



591962973



101 KØBENHAVNS  
KOMMUNES  
BIBLIOTEKER



Mag. 09.6582 KØ

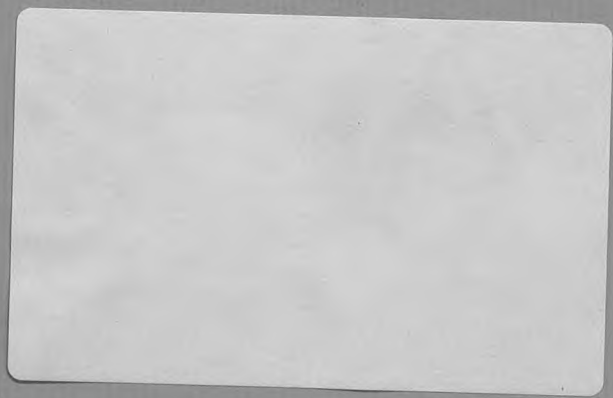
Københavns  
Sporveje

Fra  
spovogn  
til bus

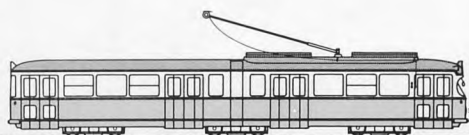
RHB



Mec  
09.6582  
KØ

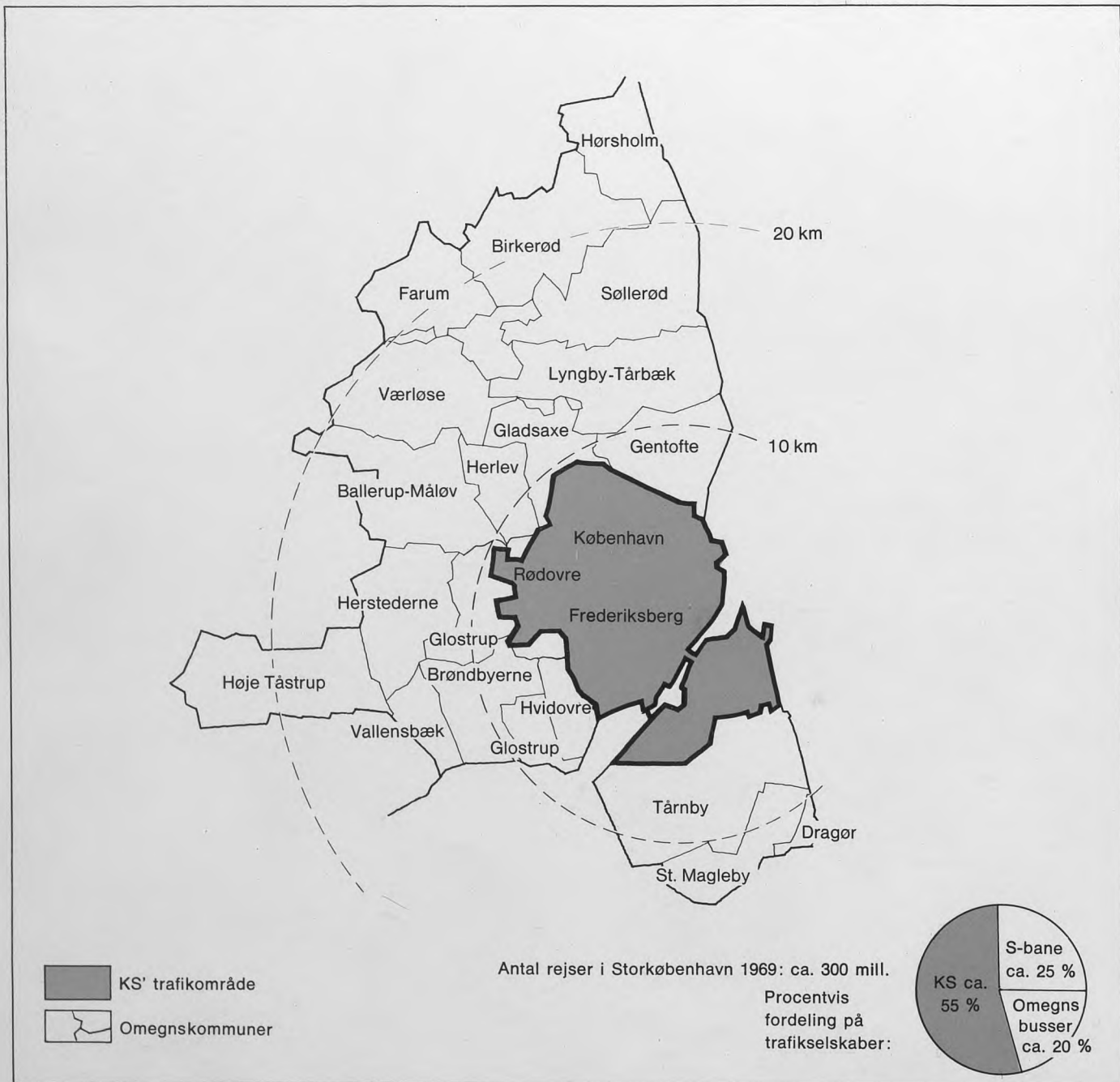


# Fra sporvogn til bus





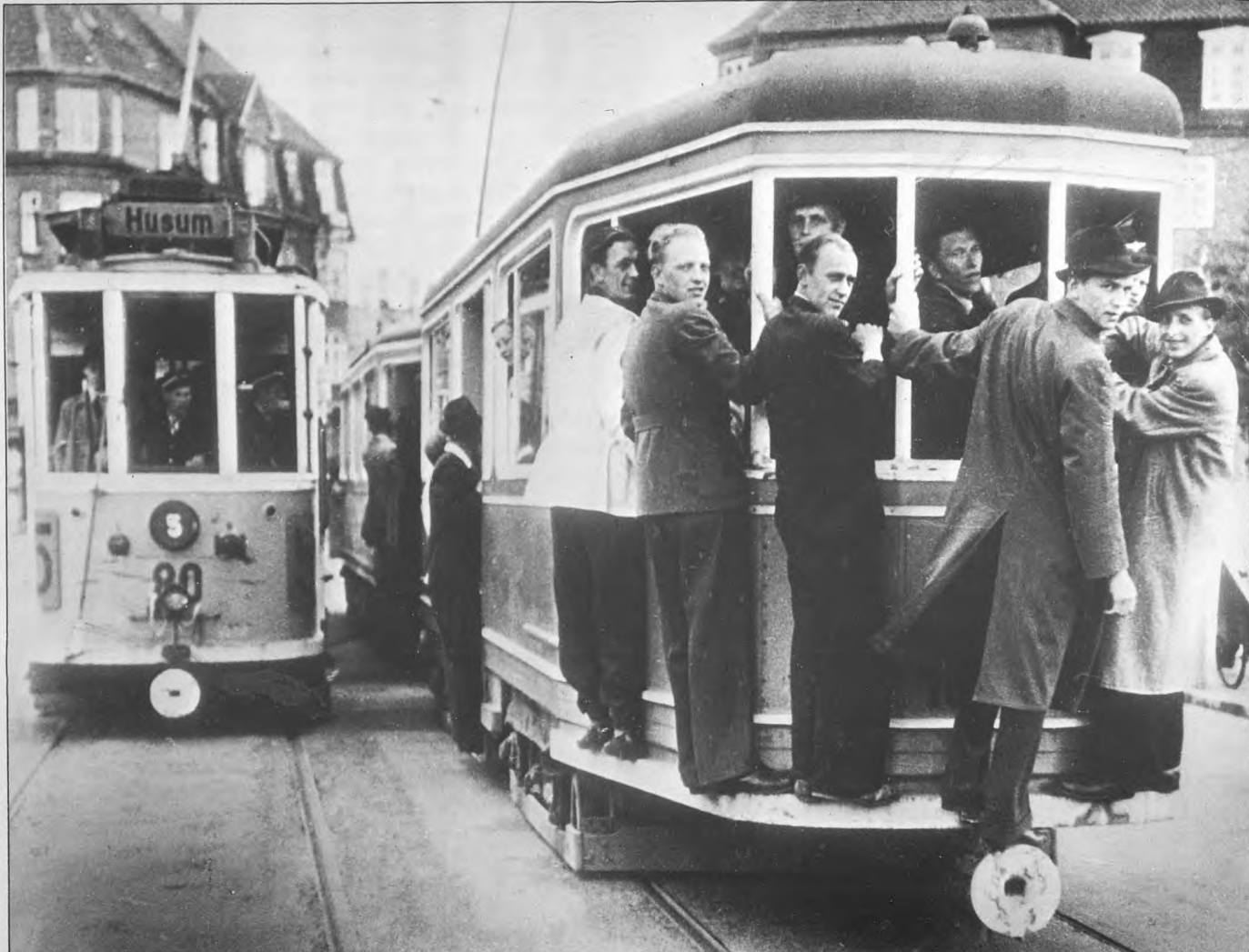
## Københavns sporvejes trafikområde



## KS – i korte træk – fra 1863 til 1970

1863 Den første hestesporvognsline oprettes ■ 1867–95 8 sporvejs- og omnibusselskaber oprettes ■ 1897–1902 Sammenslutning til A/S »De københavnske Sporveje«, »Frederiksberg Sporvejs- og Elektricitets A/S« og »A/S Tuborg-Klampenborg elektriske Sporvej« (det senere NESA) ■ 1899 Elektrisk sporvejsdrift – 10-øres enhedstakst ■ 1911 »Københavns Sporveje« oprettes som kommunalt trafikselskab ved overtagelse af A/S »De københavnske Sporveje« ■ 1913 Motorbusdriften begynder ■ 1915 Hestesporvognsdriften nedlægges ■ 1917 Hest omnibusdriften nedlægges ■ 1919 »Frederiksberg Sporvejs- og Elektricitets A/S« overtages efter overenskomst af Københavns Sporveje ■ 1919–39 Nye sporvogns- og buslinier oprettes ■ 1936 Omstigningsbilletten med ret til omstigning i 1 time indføres ■ 1939 Fællesbilletten KS-DSB indføres ■ 1940–45 Passagerantallet stiger kraftigt – ingen fornyelse af materiel og anlæg ■ 1950–61 Buslinier oprettes – enkelte sporvognsline nedlægges ■ 1962 Planskitzen fremkommer og følges i 1965 op af Langtidsplanen, der foreslår overgang til busdrift inden 1975, senere rykket frem til 1972.





## Krigsårene

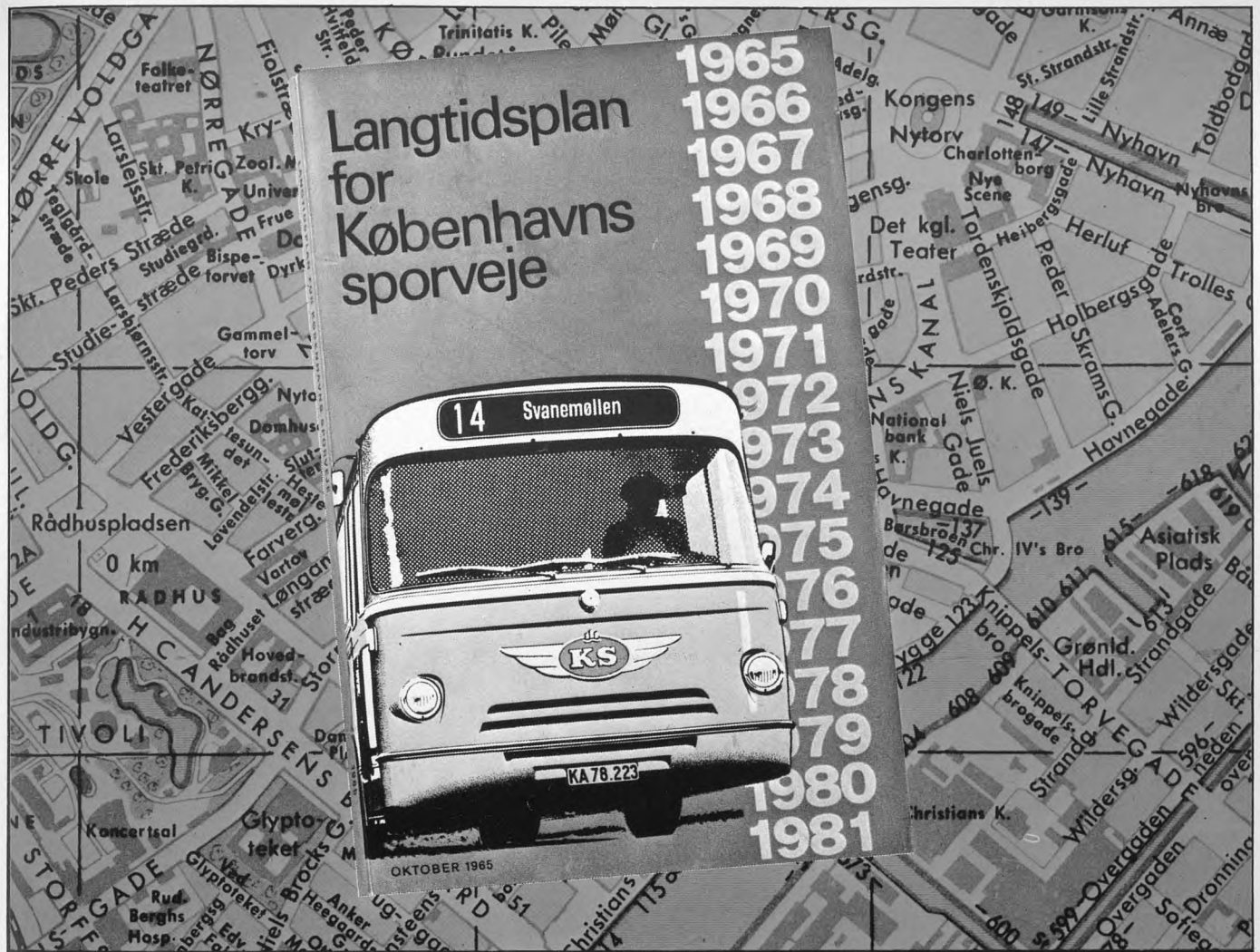
Under den anden verdenskrig havde Københavns sporveje næsten monopol på befordringen i København, og resultatet var en enorm stigning i passagerantallet: fra ca. 160 mill. passagerer om året lige før krigen til omkring 280 mill. i det første efterkrigsår. Det var ikke muligt at følge denne stigning op med en tilsvarende udvidelse af kørslen, og man kørte derfor i krigsårene med en meget stærk overfyldning af vognene. Det medførte et kraftigt slid på materiellet, og da det var vanskeligt at skaffe materialer til reparationer og helt umuligt at få noget nyt, var vognpark, spor og ledninger ikke i nogen særlig god stand ved krigens slutning.

Krigstidens virkninger kunne på næsten alle områder mærkes i mange år efter 1945, men henimod slutningen af halvtredserne var tiderne på ny blevet mere normale. Bilerne begyndte at rulle igen – og i langt større og stadig stigende antal – og mange cykler blev udskiftet med knallerter og scootere.

For den kollektive trafik formede det sig anderledes. Københavns sporveje kørte stadig rundt med de gamle, stærkt slidte vogne – mange helt tilbage fra århundredskiftet.

Remiser og værksteder var også forældede. Mange af de passagerer, der var kommet til som følge af krigens restriktioner, faldt fra igen, og det blev samtidig sværere for både sporvogne og busser at komme frem i gaderne på grund af de mange biler.





## Planskitse og langtidsplan

Der forestod en kraftanstrengelse for at rette forholdene op og få skabt et moderne, effektivt trafikskelskab, der kunne løse de opgaver, som indbyggerne i hovedstaden med rette kunne stille til det.

Grundlaget for moderniseringen blev to planer for den fremtidige virksomhed, som blev udsendt i 1962 og 1965, planskitsen og langtidsplanen.

Hovedideen i planerne var, at de gamle sporvogne skulle udskiftes med moderne busser. De forældede sporvogns- og busanlæg måtte erstattes med nye busserviceanlæg, indrettet til en rationel arbejdsgang.

Det stod fra starten klart, at de nye busser måtte være enmandsbetjente ligesom i andre storbyer i Europa og USA. En forudsætning herfor var indførelsen af et nyt, forenklet takstsystem baseret på delvis selvbetjening.

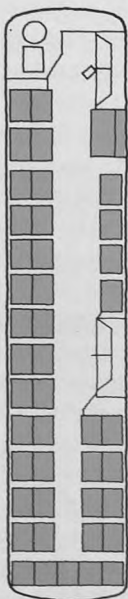
Med nye busser, moderne anlæg og et forenklet takstsystem blev der tilvejebragt et redskab, som har gjort det muligt i løbet af årene siden 1963 at omdanne et udslidt sporvognssystem til en moderne trafikvirksomhed baseret på busdrift. Denne byder publikum en langt bedre service end tidligere, medfører meget betydelige besparelser på regnskabet og muliggør en fleksibel tilpasning af den kollektive trafik til den nuværende vanskelige færdselssituation. Dette vil ikke mindst få betydning under de kommende års store anlægsarbejder i forbindelse med bygning af motorgader og tunnelbane.

På de følgende sider skal der redegøres lidt nærmere for, hvorledes omstillingsprocessen fra sporvogne til busser er forløbet, og hvilke resultater, der er opnået.





## Den nye bus

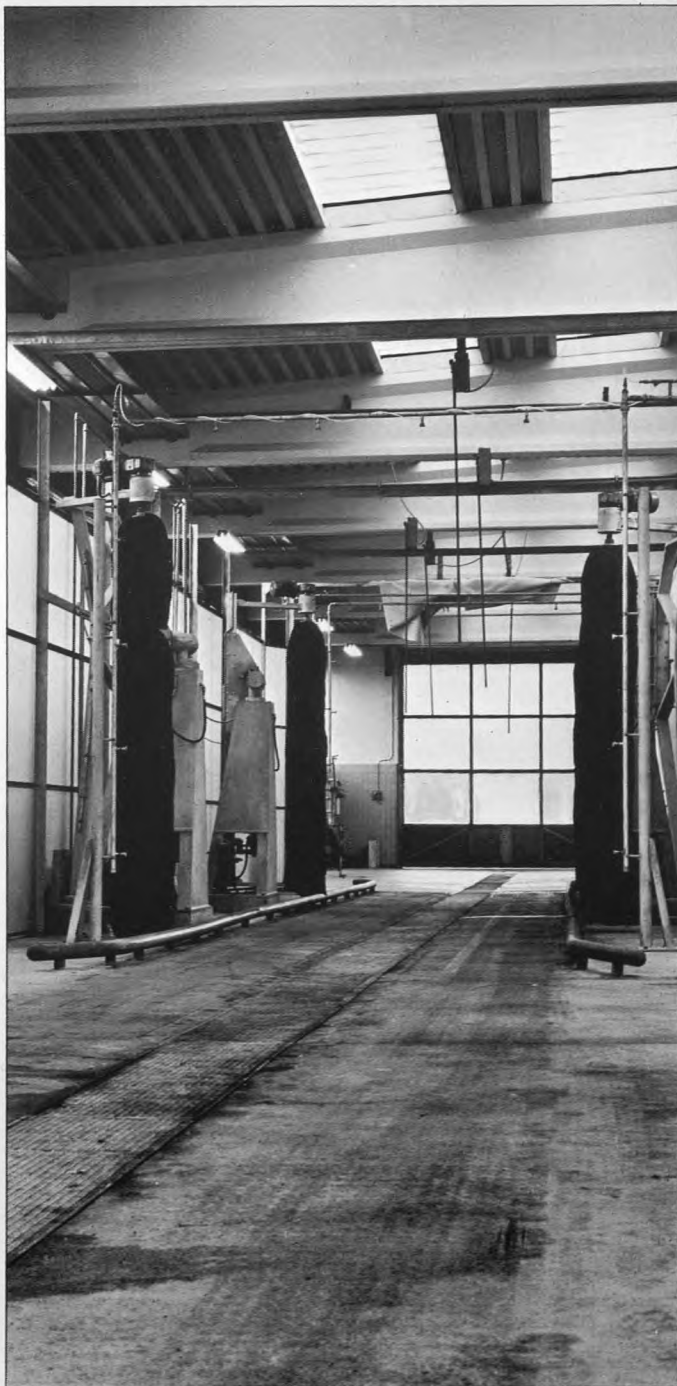


Siden 1964 er anskaffet 500 nye busser, og yderligere 50 er i ordre.

Busserne har dobbelt indstigningsdør fortil, og der er meget lave trindhøjder – 270 – 210 og 200 mm. Man har lagt vægt på at gøre kørslen så behagelig for passagererne som muligt, og busserne har derfor luftaffjedring. Der er også sørget for en effektiv støjisolering.

De senest leverede 200 busser har fuldautomatisk gearkasse, der muliggør en blød og glidende igangsætning. Et separat oliefyr sørger for opvarmning af busserne inden udkørslen om morgenen.

Busserne kan tage 91 passagerer. I de første 300 busser er der 36 siddepladser, men i de senere leverede er det lykkedes at skaffe 45 siddepladser – altså siddeplads til halvdelen af passagererne. Til sammenligning kan anføres, at der i ledspurvognene kun er siddeplads til mindre end en fjerdedel af passagererne.



årene 1965–70 er følgende nye busanlæg taget i brug:

Taget i brug		Antal vognpladser
1965	Ørnevej	140
1966	Koch	110
1967	Irlandsvej	105
1968/69	Ombygning af Valby remise til busgarage	70
		+ 75 indendørs
1969	Ryvangen	140
		<u>640</u>
Hertil kommer i		
1972	Husum (under opførelse)	100
		<u>740</u>

Samtlige serviceanlæg er opført og udstyret som moderne busværksteder med gode arbejdsforhold og faciliteter for at opnå en rationel vedligeholdelse af materiellet og bedre arbejdsforhold for personalet. På de nye anlæg opstilles busserne om natten i det fri.

## Det nye takstsystem

En forudsætning for enmandsbetjeningen er det enkle billetsystem, som blev indført i 1964. Hovedelementerne i systemet er **enhedsbilletten** til fri omstigning i en time, **poletten**, som gør det muligt at købe en billet med rabat samt **månedskortet**.



Ved indførelsen af poletten i København blev det muligt at gå over til delvis selvbetjening: passagererne, som har købt poletter på forhånd, kan gå ind ad den venstre af bussens to indstigningsdøre og løse deres billet i en automat. Indstigningen i to kolonner har reduceret stoppestedsopholdene til næsten det halve i forhold til tidligere, da indstigningen skete i enkel kolonne. For chaufføren virker billetautomaten som »konduktør«.



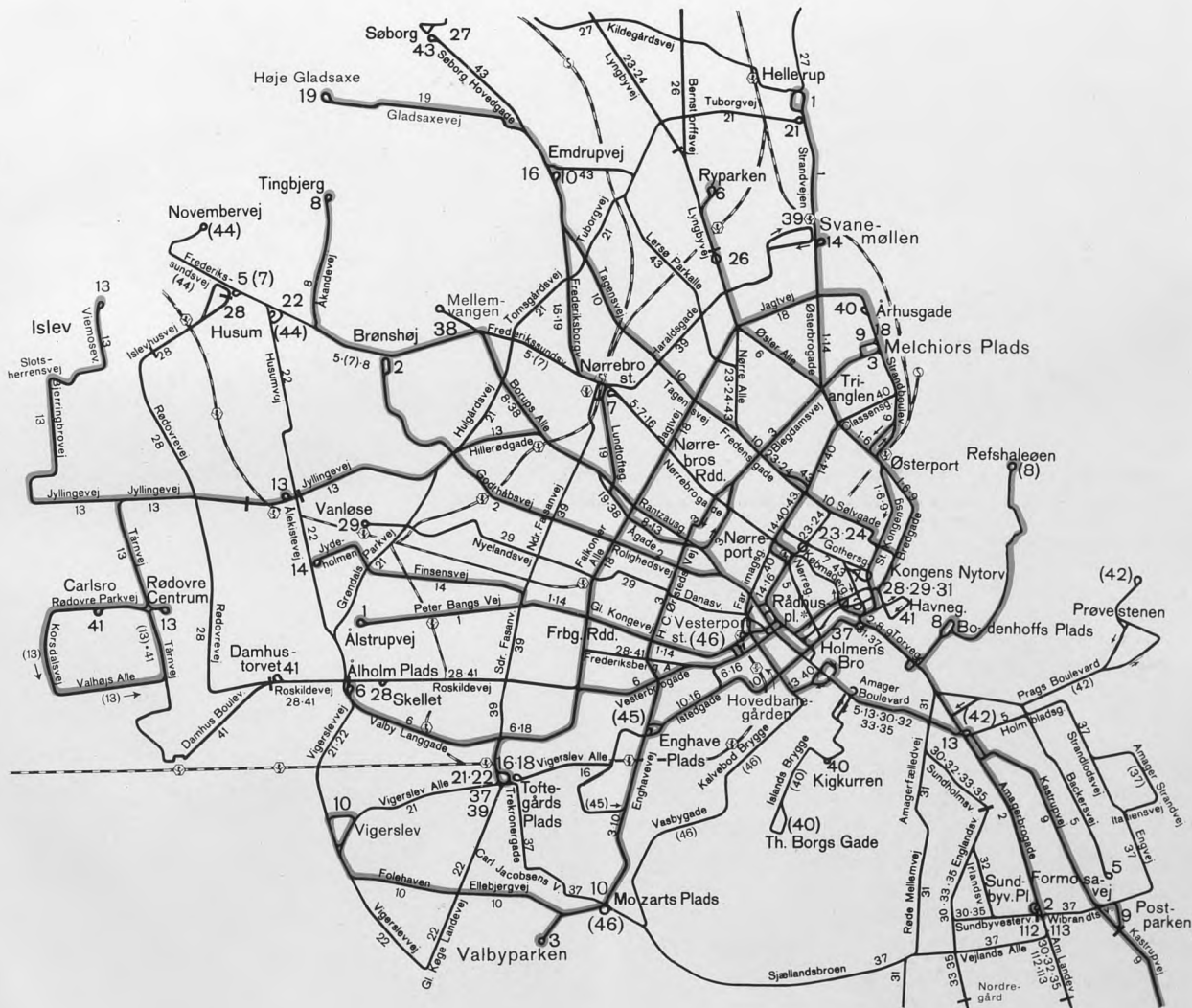
Siden 1963 er overgangen fra sporvognsdrift til busdrift foregået således:

Efteråret 1964	linie 13 og 19
Foråret 1965	linie 8
Efteråret 1965	linie 14
Foråret 1966	linie 9 (9 + 18)
Foråret 1967	linie 1
Foråret 1968	linie 3
Efteråret 1968	linie 10
Foråret 1969	linie 6
Efteråret 1969	linie 2

og de resterende sporvognslinier er planlagt at skulle overgå til busdrift til følgende terminer:

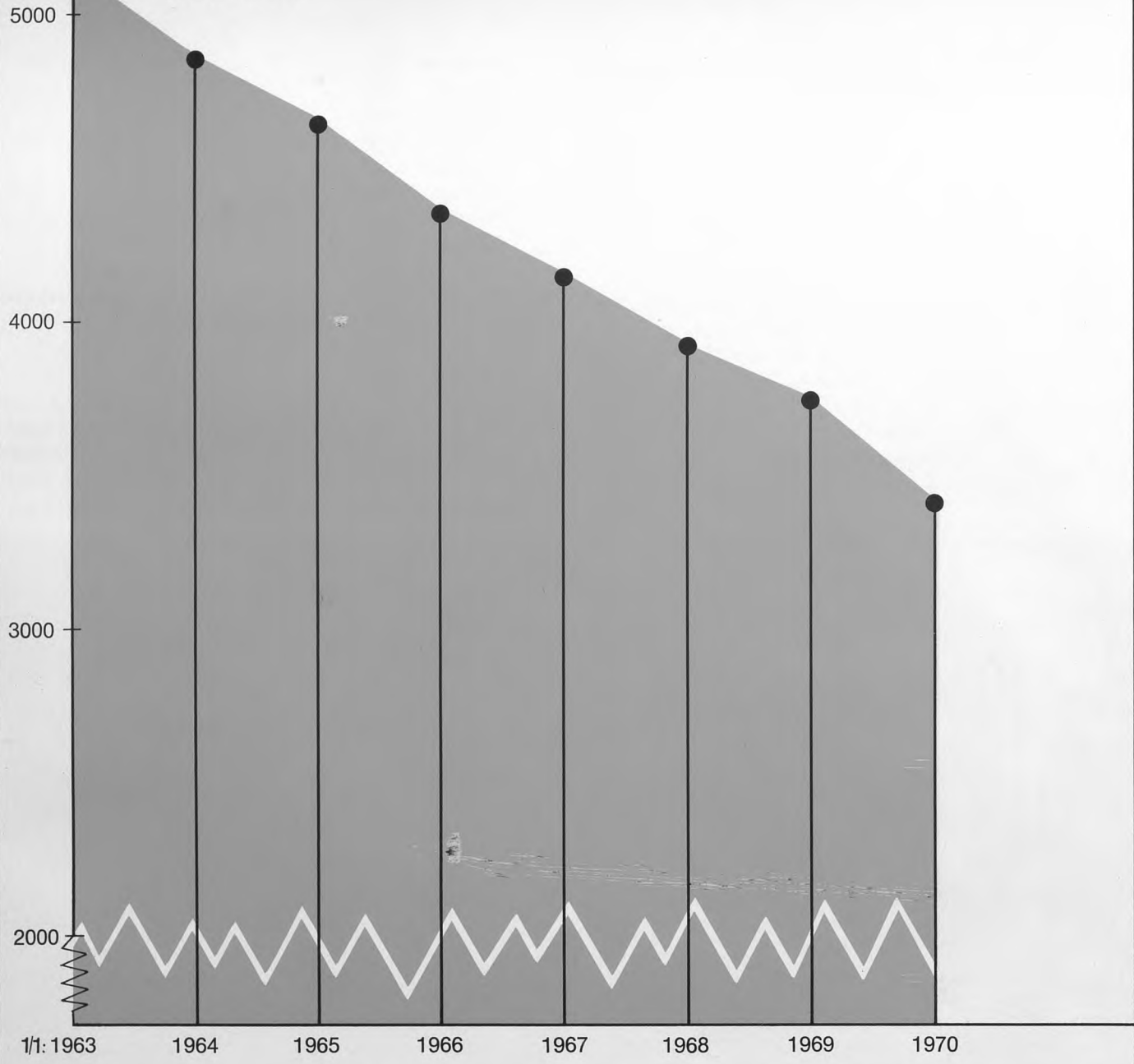
Foråret 1970	linie 16
Foråret 1971	linie 7
Foråret 1972	linie 5

Medens langtidsplanen oprindeligt regnede med overgang til fuld busdrift i løbet af 10 år, bliver der nu kun tale om en periode på 7 år, idet den endelige overgang til busdrift sker i 1972 i stedet for i 1975.



Linier overgået fra sporvognsdrift til busdrift siden 1963 (nuværende linieføring vist)

Antal ansatte



Personalereduktionen 1962-1970

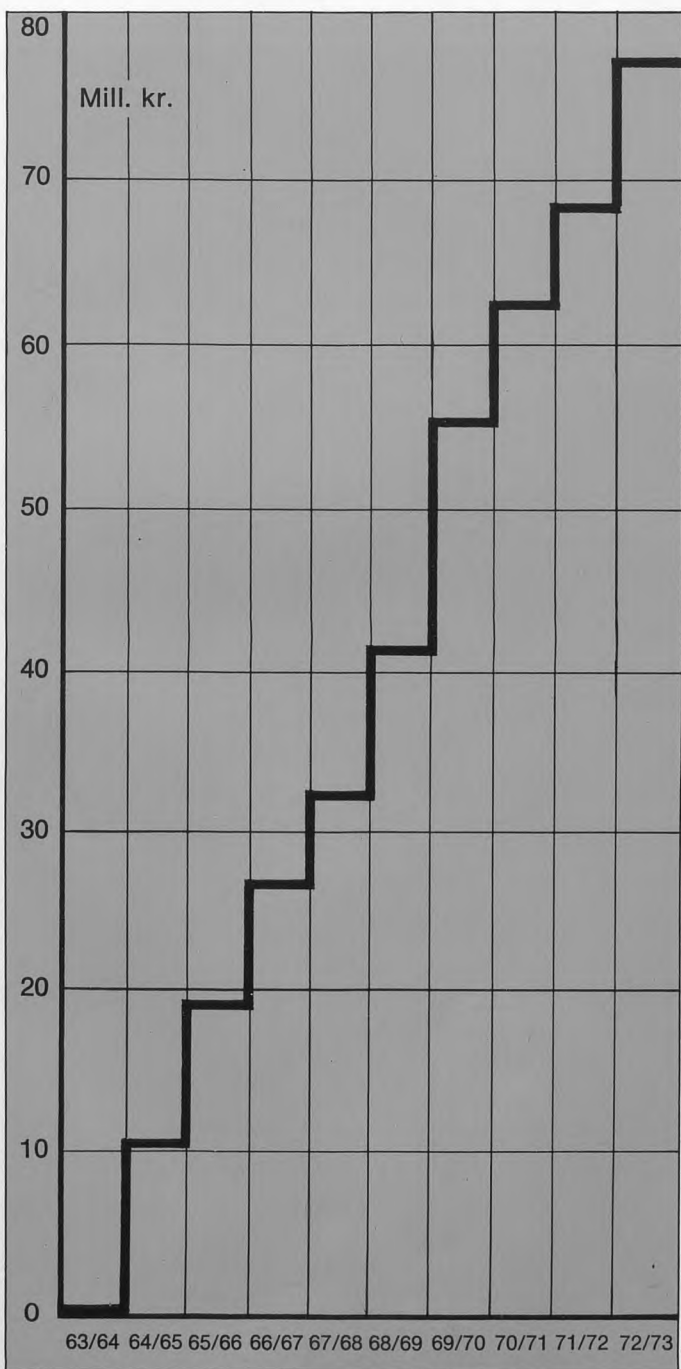
Allerede fra starten af moderniseringen af Københavns sporveje stod en ting klart: med udgifter til lønninger og pensioner på op mod 85 % af de samlede udgifter var der kun én vej til en nedskæring af udgifterne af betydning: investering med deraf følgende personalereduktion. Vejen hertil blev åbnet med den fuldstændige overgang til enmandsbetjent busdrift og med rationaliseringen af busvedligeholdelsen. I oktober 1963 var der ialt 5064 ansatte ved Københavns sporveje. I begyndelsen af 1970 er antallet af ansatte 3.376, således at personalet er reduceret med ialt 1.688 mand. Reduktionen for de enkelte grupper af ansatte er vist i nedenstående oversigt, hvori også er anført den personalestyrke, som der regnes med, når fuld busdrift er gennemført i 1972:

KS personalestyrke	Personalestyrke		Reduktion		Reduktion 1962-72 /73
	Okt. 1962	Jan. 1970	1962-70	1972/73	
Kørende personale	2984	2210	774	1823	1161
Trafik-overordnede	115	122	÷7	98	17
Trafik i alt	3099	2332	767	1921	1178
Lønarbejdere	1531	750	781	309	1222
Værkstedsoverordnede	168	108	60	25	143
Tekniske afdelinger i alt	1699	858	841	334	1365
Administration	266	186	80	157	109
Personale i alt	5064	3376*)	1688	2412	2652

\*) Heraf 152 beskæftiget ved arbejde for andre institutioner eller på orlov.

### De årlige besparelser frem til 1972/73 (efter afholdelse af renter og afskrivninger)

Omstillingen fra sporvognsdrift til busdrift har medført meget betydelige besparelser. På kurven nedenfor er vist de årlige besparelser. De er steget gradvis i takt med forøgelsen af busdriftens omfang. Som det fremgår af figuren vil der, når fuld busdrift er gennemført i 1972/73, være opnået en årlig besparelse på ca. 80 mill. kr. i forhold til 1962.

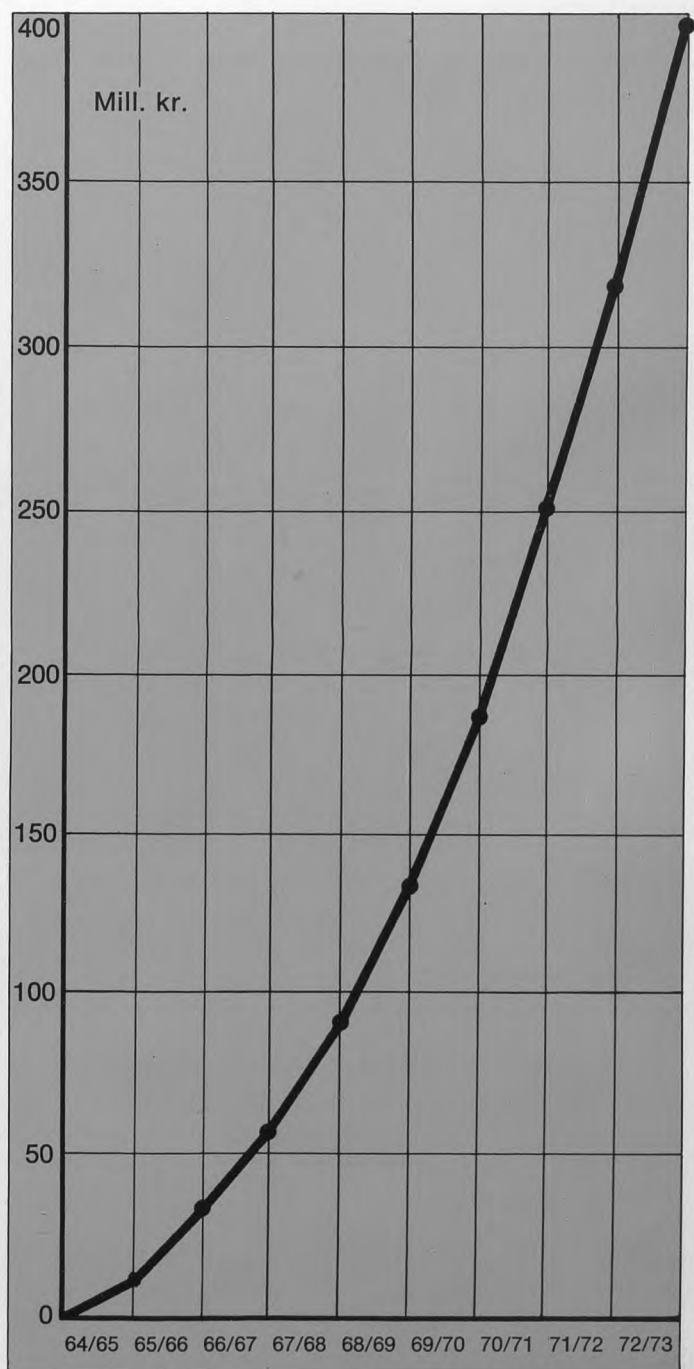


### De summerede besparelser frem til 1972/73

På figuren nedenfor er vist de **opsummerede** besparelser igennem perioden, og det vil ses, at den samlede besparelse ved udgangen af regnskabsåret 1972/73 vil andrage ca. 395 mill. kr.

Ved opgørelsen af besparelserne er der taget hensyn til de øgede udgifter til afskrivning og forrentning af busser og nye serviceanlæg m. v.

Den overvejende del – ca. 90 % – af besparelsen hidrører fra den foran omtalte reduktion af personalestyrken. Resten af besparelsen skyldes mindreforbrug af materialer og drivkraft.



## Investeringer

Moderniseringen af Københavns sporveje har nødvendiggjort en række investeringer, først og fremmest i busser og nye serviceanlæg. Hvis man ser bort fra de busser, som er anvendt til udskiftning af gamle busser, og som skulle være anskaffet under alle omstændigheder, andrager **merinvesteringen** som følge af omstillingen til busdrift ialt ca. 135 mill. kr.

Imidlertid har overgangen til busdrift gjort det muligt at afgive en række store velbeliggende arealer til andre formål. Værdien af disse arealer kan skønsmæssigt anslås til ca. 45 mill. kr., og den reelle merinvestering andrager således kun ca. 90 mill. kr.

Figuren nedenfor viser denne merinvestering i årene 1964–1973 sammenstillet med besparelserne på driftsregnskabet i samme periode.

Merinvesteringer og besparelser 1964–73 som følge af omstillingen til busdrift.

Besparelser

1964–73

395 mill. kr.

Merinvesteringer

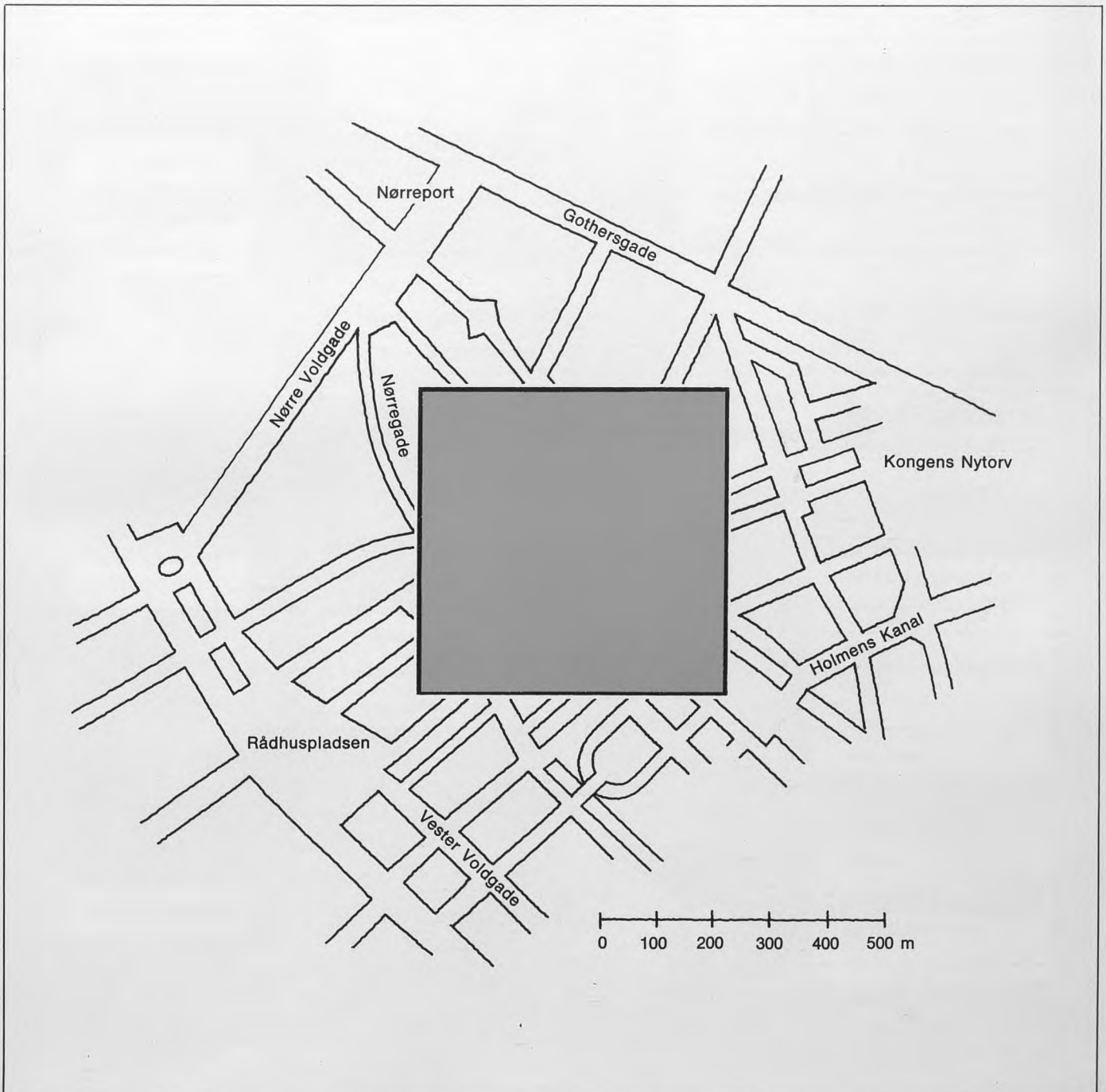
1964–73

90 mill. kr.

1 mill. kr.

1 mill. kr.

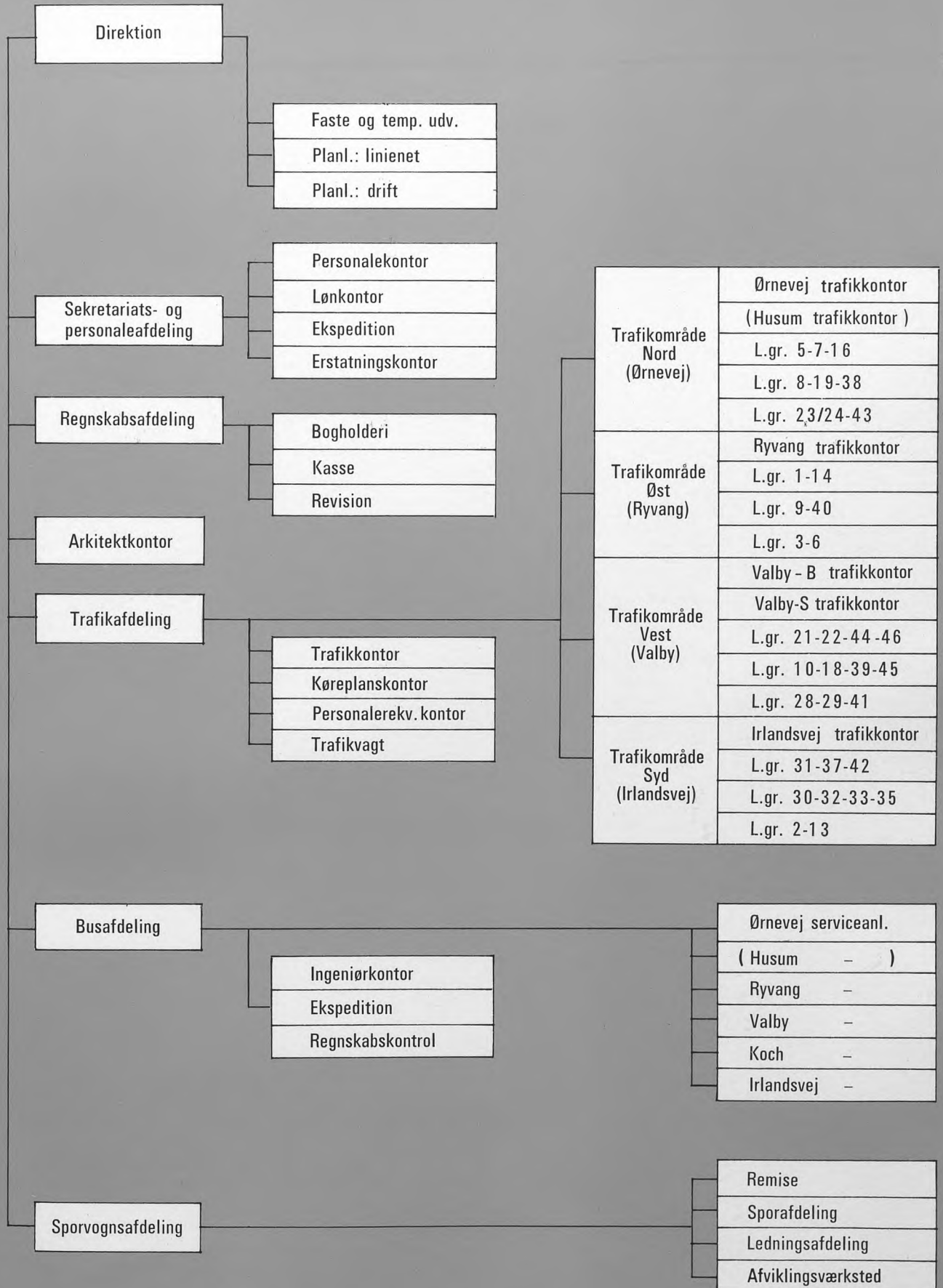
Størrelsen af frigivne arealer  
ved overgang til fuld busdrift  
(indtegnet i indre by)





„Nøgletal“

	1962/63:	1969/70:	
Reduktion i kørselsmængde	fra 43 mill. vkm.	til 36 mill. vkm.	<i>16%</i>
Reduktion i vognpark	fra ca. 1000 vogne	til ca. 700	<i>30%</i>
Forøgelse i antal stoppestedspassager	fra 73 mill.	til 83 mill.	<i>14%</i>
Forøgelse i vkm. pr. ansat	fra 8.400 km	til 11.000 km	<i>31%</i>
Forøgelse i pass. pr. ansat	fra 33.000	til 52.000	<i>58%</i>
Forøgelse i pass. pr. vogn	fra 162.000	til 241.000	<i>49%</i>
Forøgelse i siddepladsprocent	fra 23 % i ledvogn	til 50 % i bus	
Reduktion i antal mand til vedligeh. af busser pr. bus	fra 1,15	til 0,50	<i>57%</i>

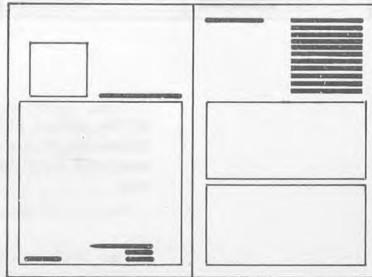




Udgivet af Københavns sporveje, januar 1970

# From tram to bus

## Københavns sporveje, january 1970



### KS in brief 1863 to 1970

1863 Opening of the first horse-drawn tramroute - 1867-95 Founding of 8 tram and bus companies - 1897-1902 Merger of the companies to "De kjøbenhavnske Sporveje Ltd.", "Frederiksberg Sporvejs- og Elektricitets Ltd." and "Tuborg-Klampenborg elektriske Sporvej Ltd." (later called NESA) - 1899 Changeover to electric traction - flat fare 10 øre - 1911 "De kjøbenhavnske Sporveje Ltd." are taken over by the municipality as "Københavns sporveje" - 1913 Motorbus operations commence - 1915 Close down of horse-drawn tram operations - 1917 Close down of horse-drawn bus operations - 1919 Taking over of "Frederiksberg Sporvejs- og Elektricitets Ltd." by KS after agreement - 1919-39 Extension of network by new tram and bus routes - 1936 Introduction of the transfer ticket (free transfers within one hour) - 1939 Combined ticket KS-Urban electric railway is introduced - 1940-45 Heavy increase in number of passenger carried - no renewal of rolling stock, depots and garages - 1950-61 Opening of new bus routes - closing down of a few tram routes - 1962 A plan for the modernization of KS followed up by a new plan in 1965 suggests changeover to bus operation on all routes by 1975 - later advanced to 1972.

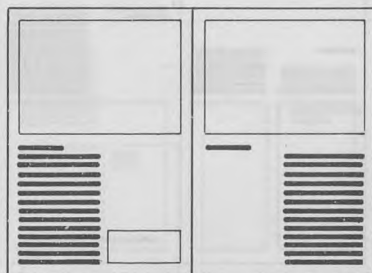
Area served by Københavns sporveje (KS)

Number of journeys in Greater Copenhagen 1969:  
about 300 mill.

Distribution by transport companies: KS 55 %  
Urban and suburban electric railway 25 %  
Suburban bus companies 20 %

KS transport area

Suburban municipalities



### Planning the future.

It was necessary to make an effort to change the situation and establish a modern, effective transport company able to perform the tasks given by the inhabitants of the capital.

The basis of the modernization was two plans for the activities in the future published in 1962 and 1965 respectively, a draft plan and a long term plan.

The main point of the plans was to replace the old tramcars by modern buses. The old-fashioned tram and bus depots had to be replaced by new bus service stations adjusted to rational methods of work.

From the beginning it was obvious that the buses had to be one man operated as it is the case in other cities in Europe and USA. An absolute condition for this was the introduction of a new simplified fare system partly based on self-service.

New buses, modern bus service stations and a simple fare system were the elements which made it possible in the years since 1963 to convert an out-worn tramway system to a modern transport company based on bus service. Passengers are better served than formerly, the economy of the undertaking is improved by large savings and a better fitting of services into traffic is possible. This will be of great importance during the forthcoming building of motorways and an underground railway.

The following pages will tell more about the conversion from tramcars to buses and the results achieved.

### The years of war

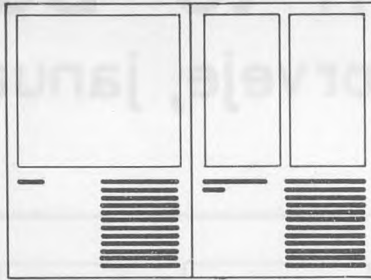
During the Second World War KS had almost a monopoly of transport in Copenhagen resulting in an enormous increase in the number of passengers carried: from about 160 mill. passengers in the first year after the war. It was impossible to increase services proportionally and consequently the vehicles were overloaded during the war. Equipment was subject to hard wear and it was difficult to procure materials for repairs and quite impossible to get anything new. Consequently the rolling stock, the tracks and the overhead lines were in a very bad condition at the end of the war.

The repercussions of the war could be felt in all fields for many years after 1945, but towards the end of the fifties things improved again. Private cars commenced rolling again - and in an increasing number - and a lot of bicycles were replaced by scooters.

For public transport it turned out differently.

The vehicles of Københavns sporveje were still old and worn out - many of them dating back to about 1900.

Depots and workshops were also out of date. Many of the passengers from the years of war were lost again and at the same time traffic congestion made operations more and more difficult.



In the years 1965-70 the following bus service stations have been opened:

Opened in		Capacity (number of buses)
1965	Ørnevej	140
1966	Koch	110
1967	Irlandsvej	105
1968/69	Conversion of Valby tram depot to bus service station	70 + 75 indoors
1969	Ryvangen	140
		<u>640</u>
Furthermore in		
1972	Husum	100
		<u>740</u>

#### The new bus

Since 1964 500 new buses have been purchased and 50 more are ordered.

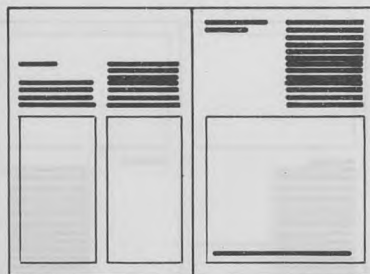
The buses are fitted with a double entrance door in the front of the bus and the height of the steps is low: 270-210 and 200 mm. Great importance has been attached to making the conveyance as comfortable as possible to the passengers and the buses are therefore fitted with air suspension (bellows). The buses are effectively insulated against noise.

The 200 buses delivered most recently have got an automatic gearbox which permits a smooth and sliding start. The bus is heated by a separate oil heater before departure in the morning.

The capacity of the bus is 91 passengers. The first delivered 300 buses have a capacity of 36 seated and 55 standing passengers, but in the next 200 buses seats have been arranged for 45 passengers - i. e. half of the total number of passengers. Articulated tramcars in comparison have only seats for less than one fourth of the passengers.

All bus service stations are built and equipped at a high standard with good working conditions and facilities to achieve a rational maintenance of the buses and better working conditions for the staff.

The buses are parked outdoors.



Since 1963 the conversion from tram to bus operation has been the following:

Autumn 1964	Route 13 and 19
Spring 1965	Route 8
Autumn 1965	Route 14
Spring 1966	Route 9 (9 + 18)
Spring 1967	Route 1
Spring 1968	Route 3
Autumn 1968	Route 10
Spring 1969	Route 6
Autumn 1969	Route 2

and the remaining tram routes will be converted to bus routes according to the plans as follows:

Spring 1970	Route 16
Spring 1971	Route 7
Spring 1972	Route 5

According to the long term plan the conversion to full bus operation should be carried through during a period of 10 years, but now it will only take 7 years as the final conversion will take place in 1972 in stead of 1975.

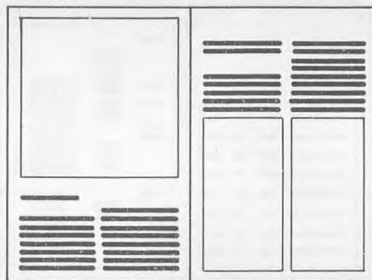
Routes converted from tram to bus operation since 1963 (actual route shown)

#### The new fare system

A condition for one man operation is the simple fare system which was introduced in 1964. The main elements in the system are the flat fare ticket valid for free transfers within 1 hour, the token, giving a discount and the season ticket (one month).

Introducing the token in Copenhagen made partial self-service possible: a passenger with a token enters the bus at the left side of the double entry door, puts the token in an automatic slot-machine and gets his ticket. The entrance in two queues has reduced the time spent by buses at the stops to nearly the half compared with the old system with entrance in one queue.

For the driver, the slot-machine is serving as his conductor.



### Reduction in staff 1962 - 1970

From the beginning of the modernization of KS one thing was clear: as the expenditure for salaries, wages and pensions amounts to about 85 % of total expenditure there was only one way to cut expenditure: investments followed up by a reduction in staff. The conversion to one man operated buses and the rationalization of the bus maintenance made this reduction possible.

In October 1962 the number of employees at KS was 5064. In the beginning of 1970 the number was 3376, and thus the staff has been reduced by 1688 men.

The reduction for the different groups of employees is shown in the schedule in which is shown the staff necessary in 1972 with full bus operation.

#### KS staff

	Oct. 1962	Jan. 1970	Reduction 1962-70	Reduction 1972/73	Reduction 1962-72/73
Drivers and conductors	2984	2210	774	1823	1161
Traffic super-intendants	115	122	÷7	98	17
Traffic staff, total	3099	2332	767	1921	1178
Workers	1531	750	781	309	1222
Foremen	168	108	60	25	143
Technical departments, total	1699	858	841	334	1365
Administration	266	186	80	157	109
Total staff	5064	3376 <sup>x)</sup>	1688	2412	2652

<sup>x)</sup> 152 working for other municipal institutions.

#### Annual saving up to 1972/73

(after payment of interest and depreciation)

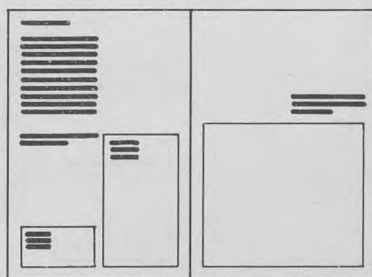
The conversion from tram to bus operation has given considerable savings. The graph shows the annual savings. They have increased concurrently with the increase of the extent of bus operation. When full bus operation is carried through in 1972/73, the annual savings will amount to 80 mill. kr. compared to 1962.

#### Accumulated savings up to 1972/73

The graph shows the accumulated savings during the period and it will be seen that the total savings at the end of the financial year 1972/73 will amount to about 395 mill. kr.

In calculating the savings increased expenditure for depreciation and interest of buses and service stations etc. have been considered.

The prevailing part - about 90 % - of the savings comes from the above-mentioned reduction in staff. The rest of the savings is due to reduction of consumption of materials, oil etc.



### Investments

Investments have been necessary to modernize Københavns sporveje, above all for buses and new bus service stations. Excluding buses which replace old buses and which should have been purchased at any rate, the total additional investment caused by the conversion to bus operation amounts to 135 mill. kr.

The conversion to bus operation has, however, made it possible to give up a number of large centrally situated areas. The value of these areas can be evaluated to about 45 mill. kr., and the real investment is thus only about 90 mill. kr.

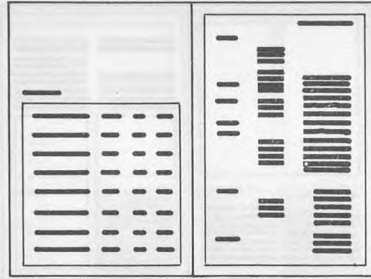
The figure shows this investment in the years 1964-1973 compared to the savings in the same period.

Additional investments and savings 1964-73 caused by the conversion to bus operation.

Savings 1964-73  
395 mill. kr.

Additional investments  
1964-73 90 mill. kr.

Size of areas given up by converting to bus operation  
(shown in the centre of the city)



Key figures

	1962/63:	1969/70:	
Reduction in number of vehicle kilometers	from 43 mill.	to 36 mill.	16 %
Reduction in number of vehicles	from about 1000	to about 700	30 %
Increase in number of passings of stops	from 73 mill.	to 83 mill.	14 %
Increase in number of vehicle kilometers per employee	from 8,400	to 11,000	31 %
Increase in number of passengers per employee	from 33,000	to 52,000	58 %
Increase in number of passengers per vehicle	from 162,000	to 241,000	49 %
Increase in number of seats in per cent of seating and standing capacity	from 23 % articulated tramcar	to 50 % bus	
Reduction in number of employees per bus for maintenance of buses	from 1.15	to 0.50	57 %

KS organisation

