

KOMBINERAD TRAFIK

Några synpunkter på ett trafikproblem av stor ekonomisk och teknisk betydelse.

Föredrag av direktör *H. Ångström*,
Uppsala spårvägar.

Livslängden på det rullande materialet vid spårvägs- och järnvägsdrift är i allmänhet mycket lång. Detta är även en av orsakerna till att den skenbundna trafiken i ett flertal fall är ekonomiskt överlägsen annan jämförlig icke skenbunden trafik. På grund av den relativt korta avskrivningstiden vid den icke skenbundna trafiken i jämförelse med den skenbundna (vid vissa företag upp till 50 år) sker kapitalförnyelsen i förra fallet (vid tätare trafik s. s. lokaltrafik) i betydligt snabbare takt än i senare fallet. Trots att kapitalinvesteringen vid spårvägsdrift många gånger är proportionsvis avsevärt större än motsvarande kostnad vid bussdrift, blir den årliga kapitalkostnaden lägre. Detta är även en av orsakerna till att taxorna vid spårvägsdrift i allmänhet kan hållas lägre än vid motsvarande bussdrift. Mitt föredrag går nu ut på att framföra några nya synpunkter på spårvägsdriftens utvecklingsmöjlighet genom en samordning av denna trafik med den icke skenbundna driften (s. s. buss- och trådbusstrafik) på ett sådant sätt att de bästa egenskaperna vid resp. trafikmedel kommer till sin fulla rätt. De synpunkter som jag framför får sålunda icke enbart betraktas som en kritik av bestående trafiksystem. Mina synpunkter baserar sig emellertid bl. a. på erfarenhetsrön från en studieresa till U. S. A. för ett antal år sedan och jag har redan tidigare, vid några olika tillfällen, propagerat för ifrågavarande metoder, som numera alltmer och mer synes accepteras särskilt inom järnvägskretsar. Jag anser därför att det följande bör vara av visst intresse för mina ärade kolleger även om det föreslagna systemet icke är tillämpligt under alla förhållanden.

Trafikrytmens förhållande till vagnstorlek och vagnfrekvens samt rationaliseringssträvanden.

Jag skall nu först ge en liten översikt över de karakteristiska variationerna vid lokaltrafik och jag väljer härvid några kända exempel från B. V. G. och S.TCRP. Sålunda visar fig. 1 veckorytmen i trafiken vid B. V. G. (Berlin) under år 1932 och av fig. 2 framgår ett exempel på dygntrafikens växlingar vid samma företag. Såsom jämförelse visar fig. 3 den dagliga variationen i vagnantalet för trafiken i Paris under

TRAFIKRYTMEN i %
AV HELA VECKOTRAFIKEN

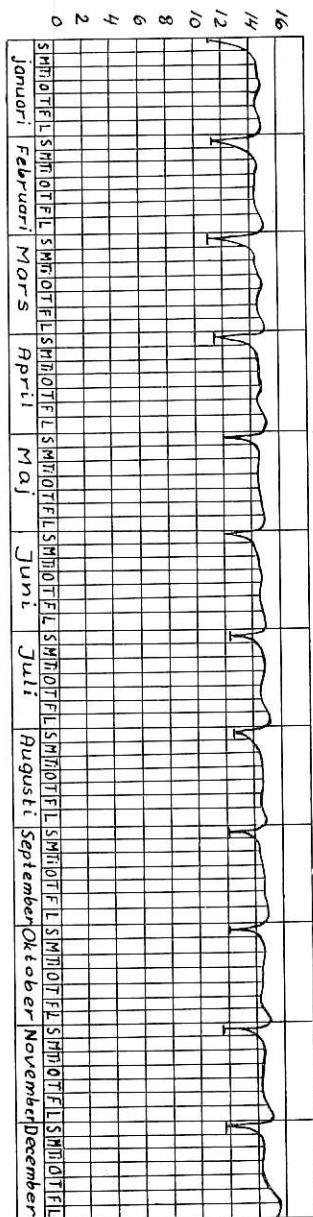


Fig. 1.
Trafikrytmen per vecka (1932)
vid BVG.

februari månad 1943 och utgör sålunda i viss mån ett uttryck för variationerna i trafikfrekvensen. För att ytterligare belysa skiftningen i trafikfrekvensen för en storstads olika linjer har jag enligt fig. 4 gjort en sammanställning över variationen för trafikfrekvensen på olika linjer under år 1936 uttryckt i inkomst per vagnkm. Härav framgår, att trafikvariationerna på de olika linjerna skiftar så, att de mest trafikerade linjerna ha en inkomst per vkm som överstiger de minst trafikerade linjerna med nära 1 000 % och medeltrafiken för 100 linjer (omkr. 50 % av samtliga 222 linjer) avviker från den övriga medeltrafiken med omkring ± 35 %.

Av detta finner man att persontransport-industrin har att laborera med den mest skiftande mekaniska belastning under dygnets olika timmar, en variation som torde sakna motsvarighet inom varje annan industrigren. Inom de flesta storindustrier kan man genom inskränkning eller utvidgning av arbetstiden med kvotmässig fabrikation och t. o. m. genom driftens periodvisa inställelse reglera produktionen. Inom persontransportindustrin föreligger uppenbarligen icke samma möjlighet för transportapparatens avpassning efter transportbehovet. S. k. tomgångstrafik kan sålunda icke helt undvikas.

I ändamål att nedbringa driftkostnaderna har man inom transportindustrin liksom inom andra industrigrenar tillgripit standardisering och rationalisering. Rationaliseringen har härvid huvudsakligen bestått i en strävan efter ökad körhastighet och ökad vagnstorlek för att på så sätt nedbringa personalkostnaden per transporterad personkm eller tonkm. Standardiseringen har i främsta rummet inriktats på det rullande materialet varvid man exempelvis vid STCRP (Société des Transports en Commun de la Région Parisienne) sökt driva standardiseringen så långt att man kommit fram till en

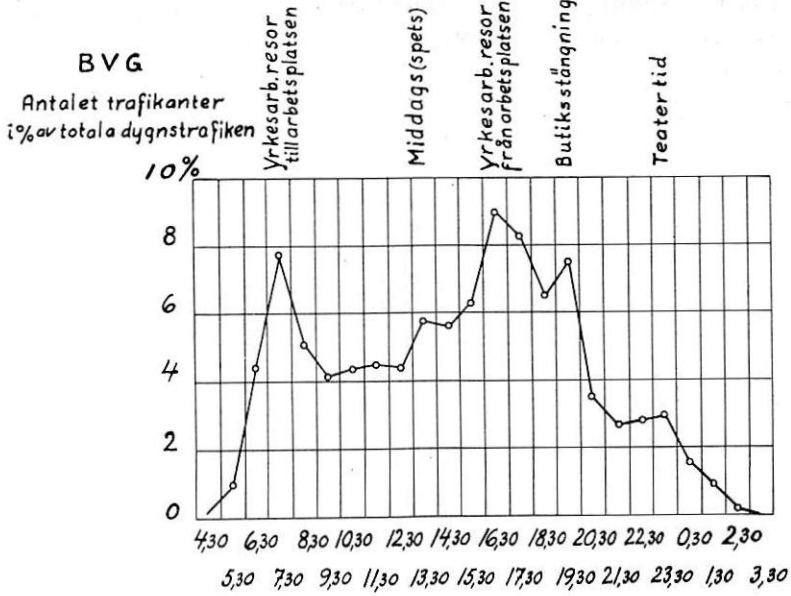


Fig. 2. Variation i dygnstrafiken (en måndag 1932 vid BVG). Antalet trafikanter i % av totala dygnstrafiken under olika tider på dygnet.

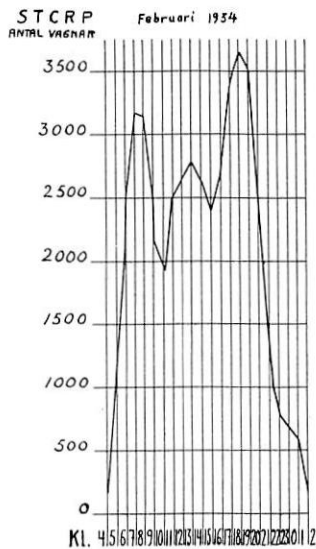


Fig. 3. Exempel på variation i dygnstrafiken, vid STCRP i Paris under febr. 1934, uttryckt i antalet vagnar i trafik under olika tider på dygnet.

enhetstyp för samtliga bussar (50 platser med en totalvikt vid lastad vagn motsv. 10 700 kg). Jag anser emellertid, att standardiseringen här drivits för långt, vilket särskilt framgår av fig. 4, som visar en variation i trafikfrekvensen vid 222 linjer med ända upp till 1 000 %. Olägenheten härav kommer säkerligen att bli särskilt påtaglig under tider med höga arbetspriser och materialkostnader. En dylik för långt driven standardisering är lika oberättigad och även oekonomisk som standardisering av motorer i en fabrik eller generatorerna i en kraftstation, där resp. maskiners medelbelastning eller arbetsprestationer tänkes variera på motsvarande sätt. Transportenhetens avpassande efter dess arbetsuppgifter så att i lokaltrafik två eventuellt tre olika vagnstorlekar kommer till använd-

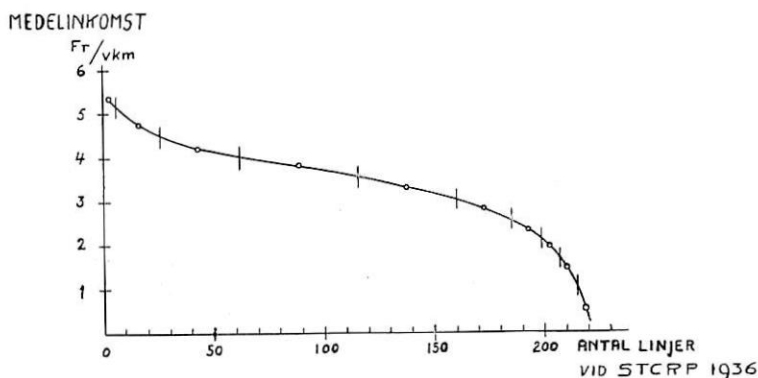


Fig. 4. Medelinkomsten i fr. per vkm, vid STCRP i Paris 1936, för olika linjer (222 st).

ning såsom standard vid en och samma förvaltning, bör vara av största betydelse. En ny och alltför litet uppmärksammas form för rationalisering är emellertid enligt min mening den kombinerade trafiken. Förf. har utan anspråk på att vinna burspråk för uttrycket här lancerat »kombinerad trafik», som givetvis framdeles kan ersättas med något annat lämpligare uttryck. Kombinerad trafik betecknar emellertid på ett kortfattat sätt en aktuell utveckling i den moderna lokaltrafiken. Denna form av rationalisering under små förhållanden upptogs vid Upsala spårvägs aktiebolag redan år 1929. I utomordentligt stor skala ehuru i modifierad form drevs kombinerad trafik i Paris under åren 1931—1936 i samband med omläggningen av spårvägstrafiken. En dylik rationalisering ehuru med en striktare tillämpning av metodens bärande principer än vad som blev fallet i Paris bör vara av den största betydelse vid omläggningen av trafiken vid äldre spårvägar (särskilt i medelstora och större städer), där avskrivningstiden för det rullande materialet närmar sig sitt slut.

Den kombinerade trafikens begrepp och syftemål.

Vad innebär begreppet »kombinerad trafik»? Enligt min definition detta: En icke skenbunden motorisering (alltså med trådbuss eller buss) av viss del av spårvägsdriften. En dylik motorisering omfattar i främsta rummet spårvägarnas släpvagnstrafik, men kan samtidigt påkalla en genomgripande förändring i konstruktionen av de äldre motorvagnarna i riktning mot större vagnenheter. Släpvagnstrafiken medför ofta ett betydande slöseri med arbetstid och material. På grund av sin skenbundenhet gå de dubbla släpvagnarna ofta obetydligt besatta i ytterområdena för att först närmare stadens centrum bli fullbesatta. Motoriseras emellertid släpvagnsdriften på nyss angivet sätt kan dels linjelängden för den av släpvagnarna tidigare ombesörjda trafiken avsevärt förkortas till följd av befrielsen från skenbundenhet med växlingssvårighet m. m., dels kan körhastigheten vid spårvägstrafiken ökas samtidigt som driftsäkerheten (effektivare bromsning m. m.) och dels blir det möjligt att utvidga släpvagnarnas tidigare trafikområde genom den skenfria motortrafikens utsträckning till nya områden. Mot ovanstående skulle kunna anföras, att spårvägarnas släpvagnar ofta endast insätts under en del av dygnet och att allmänheten svårigen skulle acceptera inskränkt trafik å de s. k. kombinerade linjerna. Häremot kan invändas att ett frigörande av släpvagnen från skenbundenheten ofta medför en förbättring för allmänheten. Praktiska försök visa även att allmänheten accepterat en sådan begränsad trafik, varvid spårvagnarna så att säga upptar bottenbelastningen ungefär på samma sätt som vattenkraftstationen upptager motsvarande el-belastning. Den motoriserade släpvagnsdriften kommer härvid att i viss mån ombesörja trafikens spetsbelastning på samma sätt som ångcentralerna övertaga motsvarande spetsar inom kraftdistributionen. Erfarenheten synes även visa, att den ökade trafikhastigheten (genom släpvagnarnas avlägsnande) i förening med ett vidgat trafikområde för den frigjorda motoriserade släpvagnsdriften medger en utvidgad trafiktid, som genom lämplig avpassning av linjernas dragning och längd ofta kan utsträckas till full trafiktid. Vidstående fig. 5 visar på ett åskådligt sätt principen för den »kombinerade trafiken». Den matematiska formel, som, bortsett från den påräknade trafikökningen vid det nya trafikmedlet, anger den kombinerade trafikens driftekonomiska berättigande i jämförelse

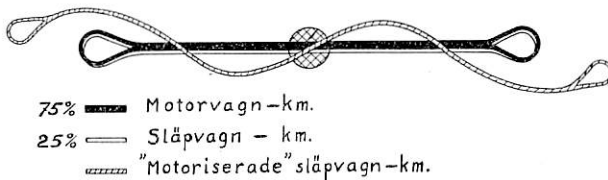


Fig. 5. Principschema visande huru släpvagnstrafiken vid äldre spårvägsdrift ersatts av motoriserad släpvagnstrafik med vidgat trafikområde.

med den äldre trafiken framgår av nedanstående ekvation. Vid förbättrad ekonomisk drift bör ekvationen ge ett värde som är större än 1. De i nedanstående formler ingående beteckningarna motsvaras av följande:

M = motorvagnskm (före omläggning) vid spårväg med släpvnagnstrafik och med varje motorvagn avpassad för släpvnagnstrafik.

S = släpvnagnskm (före omläggning) vid spårväg med släpvnagnstrafik och med varje motorvagn avpassad för släpvnagnstrafik.

M_k = motorvagnskm vid spårväg i »kombinerad trafik».

S_k = motoriserade släpvnagnskm (trådbuss el. vanl. buss) vid »kombinerad trafik».

k_1 = rörliga driftkostnader per vkm vid spårvägstrafik.

k_2 = rörliga driftkostnader per vkm vid motorvagnstrafik i »kombinerad trafik».

k_3 = rörliga driftkostnader pr vkm vid motoriserad släpvnagnstrafik (trådbuss el. vanl. buss).

f_1 = fasta driftkostnaden pr vkm vid spårvägstrafik.

f_2 = » » pr mvkm i »kombinerad trafik».

f_3 = » » pr vkm vid motoriserad släpvnagnstrafik.

$k_1 + f_1 = p_1.$

$k_2 + f_2 = p_2.$

$k_3 + f_3 = p_3.$

$$\frac{(k_1 + f_1) (M + S)}{(k_2 + f_2) M_k + (k_3 + f_3) S_k} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

$$p_1 (M + S) \geq p_2 M_k + p_3 \cdot S_k \dots \dots \dots (2)$$

antages nu att driftkostnaden vid den motoriserade släpvnagnstrafiken är 10 % större pr vkm än vid den äldre motorvagnstrafiken med släpvnagn, vilket under normala förhållanden och vid modern bussdrift eller under vissa förhållanden i övrigt även vid trådbussdrift är rätt vanligt,

blir $p_3 \cdot S_k = 1,1 p_1 \cdot S$

vidare antages $M = M_k$

och $S : M_k = 0,25$

härvid blir vid insättning av ovanstående värden i ekv. (2)

$$p_2 \leq 0,975 \cdot p_1 \dots \dots \dots (3)$$

d. v. s. driftkostnaden pr vkm för en modern lättviktsspårvagn skall under ifrågavarande förutsättning understiga motsvarande kostnad vid den äldre släpvnagnstrafiken med 2,5 % för att övergången till den kombinerade trafiken skall visa sig lönande. Är driftkostnaden för den motoriserade släpvnagnstrafiken 20 % dyrare pr vkm än vid den äldre spårvägstrafiken med släpvnagn, måste den moderna spårvagnen utan

släpvnagn konstrueras så att driftkostnaden pr vkm ligger omkring 5 % under motsvarande kostnad pr vkm vid den äldre släpvnagnstrafiken. De moderna spårvnagnarnas driftkostnad pr vkm, som funktion av de »motoriserade släpvnagnarnas» motsvarande driftkostnad under ovanstående förutsättningar framgår av fig. 6. Vid övergång till s. k. kombinerad trafik förutsättes att omläggningen i regel sker dels parallellt med en successiv förnyelse av det äldre motoriserade rullande materialet och dels helst vid en tidpunkt då det rullande materialet kunnat helt avskrivas.

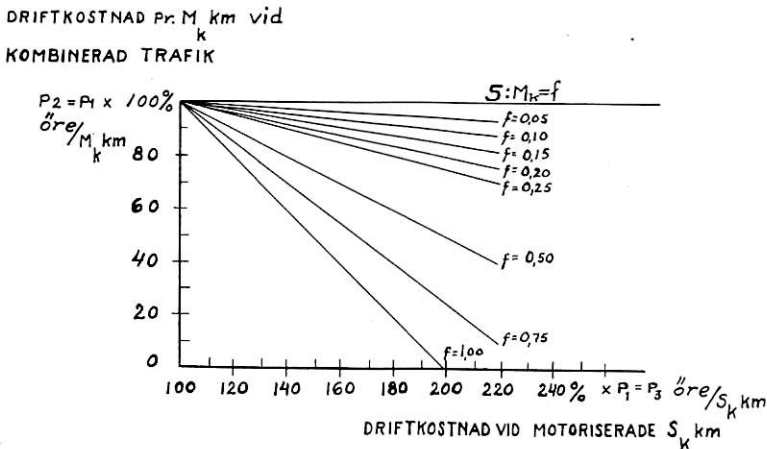


Fig. 6. Den moderna motorvagnstrafikens med spårvagn driftskostnad P_2 per mkm (uttryckt i % av motsvarande driftskostnad P_1 vid äldre vagnstyp med släpvnagn) såsom funktion av driftkostnaden P_3 per skm vid motoriserad släpvnagnstrafik och vid oförändrad total driftkostnad (uttryckt i % av driftkostnaden P_1 per vkm vid den äldre trafikformen). P_3 ligger i senare fallet i regel under 120 å 130 % $\times P_1$.

För att få ett begrepp om huru en trafikomläggning i stor skala verkar vid ett spårvägsföretag med blandad motorvagns- och släpvnagnstrafik hänvisas till nedanstående tabell varav framgår trafikens utveckling vid Paris spårvägar under omlägningsperioden 1931—1936.

Vkm, antal resor och antalet anställda vid STCRP under omlägningsperioden 1931—1936.

År	Spårväg		Bussar vkm	Antal resor		Antalet anställda tot.
	motorvkm	släpvkm		spårväg	buss	
1931	78 105 512	24 796 687	71 751 949	629 487 493	395 397 779	29 534
1932	72 086 341	21 598 285	76 835 346	539 594 146	421 823 942	28 005
1933	60 018 766	17 314 330	97 694 123	440 324 979	553 743 422	26 917
1934	41 976 564	11 467 300	119 526 904	280 259 227	667 978 797	25 680
1935	23 739 503	8 641 627	145 131 142	164 021 570	787 471 766	24 799
1936	10 820 537	5 567 243	166 403 729	78 933 978	898 379 078	25 769

Antalet resor vid STCRP under år 1936 utgjorde sammanlagt 977 313 056 och »Métron» hade samtidigt 815 528 365 resor.¹ Härvid är att märka att »Métron» i sin statistik icke såsom STCRP medräknar övergångsresorna. Före omläggningsåret 1931 arbetade STCRP med en blandad spårvägs- och busstrafik där busstrafiken utgjorde omkring 30 % av totala trafiken. Spårvägsnätets linjelängd uppgick härvid till omkring 1 000 km. Under de närmaste åren bibehölls i stort sett den aktiva vagnparkens storlek, men härunder avlöstes spårvagns- och släpvnagnstrafiken successivt med motorfordon, som icke voro bundna vid skenorna. År 1931 då den egentliga omläggningen av trafiken påbörjades, kördes med omkring 103 000 000 vkm vid spårvägstrafiken varav omkring 25 000 000 vkm släpvnagnskm och dessutom omkring 72 000 000 busskm. År 1936 hade spårvägstrafiken reducerats till endast omkring 16 400 000 vkm varav omkring 5 600 000 spårvagnskm. Samtidigt ökades antalet busskm till omkring 166 000 000 vkm för att den 1 juli 1937 helt ha övertagit spårvägarnas funktion. Går man nu tillbaka till år 1922 då trafiken huvudsakligen uppehölls med spårväg utgjorde sammanlagda linjelängden omkring 1 300 km (varav omkr. 240 km busslinjer). Sedan spårvägen praktiskt taget helt avlösts år 1936 genom bussar ökades linjelängden till nära 2 000 km. Trots den ökade linjelängden med nära 50 %, stegrades det totala resandeantalet endast från omkring 914 mil. år 1922 till omkring 977 mil. år 1936 eller med omkring 7 %. Orsaken till den obetydliga trafikökningen synes vara att »Métron» samtidigt ökat sin trafik med omkring 52 %. Denna senare ökning är anmärkningsvärd då innevånareantalet i Paris samtidigt steg med endast 10 %. Under tidsperioden 1931—1937 överfördes icke mindre än omkring 25 milj. släpvkm till busstrafik (i kombinerad trafik). Ifrågavarande släpvagnskm utgjorde ursprungligen omkring 30 % av spårvägens motorvkm. Samtidigt med den kombinerade trafiken pågick även en omläggning av spårvägens motorvagnstrafik till busstrafik. Denna omläggning skedde i full överensstämmelse med den ursprungliga planen. Emellertid försämrades givetvis de äldre tunga motorvagnarnas driftekonomi i samband med att släpvnagnarna avlägsnades. Släpvnagnstrafiken kräver nämligen ökad motorvagnsvikt och större motorstorlek med åtföljande nedsättning av vagnverkningsgraden under de perioder som motorvagnarna äro befriade från släpvnagnar. Man kan alltså säga att den ekonomiska verkningsgraden för en motorvagn i och för sig försämras i den mån som motorvagnen konstruerats för släpvnagnstrafik och sedan endast i ringa grad utnyttjas för drift med släpvnagnar. Släpvnagnstrafikens driftkostnader bör sålunda belastas med en faktor, som är beroende av relationen

$$M : S = f \dots\dots\dots (4)$$

¹ Anm. Av visst intresse är att det investerade kapitalet i »Métron» är omkring 10 ggr så stort som motsvarande kapital i STCRP trots att transportarbetet är praktiskt taget detsamma.

Ju större M är relativt S desto större blir faktorn f och härmed dess försämrande inverkan på släpvagnarnas driftkostnad. Denna växelverkan mellan motor- och släpvagnarnas resp. driftkostnader är synnerligen intressant och har tyvärr alltför litet beaktats.

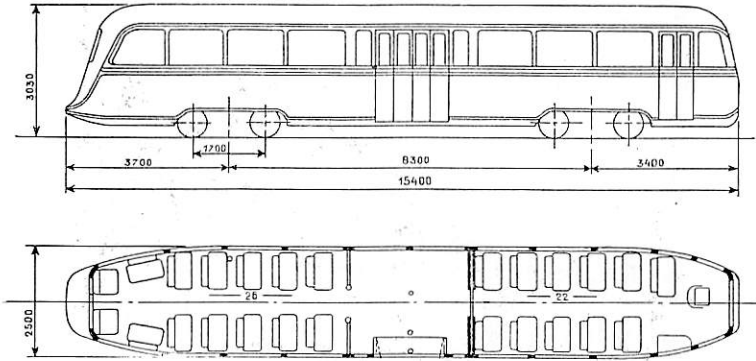


Fig. 7 a. Modern lättviktsspårvagn på kombinerad trafik, Oslo.
Vikt 13,6 ton, 48 sittpl. 42 ståpl.

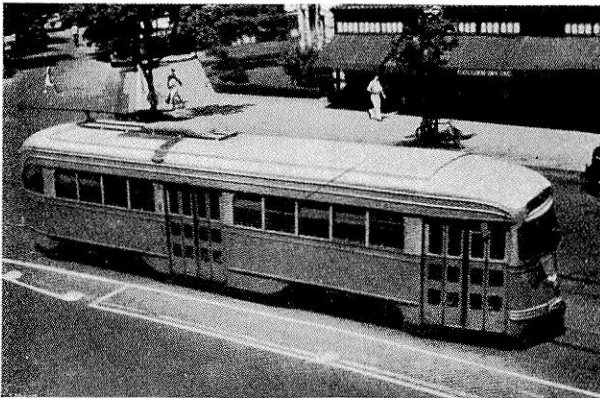


Fig. 7 b. Spårvagn för kombinerad trafik, Washington. Obs. Refugen ej upphöjd!

I ett föredrag »Ersättande av spårvagnar med bussar i Paris och några andra europeiska städer», hållet vid Svenska Spårvägs-, Buss- och Förortsbaneföreningens årsmöte 1937, påvisade jag dels att den totala omläggningen av spårvägstrafiken i Paris till bussdrift medfört betydande driftförluster (omkr. 180 milj. Fr.) och dels att den totala omläggningen delvis möjliggjorts tack vare att spårvägarnas och bus-

sarnas finmaskiga trafiknät kompletterats av »Métrons» stormaskiga underjordiska el-trafiknät på ett sådant sätt att en betydande del av trafikökningen särskilt före år 1931 kunnat överföras till »Métron». Man kan här säga att bussdriften relativt »Métron» utvecklats till



Fig. 8 a. Trådbuss för 40 sittpl. + 30 ståpl., Berlin.

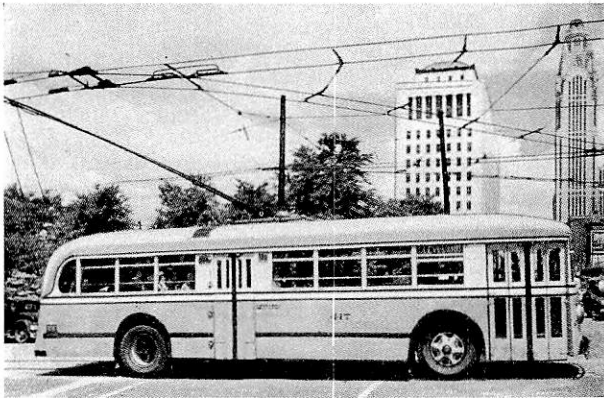


Fig. 8 b. Modern trådbuss, Cleveland, 44 sittpl.

ett slags kombinerad trafik i modifierad form. Det ur ekonomisk synpunkt ogynnsamma resultatet av driften omedelbart efter den totala omläggningen har uppstått dels genom att taxan icke avpassats efter de ökade driftkostnaderna pr vkm vid det nya trafikmedlet (se förf. artikel i T. T. 1940 H. 33) och dels på grund av att de ökade prestationerna

i vkm icke stått i paritet med den verkl. trafikökningen. Vidare har driftresultatet försämrats på grund av en alltför långt driven standardisering av vagnsstorleken (billigare drift med minst två olika vagn typer) se fig. 4. Slutligen har den kombinerade trafiken icke genomförts i samband med en modernisering av spårvagnarna och genom en strikt tillämpning av ovanstående matematiska villkor (fig. 6), som utgör en viktig förutsättning för ett ekonomiskt gynnsamt resultat. Ett påvisande av ovanstående orsaker till omläggningens misslyckande ur ekonomisk synpunkt anser jag vara av största betydelse för bedömning av den kombinerade trafikens utvecklingsmöjlighet på andra håll. Av stort intresse är även att »Métron» under senaste kriget tidvis

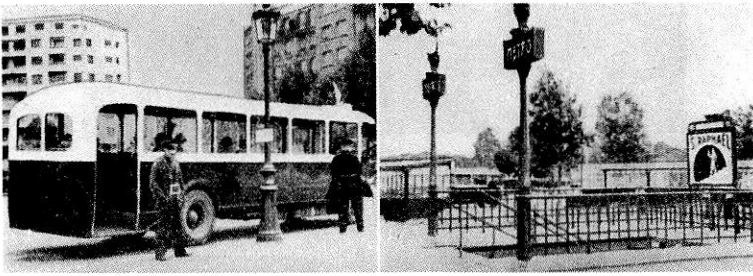


Fig. 9. Renault-buss TN4H, Paris, 50 platser, i samtrafik med »Métron» (41 sittpl., 9 ståpl.).

burit hela trafiken medan bussarna i stor utsträckning antingen stått stilla eller använts för annat ändamål.

Av stort intresse ur teknisk-social synpunkt är även en jämförelse över antalet anställda före och efter den kombinerade trafikens genomförande. Antalet anställda vid STCRP utgjorde sålunda under åren 1931 och 1936 resp. 29 535 och 25 769. Samtidigt härmed bör påpekas att den underjordiska trafiken går att uppehålla med en personalstyrka som är omkring 50 % mindre per platskm än vid motsvarande trafik i gatuplanet. Reduceringen av personalstyrkan vid samma transportarbete är visserligen fördelaktig ur försvarssynpunkt, men under normala förhållanden och vid lika resekostnad för trafikanterna kan problemet givetvis bli föremål för diskussion. Vidstående fig. 7 a och b visa ett par moderna lättviktsspårvagnar för »kombinerad innerstadstrafik» d. v. s. utan släpvagn. Fig. 8 a och b och fig. 9 visa en tänkt utveckling av den motoriserade släpvagnstrafiken med ett par trådbussar och en vanlig buss, vilken senare går i samtrafik med »Métrons» el-linjer. Slutligen visar fig. 10 a och b ett par bussar i kombinerad tra-

fik vid Uppsala spårvägar. Till följd av krisen har emellertid ifrågasatt drif tillfälligtvis, i enlighet med Kungl. Maj:ts direktiv, huvudsakligen överförs till spårvägsdriften.

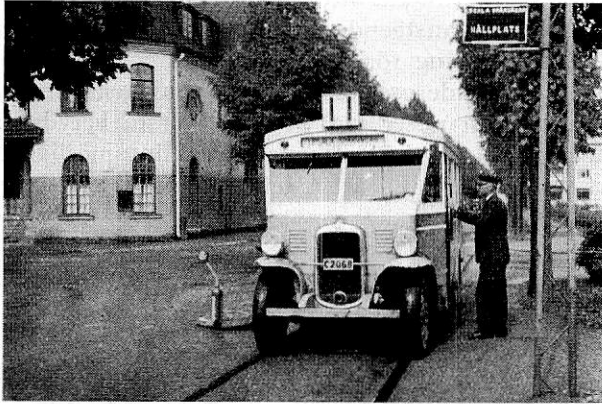


Fig. 10 a. Buss i kombinerad trafik vid Uppsala spårvägar, 22 platser.



Fig. 10 b. Buss i kombinerad trafik vid Uppsala spårvägar, 34 platser.

Blandad trafik.

Innan jag avslutar detta föredrag skall jag lämna en kort översikt rörande trafikutvecklingen i U. S. A. samt i vissa städer i England. För trafikens avveckling har man här gått fram efter något olika linjer än vad som tillämpats i vårt land. Det bör dock ligga en viss uppmuntran i att se huru radikalt och djärvt många förvaltningar gått fram för att

ge allmänheten bästa möjliga trafikmedel. Under det att vi i Sverige huvudsakligen (före år 1939) byggt på vår trafikapparat med utvidgningar genom olika slag av busslinjer, har man i U. S. A. och England i stor utsträckning avlöst förefintlig spårvägstrafik med busstrafik och i England har man exempelvis i Wolwerhampton och Ipswich även

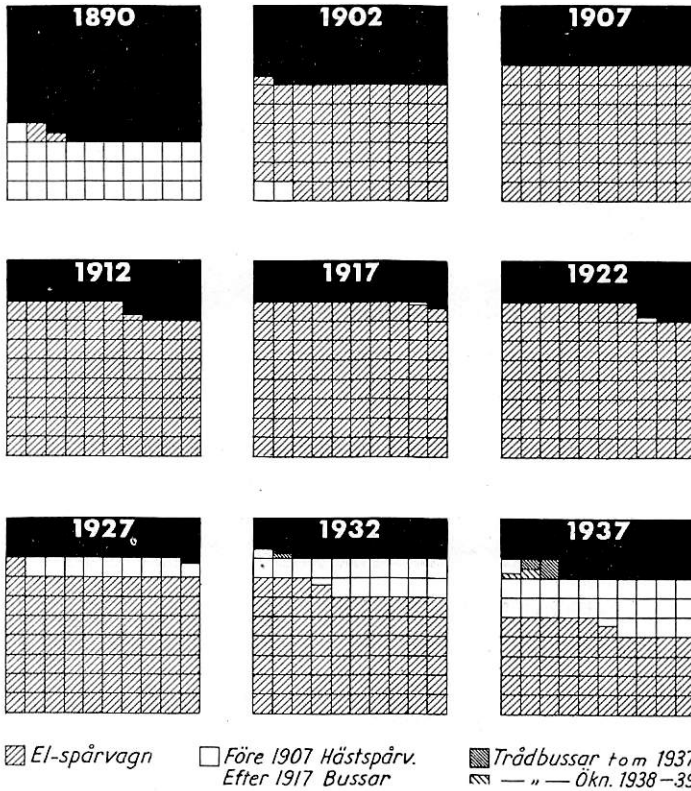


Fig. 11. Antalet spårvagnar och bussar i trafik i Amerika åren 1890—1937.
Varje kvadrat motsvarar 1000 fordon.

avlöst vanlig bussdrift med trådbusstrafik. Fig. 11 visar sålunda den blandade trafikens utveckling i U. S. A. under åren 1890 t. o. m. 1937 (1939 betr. trådbussdrift). Under det att man år 1890 endast hade omkring 1 500 el-spårvagnar och 31 000 hästspårvagnar (hästspårvagnarna försvunna helt före år 1907) hade antalet el-spårvagnar år 1917 ökat till icke mindre än omkring 80 000 för att senare successivt minskas ned till omkring 46 000. År 1912 börjar bussdriften att komma i gång med ett fåtal vagnar och ännu 1922 funnos blott några hundra

bussar vid spårvägsföretagen i drift, men 1937 utgjorde bussantalet icke mindre än omkring 26 000. Totala antalet vagnar utgjorde 1937 tillsammans omkring 73 000 (buss, trådbuss och spårvagn) innebärande en nedgång i vagnantalet från år 1917 med omkring 10 %. Det minskade vagnantalet beror på ökad vagnstorlek och ökad vagnhastighet

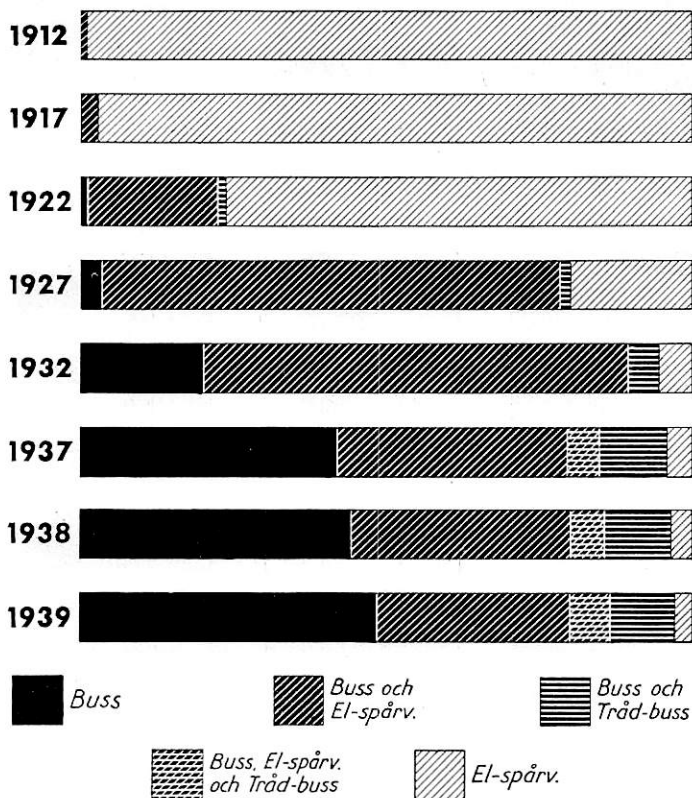


Fig. 12. Trafikutvecklingen i 376 städer i USA.

innebärande större vkm-tal per vagn och år. Trådbussarna kommo i gång så smått redan 1922 (se fig. 12) och omfattar nu mer än 2 200 vagnar. Av fig. 12 framgår att lokaltrafiken före år 1912 uppehölls med praktiskt taget enbart elspårvagnar i 376 städer i U. S. A. (med mer än 25 000 innevånare), 1917 driver omkring 3 % av ovanstående trafikföretag såväl spårvägs- som busstrafik. År 1922 driver omkring 1 % enbart bussdrift, 22 % blandad buss- och spårvägsdrift, 1 % blandad buss- och trådbusstrafik och återstående 76 % av företagen driver en-

bart spårvägstrafik. 1939 ökas antalet företag som driver enbart bussdrift till 49 %, företag med blandad buss- och spårvägsdrift motsvarar 32 %, städer med blandad buss- och trådbuss 11 % och förvaltningar med blandad buss-, spårvägs- och trådbussdrift 5 %. Trafik med enbart spårvagnar uppehölls samtidigt av 3 % bland ifrågavarande företag. En liknande framställning rörande trafikutvecklingen i några europeiska städer framgår av fig. 13, som visar den procentuella fördelningen av trafiken på de olika trafikmedlen. Trafikfördelningen i Paris utgjorde

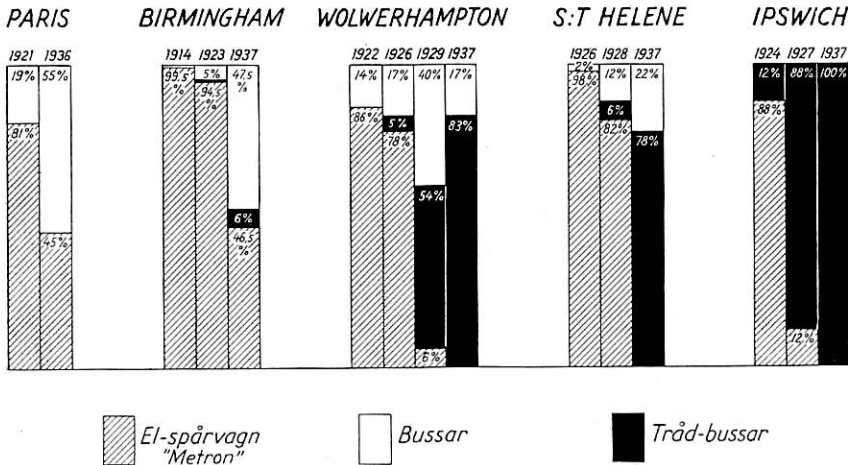


Fig. 13. Procentuell fördelning av trafiken på olika trafikmedel.

för bussdriften 55 % och för eldriften (Métron) 45 % av totala trafiken. I Birmingham fördelade sig trafiken med 47,5 % på buss, 6 % med trådbuss och 46,5 % med spårväg. I Wolwerhampton 17 % med buss och 83 % med trådbuss och i Ipswich 100 % d. v. s. hela trafiken med trådbuss.

Jag har avsiktligt icke berört trafikförhållandena i Tyskland där man av lätt förklarliga skäl huvudsakligen byggt upp lokaltrafiken på eldrift. Wiesbaden utgör dock här ett undantag med huvudparten av trafiken baserad på bussdrift. Med den av mig skisserade utvecklingen av den »kombinerade trafiken» tillgodoses såväl moderna krav på driftsäkra och snabba kommunikationer som rimliga anspråk på god försvarsberedskap.