skall glömma.
