

SKITSEFORSLAG TIL TUNNELBANEANLÆG

I KØBENHAVN, FREDERIKSBERG
OG TÅRNBY KOMMUNER

Betænkning

fra det i henhold til lov nr. 145 af 17. maj 1961,

§ 3, stk. 1, nedsatte udvalg

TUNNELBANEUDVALG I



ex. 2

BETÆNKNING NR. 375

1965

INDHOLDSFORTEGNELSE

Kap. 1. Udvalgets nedsættelse og kommissorium samt oversigt over udvalgets arbejde	
1.1. Udvalgets nedsættelse og kommissorium	7
1.2. Udvalgets sammensætning	7
1.3. Oversigt over udvalgets arbejde	8
1.3.1. Hovedsynspunkt	8
1.3.2. Byggesager	8
1.3.3. Forholdet til Tunnelbaneudvalg II	8
1.4. Sammendrag af betænkningen	9
 Kap. 2. Tidligere arbejder vedrørende Storkøbenhavns trafikforhold	
2.1. Statsbanernes forslag af 1940 til udbygning af S-banenettet og anlæg af tunnelbaner	10
2.2. Den københavnske Trafikkommission af 1. juli 1944	10
2.3. Egnsplanskitsen af 1947 og Byreguleringsloven af 1949	10
2.4. Samfærdselskommissionen af 1950	13
2.5. Københavns kommunes Generalplan af 1954	13
2.6. Statsbanernes og Københavns kommunes forslag af 1956 til linieføring for tunnelbaner	13
2.7. Det økonomiske Sekretariats redegørelse af 1959	15
2.8. Egnsplanssekretariatets Principskitse til en Egnspan af 1960 og det af boligministeriet herom nedsatte Teknikerudvalgs betænkning af 1962	15
2.9. Betænkning af 1961 om „Den kollektive Overfladetrafik" afgivet af Hovedstadskommunernes Samråds Trafikudvalg	16
 Kap. 3. Nuværende og fremtidig persontrafik til og fra cityområdet	
3.1. Cityområdets nuværende funktion og betydning som trafikmål	17
3.1.1. Cityområdets afgrænsning. Cityaktivitetens nuværende omfang og karakter	17
3.1.2. De nuværende personstrømme til/fra og igennem cityområdet samt deres fordeling på trafikmidler	17
3.2. Cityområdets fremtidige funktion og betydning som trafikmål	18
3.2.1. Rapport af 1958 vedrørende fremtidige trafikinvesteringer i Storkøbenhavn	18
3.2.2. Overvejelser i forbindelse med behandlingen af Egnsplanssekretariatets forslag af 1960 (Principskitsen)	19
3.2.3. Den hidtidige udvikling af cityaktiviteten og af spidstimetrafikken	20
3.2.4. Den fremtidige spidstimetrafik til/fra cityområdet	22
3.3. Afviklingen af den fremtidige kollektive trafik til/fra cityområdet	25
3.3.1. Byens befolkningsmæssige tyngdepunkt og geografiske udbredelse	25
3.3.2. Befolkningens rejsevaner	27
3.3.3. Afviklingen af den kollektive overfladetrafik	27
3.3.4. Nødvendigheden af en udbygning af S-banenettet og rækkefølgen i udbygningen	30

Kap. 4. Nuværende og fremtidigt S-bane- og tunnelbanenet	
4.1. Nuværende S-banenet	31
4.2. De ved lov nr. 145 af 17. maj 1961 vedtagne S-baner	31
4.3. Yderligere udvidelser af S-banenettet	31
4.4. Udvalgets forslag til tunnelbaner	34
4.4.1. Grundlag for udvalgets overvejelser	34
4.4.2. Skitseforslag til banenet	34
4.4.3. Etapevis udbygning af banenet	36
4.4.4. Fastlæggelse af linieføringen i detaljer	40
4.5. Alternative forslag	40
4.5.1. Fhv. stadsingeniør i Silkeborg, Gunder Hansens forslag	40
4.5.2. Egnspansekreterariatets forslag af marts 1962	41
4.5.3. Forslag til Alweg-bane i København	41
Kap. 5. Den fremtidige trafikmængde på S-bane- og tunnelbanenettet	
5.1. Grundlag for beregningerne	42
5.1.1. Størrelse og fordeling af den fremtidige befolkningsmængde inden for det storkøbenhavnske område	42
5.1.2. Det af beregningerne omfattede banenet	42
5.1.3. Trafikale forudsætninger	44
5.2. Beregningerne	46
5.2.1. Den fremtidige spidstimetrafik	46
5.2.2. Den fremtidige årstrafik	50
5.3. Beregningsresultaternes anvendelse	51
5.3.1. Nødvendig kapacitet af banenet	51
5.3.2. Boulevardbanens kapacitet	52
5.3.3. Tunnelbanenettets 1. etape	54
Kap. 6. Tekniske data m. v. for tunnelbaner	
6.1. Baneanlæg i forskellige større byer	55
6.1.1. Traditionelle banesystemer	55
6.1.2. Andre banesystemer	56
6.1.2.1. Baner med gummihjulsmateriel	56
6.1.2.2. Eenskinnebaner	56
6.2. Tekniske data for udvalgets forslag	58
6.2.1. Sporvidden	58
6.2.2. Rullende materiel	58
6.2.3. Strømforsyning	58
6.2.4. Profil af tunnel	58
6.2.5. Linieføring	58
6.2.6. Længdeprofil	58
6.2.7. Stationsanlæg	58
6.3. Tunnelbaneanlæggets dybdebeliggenhed	59
6.4. Eventuel anvendelse af tunnelbaneanlægget til civilforsvarsformål	60
Kap. 7. Anlægsoverslag og driftsbudget	
7.1. Anlægsoverslag	61
7.1.1. Faste anlæg	61
7.1.2. Rullende materiel	62
7.2. Driftsbudget	62
7.2.1. Driftsindtægter	62
7.2.1.1. Indtægter fra forstadstrafik	63

7.2.1.2.	Indtægter fra bybanetrafik	63
7.2.1.3.	Andre indtægter.	63
7.2.1.4.	Samlede driftsindtægter.	63
7.2.2.	Driftsudgifter.	64
7.2.2.1.	Udgifter helt eller delvis proportionale med kørslen.	64
7.2.2.2.	Andre udgifter.	64
7.2.2.3.	Samlede driftsudgifter.	65
7.2.3.	Driftsresultat	65
7.3.	Afskrivning og forrentning	65

FIGURFORTEGNELSE

Fig. 1	Statsbanernes S-bane- og tunnelbaneforslag af 1940.	11
- 2	Generalplanens slyngelinieforslag af 1954.	12
- 3	Slyngelinieforslag af 1956.	14
- 4	Procentvis fordeling af cityområdets etageareal efter anvendelse (1956).	21
- 5	Samlet personstrøm fra cityområdet i spidstimen (1935-1962).	21
- 6 A	Kollektiv persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter (1935-1962).	24
- 6 B	Individuel persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter (1935-1962).	24
- 6 C	Samlet kollektiv og samlet individuel persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 (1935-1962).	24
- 7	Københavnsegnens befolkningsfordeling (1962/63) og antaget tilvækst fordelt på sektorer indtil 1990.	26
- 8	Relativ udvikling af radialgadebelastning og personstrømme fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 (1935-1962).	28
- 9	Årligt antal passagerer på Københavns sporveje (1935-1962).	28
- 10	Nuværende S-baner (1964).	32
- 11	Nuværende, vedtagne og af statsbanerne planlagte S-baner.	33
- 12	Tunnelbaneudvalg I's forslag, 1:200.000.	35
- 13	Tunnelbaneudvalg I's forslag, 1:50.000.	37
- 14	Anslåede rejsefrekvenser i baneoplande	45
- 15	Udsnit af skitse til fremtidig S-togskøreplan	53

KAPITEL 1

Udvalgets nedsættelse og kommissorium samt oversigt over udvalgets arbejde

1.1. Udvalgets nedsættelse og kommissorium

Udvalget er nedsat i henhold til lov nr. 145 af 17. maj 1961, § 3, stk. 1, hvori det hedder:

„Ministeren for offentlige arbejder nedsætter et udvalg bestående af en formand, 2 repræsentanter for Københavns kommune, 1 repræsentant for Frederiksberg kommune, 1 repræsentant for Tårnby kommune og 4 repræsentanter for statsbanerne til at undersøge mulighederne for en løsning af jernbanetrafikken i København, Frederiksberg og Tårnby kommuner, herunder ved anlæg af tunnelbaner, samt til at udarbejde et skitseforslag i overensstemmelse hermed og et skøn over de ved forslagets gennemførelse påløbende udgifter.”

Det påhviler endvidere i henhold til den nævnte lovs § 4, stk. 1 udvalget at gøre indstilling til ministeren for offentlige arbejder om hvilke forholdsregler, som bør tages, såfremt der

„i tiden, indtil endeligt forslag til tunnelbaner kan være udarbejdet og vedtaget af folketinget, projekteres eller udføres bebyggelse eller andre anlæg og foranstaltninger, som af udvalget skønnes at ville vanskeliggøre eller væsentligt fordyre en senere gennemførelse af tunnelbaneanlæg”.

1.2. Udvalgets sammensætning

Udvalget blev under 25. oktober 1961 nedsat af ministeren for offentlige arbejder med departementschef Erik Dreyer som formand og i øvrigt med følgende sammensætning:

For Københavns kommune indtrådte stadsingeniør Poul Vedel og sporvejsdirektør Ejnar Nielsen, for Frederiksberg kommune indtrådte teknisk direktør Poul Møller og for Tårnby kommune stadsingeniør Børge Nielsen.

Som repræsentanter for statsbanerne indtrådte banechef S. Thorning Christensen, trafikchef N. C. D. Johnsen, afdelingsingeniør, senere overingeniør V. Kjærgaard Jensen og afdelingsingeniør H. K. L. Knudsen.

Banechef Thorning Christensen fik overdraget ledelsen af sekretariatet. Varetagelsen af de daglige sekretariatsopgaver blev overdraget afdelingsingeniør F. P. Pedersen, generaldirektoratet for statsbanerne.

På grund af omlægning af arbejdsområderne inden for statsbanernes baneafdeling udtrådte afdelingsingeniør H. K. L. Knudsen under 12. januar 1962 af udvalget og afløstes af afdelingsingeniør P. Avnstrøm.

Under 19. januar 1962 tiltrådte ministeriet for offentlige arbejder efter indstilling fra udvalget, at civilingeniørerne, senere afdelingsingeniørerne A. Simenfeld Nielsen, generaldirektoratet for statsbanerne, og Poul Lyager, Stadsingeniørens direktorat, blev tilknyttet udvalgets sekretariat.

Udvalgets sekretær, afdelingsingeniør F. P. Pedersen, afgik ved døden den 18. november 1962, hvorefter afdelingsingeniør Simenfeld Nielsen overtog varetagelsen af de daglige sekretariatsforretninger.

Endvidere har civilingeniørerne Bent Juul-Jensen og S. P. Thorning, begge fra generaldirektoratet for statsbanerne, fra december 1962 deltaget i sekretariatsarbejdet og i udvalgets møder m. v.

Sporvejsdirektør Ejnar Nielsen deltog kun i udvalgets 1. møde og var indtil sin afsked på grund af alder den 1. september 1963 repræsenteret ved udvalgets senere møder af vicedirektør, civilingeniør H. A. Høgholt.

Ved sporvejsdirektør Ejnar Niensens afsked indtrådte hans efterfølger, direktør, civilinge-

niør K. N. Andersen, i udvalget, men vicedirektør H. A. Høgholt har efter henstilling fra udvalget også efter dette tidspunkt deltaget i udvalgets møder.

Overingeniør Kjærgaard Jensen fik på grund af sygdom bevilget afsked af statsbanernes tjeneste den 1. marts 1964 og udtrådte dermed af udvalget.

Kjærgaard Jensens efterfølger, overingeniør Poul Mølgaard, indtrådte fra samme dato i udvalget.

Udvalget vedtog ved sit 1. møde den 3. november 1961 at betegne sig som „Tunnelbaneudvalg I“, jfr. førnævnte lov, § 3, stk. 2, der omhandler nedsættelsen af yderligere et udvalg, „Tunnelbaneudvalg II“, der skal søge gennemført de fornødne aftaler om finansieringen af tunnelbanerne og i fornødent omfang udarbejde lovforslag herom.

1.3. Oversigt over udvalgets arbejde

Udvalget har holdt 39 møder. Der har ikke været nedsat underudvalg, men sekretariatets arbejde er løbende behandlet i udvalgets møder.

Nogle af udvalgets medlemmer har — under rejser i anden anledning - haft lejlighed til at gøre sig bekendt med nærtrafikbaner i Oslo, Stockholm, Hamburg, London, Milano, Torino og Tokio, og herudover har udvalget gennem studium af den pågældende litteratur søgt oplysning om nyanlæg og udbygning af bestående anlæg i et stort antal byer.

1.3.1. Hovedsynspunkt

Udvalget har opfattet som sin opgave at fremkomme med et skitse-mæssigt forslag til et tunnelbanenet, der sammen med Boulevardbanen kan tjene til indføring til bymidten af S-banerne i Københavnsegnen og derigennem sikre såvel en aflastning af Boulevardbanen inden for en kortere årrække, jfr. bemærkningerne til forslaget til førnævnte lov nr. 145 af 17. maj 1961, som en hensigtsmæssig forbindelse til og i et vist omfang også en betjening af City og brokvartererne.

Udvalget finder det på sin plads at fremhæve, at det i nærværende betænkning fremsatte forslag til linieføring for et tunnelbanenet i København (kap. 4) med tilhørende overslag over anlægs- og driftsudgifter (kap. 7) kun fremtræder i skitseform, og at udvalget har måttet se bort fra at foretage en mere detaljeret projektering, som i givet fald måtte have været ba-

seret på en række undersøgelser, der dels ville have taget lang tid, dels ville have krævet rådighed over en stor teknikerstab. Det er uden videre givet, at der - i samarbejde mellem statsbanerne, Københavns, Frederiksberg og Tårnby kommuner - forestår et omfattende og i teknisk henseende krævende projekteringsarbejde, når anlægget skal sættes i gang, og fremdeles i hele byggeperioden. Samarbejdet med kommunerne er nødvendigt ikke mindst af hensyn til koordinationen af tunnelbaneanarbejdet med kommunernes planer om sanering, gadegennembrud og nye vejanlæg m. v.

Udvalget er imidlertid af den opfattelse, at det af dette udarbejdede forslag er tilstrækkeligt som grundlag for de videre overvejelser hos de instanser, der er bestemmende med hensyn til spørgsmålet om tilvejebringelse af tunnelbaner i København.

1.3.2. Byggesager

Udvalget har gjort Københavns, Frederiksberg og Tårnby kommuner bekendt med hovedtrækkene i det påtænkte tunnelbanenet og har derefter fra Københavns kommune med henvisning til § 4, stk. 1, i den i pkt. 1.1 nævnte lov modtaget til behandling og stillingtagen en række byggesager, hvor en gennemførelse af byggeriet ville medføre en senere vanskeliggørelse eller fordyrelse af tunnelbaneanlæggene.

Udvalget har efter forudgående behandling i sekretariatet og i statsbanerne gennemgået disse byggesager og har i et enkelt tilfælde indstillet til ministeren for offentlige arbejder, at der blev foretaget ekspropriation af vedkommende ejendom, hvilket herefter er sket i henhold til forordningen af 5. marts 1845. I andre, i teknisk henseende ret vanskelige og i økonomisk henseende meget betydelige, sager har det efter omprojektering af linieføringen for den tunnelbanestrækning, der ville berøre det pågældende byggeri, været muligt at frigive dette. Adskillige sager er dog fremdeles til behandling i statsbanerne med henblik på senere forelæggelse for udvalget.

1.3.3. Forholdet til Tunnelbaneudvalg II

Det udvalg (Tunnelbaneudvalg II), der i henhold til den i pkt. 1.1 nævnte lovs § 3, stk. 2, er nedsat til at søge gennemført de fornødne aftaler om finansieringen af tunnelbanerne, er som grundlag for sit arbejde med dette spørgsmål blevet holdt underrettet om arbejdet i nær-

værende udvalg, som på et ret tidligt tidspunkt har afgivet en redegørelse for sine planer om hovedtrækkene i et tunnelbanenet og senere en af sekretariatet udarbejdet foreløbig redegørelse om anlægsoverslag og driftsbudget. Det har imidlertid ikke kunnet undgås, at der under nærværende udvalgs videre arbejde er sket visse forskydninger i forudsætninger og synspunkter, men disse forskydninger har dog set fra et helhedssynspunkt været af mindre betydning.

1.4. Sammen drag at betænkningen

Udvalget har foretaget en gennemgang af de i kap. 2 omtalte tidligere undersøgelser vedrørende den befolkningsmæssige og trafikale udvikling i Københavnsegnen og har fundet det naturligt at tage det forslag til linieføring for et tunnelbanenet, hvorom der i 1956 blev opnået enighed mellem Stadsingeniørens direktorat, Københavns sporveje og statsbanernes baneafdeling, som udgangspunkt for sine overvejelser. Udvalget er nået til det resultat, at forslaget, som er nærmere beskrevet under pkt. 2.6, fremdeles må anses for i princippet at give en hensigtsmæssig udformning af hovedtrækkene i et tunnelbanesystem for København. Udviklingen i de forløbne 8 år har imidlertid ikke kunnet undgå at medføre visse ændringer i synspunkterne for Københavnsegnens udvikling. Heraf er naturligt fulgt ændringer i overvejelserne over etapeudbygningen.

Udvalgets forslag til linienet er nærmere beskrevet i pkt. 4.4.2.

Der er herefter opstillet et anlægsoverslag og et driftsbudget.

Udvalget har valgt at lægge året 1990 til grund for disse overvejelser og beregninger. Det er her antaget, at befolkningsmængden vil være steget jævnt fra ca. 1,4 mill. indbyggere i 1960 til ca. 2,1 mill. indbyggere i 1990, hvilket er i overensstemmelse med de herom af Egnsplansekretariatet for Storkøbenhavn gjorde antagelser (pkt. 5.1.1).

Anlægsoverslaget er opstillet på grundlag af tidligere udarbejdede overslag, der er gennemgået og prismæssigt ført frem til 1962. Der er til brug for denne beregning forudsat en udbygning af tunnelbanenettet i årene indtil 1990 svarende til en overslagsmæssig anlægssum for de faste anlæg på ca. 1 milliard kroner og for det rullende materiel på 120-160 mill. kr.

Denne 25-årige arbejdsperiode vil svare til en gennemsnitlig årlig investering på 40-50 mill. kr. Udvalget har anset dette for en nøgtern vurdering, men en kortere arbejdsperiode vil være mulig, såfremt de nødvendige bevillinger kan opnås, og hvis arbejdskraft - teknisk som manuel - er til rådighed. Såfremt der i årene efter 1990 sker en yderligere udbygning af tunnelbanerne, jfr. fig. 12, vil den samlede anlægssum komme op på ca. 1,5 milliard kroner.

Med henblik på opstilling af et *driftsbudget* og for samtidig at få en forestilling om kravene til et tunnelbanenets kapacitet, har udvalget foretaget beregninger af trafiktilstrømningen til City i myldretiden (spidstimen) og af årstrafikken. For trafiktilstrømningen til City i spidstimen i 1990 er opstillet to modeller (pkt. 3.2.4), en for en nedre og en for en øvre grænse for tilstrømningen. Disse grænser må bl. a. være vejledende med hensyn til det tidspunkt, på hvilket nødvendigheden af Boulevardbanens aflastning vil indtræffe og for den belastning, der i så fald kan forventes på tunnelbanenettet. Det tidspunkt, på hvilket Boulevardbanen må aflastes, er herefter under anvendelse af den øvre grænse fundet at ligge i anden halvdel af 1970'erne (pkt. 5.3.2). Driftsbudgetet er udarbejdet svarende til begge modellens trafiktal samt på pris- og lønniveau 1962 og udviser, når bortses fra afskrivning og forrentning, et driftsoverskud på 4,0 henholdsvis 8,5 mill. kr. Forudsætter man, at selve tunnelkonstruktionen stilles vederlagsfrit til rådighed for tunnelbanerne, og at disse kun skal afskrive og forrente spor-, sikrings- og stationsanlæg samt rullende materiel, fremkommer som regnskabsmæssigt resultat efter en sådan afskrivning og forrentning et underskud på 10,0 henholdsvis 7,9 mill. kr.

De trafikmæssige undersøgelser har tillige været vejledende med hensyn til retningslinierne for den etapevise udbygning af banenettet. Første etape må herefter være Køgebugtbanens indføring under Hovedbanegården, Rådhuspladsen og Højbro til Kongens Nytorv, den såkaldte Citybane. For anden og senere etaper er skitseret forskellige muligheder, men forholdene er på nuværende tidspunkt så lidt afklarede og i øvrigt så afhængige af udviklingen i de kommende år, at udvalget har anset det for rigtigt og forsvarligt, at valget mellem disse muligheder udsættes, til første etape er i gang.

KAPITEL 2

Tidligere arbejder vedrørende Storkøbenhavns trafikforhold

2.1. Statsbanernes forslag af 1940 til udbygning af S-banenettet og anlæg af tunnelbaner

Allerede i slutningen af 1930'erne indledte statsbanerne et forundersøgelsesarbejde med henblik på en udbygning af S-banenettet, et arbejde som resulterede i fremsættelse i 1940 af et omfattende forslag (fig. 1) til udbygning af det da eksisterende S-banenet. Dette bestod alene af Klampenborg- og Holtebanen samt banen fra Hellerup over Vanløse til Frederiksberg. Statsbanernes 1940-forslag omfattede forlængelse af eksisterende S-baner og bygning af nye radialbaner til Amager, Køge Bugt (Vallensbæk), Avedøre Holme, Glostrup, Ballerup, Hareskov, Gladsaxe og Nærum samt bygning af en række tunnelbanestrækninger, der i store træk skulle følge hovedfærdselsårene igennem brokvartererne til centrum, d. v. s. Amagerbrogade, Gammel Kongevej-Vesterbrogade, Nørrebrogade, Frederikssundsvej og Østerbrogade.

Krigsårene bevirkede imidlertid, at statsbanernes initiativ ikke kunne følges op af konkrete beslutninger, endsige påbegyndelse af udbygningen.

2.2. Den københavnske Trafikkommission af 1. juli 1944

Københavns magistrats 5. afdeling nedsatte den 1. juli 1944 efter henstilling fra borgerrepræsentationens budgetudvalg en kommission bestående af repræsentanter for de interesserede parter til drøftelse af en samlet trafikplan for hovedstadsområdet. I den indstilling, som kommissionen afgav den 5. maj 1953, behandledes både en udbygning af Københavnsegnens vejssystem, en udbygning af det kollektive over-

fladetrafiknet og forslag til udbygning af S-banenettet.

Hvad dette sidste angik, gik kommissionen ind for, at der snarest burde bygges nye S-baner til Glostrup og Lundtofte samt anlægges 2. spor på den af statsbanerne overtagne Hareskovbane, som tillige skulle elektrificeres. Herudover lagde kommissionen vægt på, at en tunnelbane Nørrebro-Sundby blev påbegyndt og fremmet, således at banen ville kunne tages i brug i 1965. Kommissionen tog ikke stilling til spørgsmålet, om der efter 1965 ville være brug for yderligere tunnelbaner i København, men udtalte, at forslag til et tunnelbaneanlæg i København kunne gennemføres på grundlag af de forarbejder, der forelå i de to henholdsvis af statsbanerne og stadsingeniør O. Forchhammer udarbejdede projekter. Endvidere enedes man om, at Københavns og Frederiksberg kommuner i forbindelse med statsbanerne skulle friholde de til gennemførelse af tunnelbaneforslagene fornødne arealer.

Kommissionen nåede imidlertid ikke frem til en stillingtagen til, hvilket af de to foreliggende projekter der ville være at foretrække.

2.3. Egnsplanskitsen af 1947 og Byreguleringsloven af 1949

I 1945 indledte det af Dansk Byplanlaboratorium nedsatte Egnspanudvalg et egentligt planlægningsarbejde for det samlede Københavnsområde. I Egnsplanskitsen af 1947, „Fingerplanen“, blev der lagt vægt på en koordinering af den bebyggelsesmæssige udvikling og udbygningen af det allerede eksisterende net af S-baner. Mere præcist udtrykt var målet, at byudviklingen skulle begrænses til områder, som kunne betjenes med kollektive trafikmidler - i

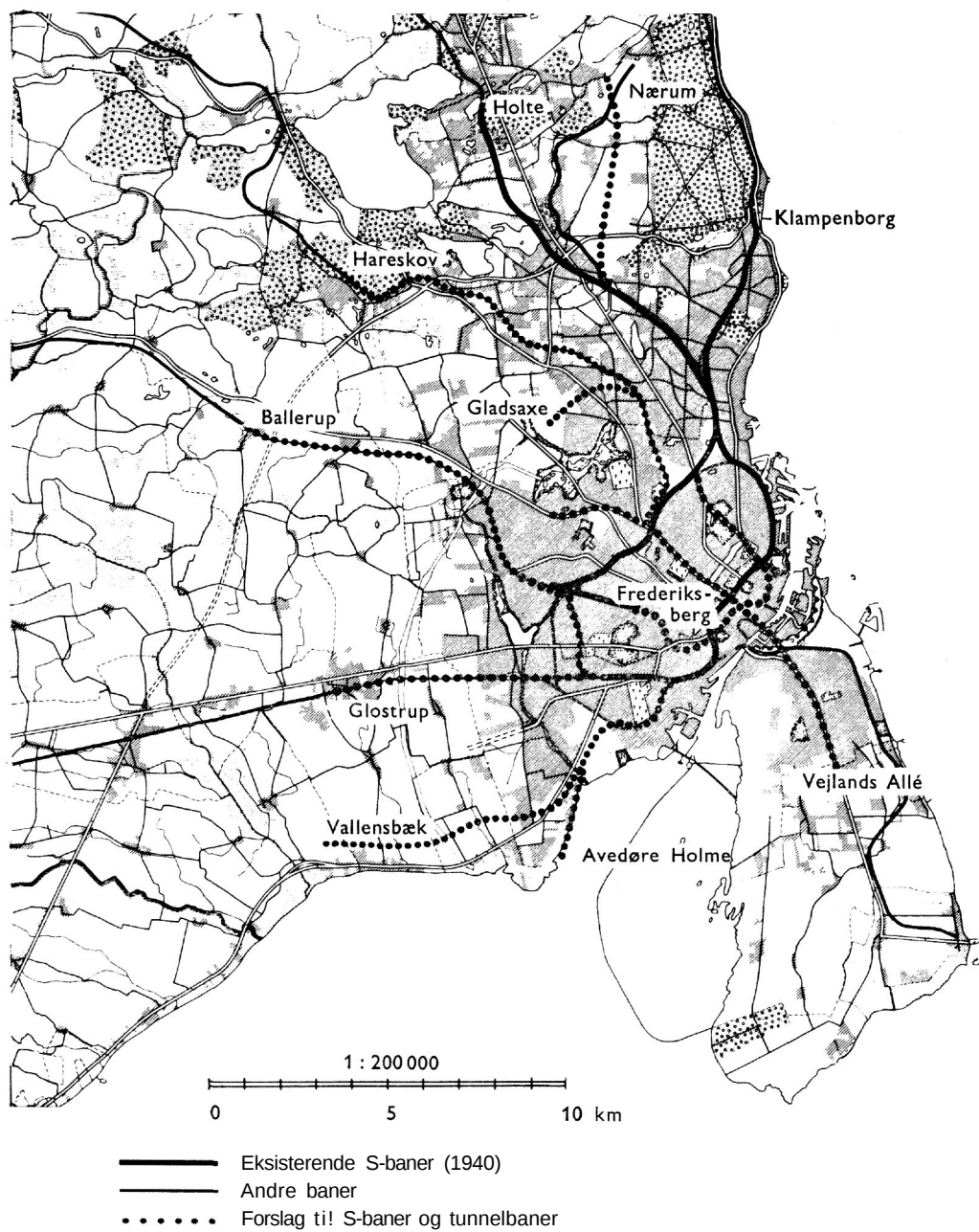


Fig. 1. Statsbanernes S-bane- og tunnelbaneforslag af 1940.

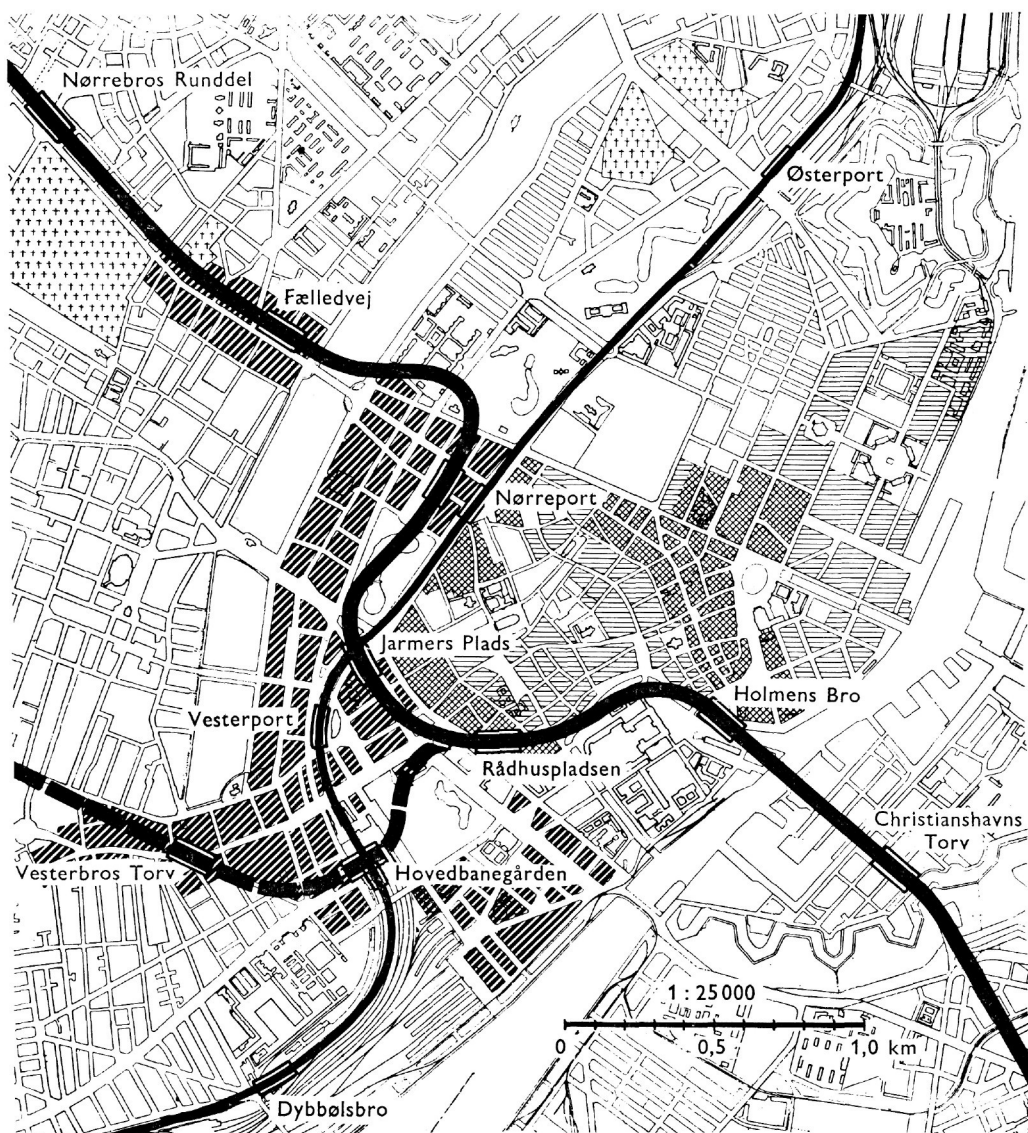


Fig. 2. Generalplanens slyngelinieforslag af 1954.

første række S-banerne - og som kunne forbindes med egnens største koncentration af arbejdssteder og største rejsemål, nemlig cityområdet.

Fingerplanens tanker søgtes i årene efter 1947 virkeliggjort gennem byreguleringsloven (1949) og de i henhold til denne lov udarbejdede byudviklingsplaner (zoneplaner), hvor hovedkriteriet for inddragelse af arealer under inderzone var en beliggenhed omkring stationerne på allerede etablerede eller inden for en meget kort årrække forventede kollektive transportlinier.

Udbygningen af de i Fingerplanen forudsatte S-baneanlæg er dog hidtil kun blevet delvis gennemført. De i 1947 eksisterende radialbaner: Klampenborg- og Holtebanen incl. strækningen Hovedbanegården-Vanløse samt banen fra Hellerup over Vanløse til Frederiksberg suppleredes i 1949 med strækningen Vanløse-Ballerup og i 1953 med strækningen Valby-Glostrup, som i maj 1963 forlæn fredes til Tåstrup. Af den i Fingerplanen oprindeligt forudsatte udbygning af S-banenettet mangler således endnu Lundtofte-, Hareskov-, Køgebugt- og Amarjærbanerne samt forlængelsen af Ballerupbanen til Måløv.

2.4. Samfærdselskommissionen af 1050

På initiativ af byplannævnets hovedstadsafdeling nedsatte regeringen i november 1950 en kommission vedrørende samfærdselsforholdene i hovedstadsområdet. De opgaver, som regeringen ønskede tanet on til behandling, præciseredes således:

„Kommissionens opgave skal være at udarbejde forslag til regeringen om, hvilke foranstaltninger, herunder navnlig vedrørende de kollektive trafikmidler, der må anses for hensigtsmæssige for at skabe de bedst mulige forhold for samfærdslen inden for hovedstadsområdet. Man lægger vægt på, at kommissionen snarest stiller forsla?; eventuelt blot på kortere sigt (om fornødent på rent midlertidig basis), vedrørende samfærdselsproblemer, som skønnes at kunne løses med forhåndenværende midler eller gennem en mere begrænset indsats. Kommissionens arbejde skal i videst muligt omfang tage hensyn til de allerede udarbejdede eller påtænkte planer for hovedstadsområdets udbygning i byplanmæssig og byudviklingsmæssig henseende. Kommissionen kan endvidere stille forslag om etablering af sådanne nye trafiklinier,

som støtter og fremmer den nævnte udbygning af hovedstadsområdet, og om retningslinier for spillet mellem trafikmidler, herunder spørgsmålet om tarifiering, om linieføring og om koordinering af administrationen.

I praksis kom kommissionens arbejde til at koncentrere sig om visse korttidsf orslag samt om spørgsmålet om opbygning af en koordineret administration af samtlige kollektive trafikmidler i Københavnsegnen.

Kommissionen udarbejdede i en betænkning af 28. juni 1955 et detaljeret udkast til et lovforslag om oprettelsen af et trafikråd, som af ministeren for offentlige arbejder i let omarbejdet form blev forelagt folketinget i to på hinanden følgende samlinger (1957/58 og 1958/59), uden at det dog lykkedes at få forslaget vedtaget.

2.5. Københavns kommunes Generalplan af 1954

Københavns kommunes Generalplan af 1954 byggede videre på de i Egnsplanskitsen og byudviklingsplanerne fastlagte principper. Synspunktet om gennem et udviklet kollektivt transportsystem - med hovedvægten lagt på S-banerne - at opnå en nær sammenknytning mellem byens citykvarter og hele det vidtstrakte hovedstadsområde uddybedes gennem en i forhold til statsbanernes 1940-forslag ændret linieføring af de centrale tunnelbanestrækninger, hvorved der søgtes opnået en tættere dækning med tunnelbanestationer af den inderste citykoncentration (fig 2).

2.6. Statsbanernes og Københavns kommunes forslag af 1956 til linieføring for tunnelbaner

I 1954/1956 blev der på teknisk basis optaget forhandling mellem Stadsingeniørens direktorat, Københavns sporveje og statsbanernes baneafdeling om sagen, og man kom herved til enighed om et forslag, som, hvad angik de radiale S-baners udbygning, i det store og hele var i overensstemmelse med statsbanernes 1940-forslag. Med hensyn til det centrale område fastholdt man Generalplanens krav om en god dækning af området, og man enedes om en linieføring (fig. 3) forskellig fra såvel statsbanernes som Generalplanens.

Det således fremkomne system, der i det væsentlige er indeholdt i det forslag, som nær-

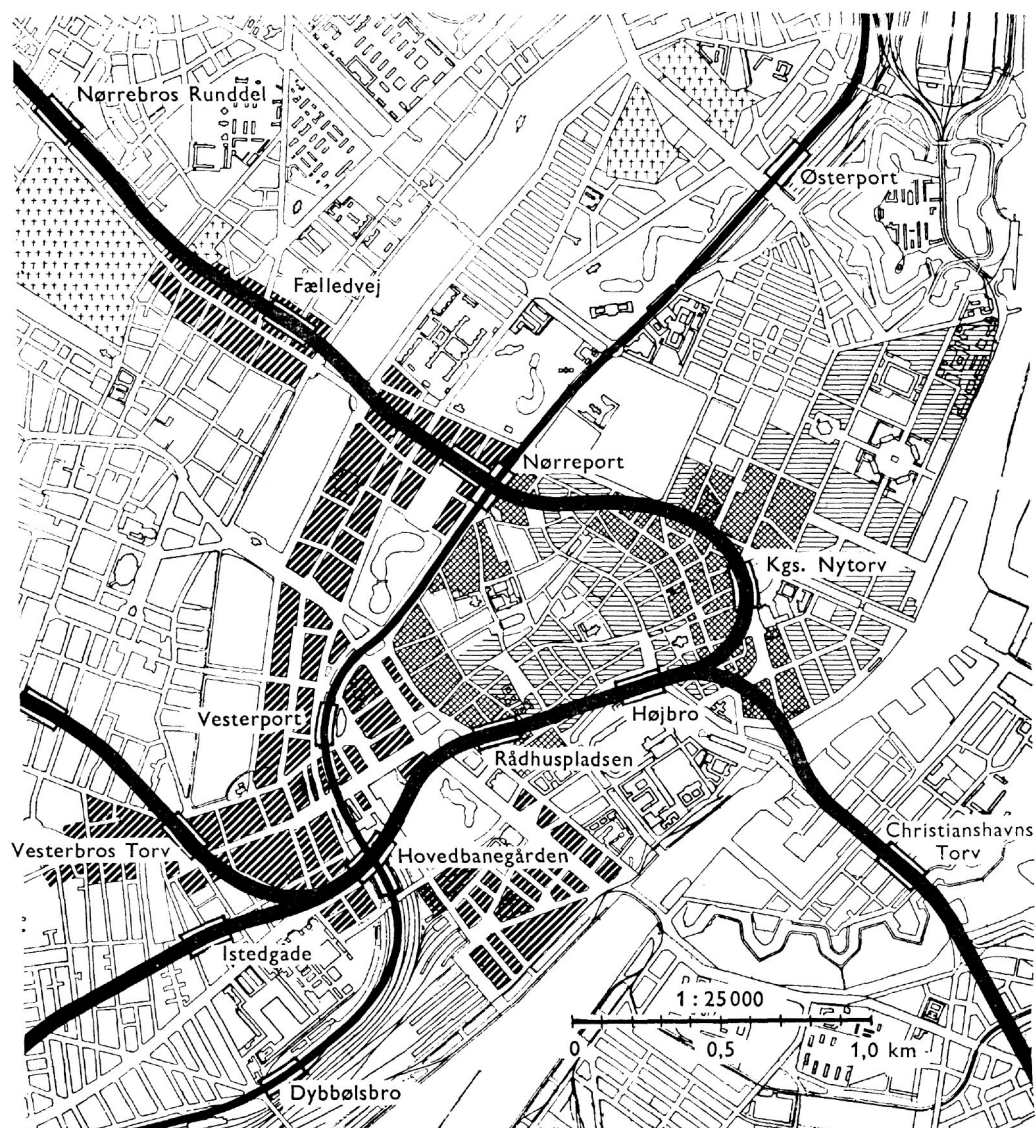


Fig. 3. Slyngelinieforslag af 1956. Senere ændringer er ikke indtegnet.

værende udvalg er enedes om, gik ud på at føre Hareskovbanen ind til bymidten i tunnel langs Nørrebrogade til Nørreport station, hvor den nuværende Boulevardbane skæres. Herfra fortsættes i en bue via Kongens Nytorv, Højbro og Rådhuspladsen til Hovedbanegården. Tunnelen fortsætter herfra langs Istedgade og Engshavevej med tilslutning til Køgebugtbanens tracé. Endvidere foresloges en indførelse af Ballerupbanen via Frederiksberg S-banestation i tunnel til Hovedbanegården, og herfra ad ovennævnte tunnelbane til Højbro for her at grene af mod syd til Christianshavn og Sundby og videre til Københavns lufthavn.

For så vidt angår sidstnævnte tunnelbane, blev der på strækningen igennem Frederiksberg regnet med den af kommunens tekniske direktør i Trafikkommissionen foreslåede linieførelse følgende Kastanievej og videre gennem Frederiksbergs saneringskvarter mellem H. C. Ørstedsvvej og Set. Jørgens sø. Denne linieførelse er nu byplanmæssigt sikret.

På daværende tidspunkt blev behandlingen af tunnelbanespørgsmålet imidlertid ikke videreført, men da ministeren for offentlige arbejder ved fremsættelsen af forslag til den senere lov nr. 145 af 17. maj 1961 besluttede at optage spørgsmålet om tunnelbanerne til særskilt behandling, skete dette, jfr. bemærkningerne til nævnte lovforslag, med henvisning til det foran beskrevne forslag til tunnelbaner og baggrunden for dette.

2.7. Det økonomiske Sekretariats redegørelse af 1959

Den af Det økonomiske Sekretariat udarbejdede redegørelse, „Økonomiske problemer i Storkøbenhavns trafikudvikling“, byggede i et vist omfang på resultater, som blev opnået i en arbejdsgruppe, bestående af repræsentanter for statsbanerne, Københavns sporveje, Stadsingeniørens direktorat og vejdirektoratet samt Det trafikøkonomiske udvalgs sekretariat.

I sammenfatningen af redegørelsens overvejelser hedder det i pkt. 1, at der i Storkøbenhavn i de kommende år må anvendes væsentligt større beløb til offentlige trafik anlæg end hidtil. Størrelsesordenen af de beløb, der kan blive tale om, belyses igennem de af arbejdsgruppen foretagne beregninger og fandtes at ligge omkring 1.500 mill. kr. (1956-priser).

I pkt. 2 hedder det, at den nærmere udformning af planerne for trafik anlæggene fortsat

må ske i kontakt med hele byplanlægningen. Der er her tale om en vekselvirkning, idet byudviklingen på sin side må søges afpasset efter de trafikpolitiske muligheder.

I pkt. 3 fremhæves, at en afvikling af trafikken fremover må baseres på både kollektive og individuelle transportmidler. Spørgsmålet er da at finde den rette balance mellem de forskellige trafikformer. Den fortsatte stigning i S-banetrafikken vil på et vist tidspunkt gøre det nødvendigt at udføre endnu en tunnelbane under den indre by, men det understreges, at der ikke kan tages stilling til, hvornår og i hvilken udstrækning det herudover vil være økonomisk hensigtsmæssigt at bygge tunnelbaner. Endvidere siges det, at en modernisering af sporvejenes materiel under alle omstændigheder forekommer påkrævet, efter at der i en årrække har været udvist stor tilbageholdenhed på dette punkt.

Videre hedder det, at det vil blive nødvendigt at søge fremskaffet parkeringsanlæg i og umiddelbart omkring den indre by, således at gadearealet kan frigøres til den kørende trafik. De strenge krav til private virksomheder om selv at fremskaffe fornødne parkeringsarealer både i nybyggeri og i bestående ejendomme vil være dobbelt virksomme, fordi der herved tillige lægges en dæmper på udvidelsen af erhvervsarealet i den indre by.

Endelig hedder det i sammenfatningens pkt. 4:

„Fastlæggelsen og gennemførelsen af en klar målsætning for udviklingen er tydeligvis af mange grunde vanskelig En række vigtige trafikpolitiske dispositioner er i de senere år blevet udskudt, men en fortsat afventende holdning vil næppe være forsvarlig. Både hensynet til byens borgere og til de betydelige erhvervsinteresser, der knytter sig til en tilfredsstillende afvikling af trafikken, såvel som faren for fejlpositioner, som det senere vil blive dyrt at råde bod på, må tilsige, at der snarest søges opnået en afklaring af hele denne problemkreds.“

2.8. Egnspansekretariatets Principskitse til en Egnspan af 1960 og det af boligministeriet herom nedsatte Teknikerudvalgs betænkning af 1962

Egnspansekretariatets Principskitse af 1960 var for så vidt i overensstemmelse med de i de tidligere planer nedlagte retningslinier, idet

man stadig lagde vægt på en kollektiv trafikbetjening af den fremtidige by. På andre væsentlige områder indeholdt planen imidlertid tanker, som betød et brud med de hidtidige retningslinier. På grundlag af en beregning af byudviklingens fremtidige arealbehov og overvejelser over de heraf og af motoriseringen følgende konsekvenser med hensyn til rejseafstanden inden for byområdet, belastning af det gamle cityområde etc. kom man til den konklusion, at den væsentlige del af byudviklingen burde placeres mod sydvest, mellem Køge Bugt og Roskildebanelen, at der her burde skabes intern balance i beskæftigelsesmæssig henseende, samt at der i dette sydvestlige udviklingsområde burde opbygges et storcenter i form af et cityområde.

En plan af denne karakter måtte på en række for storbyen vitale felter komme til at modificere de tidligere foretagne byplanmæssige dispositioner og de hidtil udarbejdede fremtidsplaner, herunder også planerne for trafiksystemet i almindelighed og S-banenettet i særdeleshed, hvorfor forslaget efter fremlæggelsen blev underkastet en grundig drøftelse i et af boligministeriet nedsat teknikerudvalg, hvori blandt andre Stadsingeniørens direktorat og statsbanerne var repræsenteret.

Der kunne i dette teknikerudvalg ikke opnås enighed om den af egnsplansekretariatet under forhandlingernes gang modificerede Principskitse (langtidsskitse B), og heller ikke om et af en række af udvalgets medlemmer fremlagt alternativt forslag (langtidsskitse A). Man kunne imidlertid enes om en korttidsplan, der skulle være gældende som hovedretningslinie for de byplanmæssige, herunder de trafikale, dispositioner inden for den nærmeste 6-8 års periode. Denne korttidsplan er principielt af en sådan karakter, at der senere kan træffes valg mellem forskellige muligheder for storbyens fremtidige struktur. I korttidsplanen foreslås, at byudviklingen i nordeggen, d. v. s. nord for Mølleådal, såvidt muligt dæmpes i denne periode, og at udviklingen søges fremmet langs

Roskildebanelen og langs den projekterede Køgebugtbane. Det var herunder en forudsætning, at Fingerplanens S-banenet (d. v. s. Lundtofte-, Hareskov- og Køgebugtbanelen samt Glostrupbanens forlængelse til Tåstrup) skulle være fuldført inden 1970. I forbindelse hermed foreslås, at der søges påbegyndt en opbygning af et storcenter vest for Tåstrup af karakter som det under udvikling værende center i Lyngby samt et storcenter i Køgebugtfingeren, formentlig i Hundige.

Teknikerudvalget afgav i december 1962 sin betænkning, som i januar 1963 blev behandlet og tiltrådt af byplannævnets hovedstadsafdeling.

2.9. Betænkning af 1961 om »Den kollektive Overfladetrafik« afgivet af Hovedstads-kommunernes Samråds Trafikudvalg

Hovedstads-kommunernes Samråds Trafikudvalg afgav i 1961 en betænkning om Den kollektive Overfladetrafik. Man satte sig her som mål på kortere sigt, d. v. s. inden for en 10-års periode, at få ændret den nuværende tendens til, at en stadig større del af spidstime-passagererne til og fra cityområdet bruger individuel befordring, altså eget motorkøretøj. Man satte sig som konkret mål, at den i 1956 konstaterede procentfordeling mellem kollektivt og individuelt befordrede passagerer på 49/51 skulle søges vendt til 52/48.

Man gjorde i betænkningen opmærksom på, at selv en sådan, tilsyneladende beskeden, ændring af det indbyrdes forhold mellem de to sektorer af transportapparatet er udtryk for en målsætning, der kræver en aktiv og planmæssigt tilrettelagt politik, der skal skabe et vendepunkt i forhold til de senere års udvikling. På længere sigt opstillede betænkningen det mål, at den kollektive sektors andel skulle stige til 55-60 % af spidstimens samlede trafik gennem Søringen til City. Heraf antoges sporvogns- og bussystemet at ville bære ca. 25 % og S-banesystemet resten, altså 30-35 %.

KAPITEL 3

Nuværende og fremtidig persontrafik til og fra cityområdet

3.1. Cityområdets nuværende funktion og betydning som trafikmål

3.1.1. Cityområdets afgrænsning. Cityaktivitetens nuværende omfang og karakter

Cityområdet er her og i det følgende defineret som byområdet mellem søerne og havnen. Det er en afgrænsning, som i højere grad er bestemt af praktiske hensyn end af funktionelle eller bygeografiske synspunkter. Området rummer størsteparten af de af hovedstadsområdets funktioner, der kan karakteriseres som cityaktivitet: Politiske, administrative, finansielle, erhvervsmæssige, kulturelle institutioner, hovedkontorer, specialiseret butikshandel og forlystelseliv samt et rigt udvalg af service- og hjælpefunktioner. Men der findes også uden for området koncentrationer af specialiseret butikshandel (f. eks. foran på Vesterbro) og af forlystelser og teatre (på Frederiksberg), medens der på den anden side inden for området findes industri og håndværksmæssig fremstillingsvirksomhed af ikke-citypræget karakter samt en betydelig mængde beboelse.

Området mellem søerne og havnen er imidlertid et i geografisk henseende let afgrænset område, for hvilket statistiske oplysninger om etageareal, trafiktal etc. er nogenlunde sikkert tilgængelige. Mere afgørende i denne sammenhæng er det imidlertid, at området i det væsentlige rummer de udvidelsesmuligheder for cityaktiviteten, som er forudsat i Generalplanen for København.

Cityområdets kvantitative betydning set i forhold til det samlede hovedstadsområde (Nordsjælland samt Roskilde- og Køgeområderne) og i forhold til den totale aktivitet fremgår af, at der inden for denne arealmæssigt meget lille del af Københavnsegnen rummes arbejdsplad-

ser for 1/4 af det samlede områdes totale antal erhvervsbeskæftigede — ca. 175.000 ud af ca. 700.000 beskæftigede.

Det, som kvalitativt karakteriserer cityområdet, er, at den aktivitet, der foregår her, i ganske særlig grad er udadrettet, og at den henvender sig til et opland, som ikke alene omfatter hele Københavnsegnen, men i mange henseender hele landet og på visse felter endnu større regioner.

Der ligger en lang udvikling til grund for denne tilstand, en udvikling, som har resulteret i, at trafiklinier af enhver art, fra alle egne af landet og alle dele af Københavnsegnen er rettet mod dette område. Herved bliver det københavnske cityområde i stand til at tilbyde et rigt udvalg af kommunikationsmuligheder og derigennem også let adgang til et stort og varieret afsætnings- og arbejdsmarked.

En stærk koncentration af kvalificeret aktivitet, som henvender sig til hele Københavnsegnen og hele landet, placeret centralt i et veludviklet trafiksystem, er et stort samfundsøkonomisk aktiv. Opretholdelsen og å jour-føringen af dette trafiksystem i overensstemmelse med såvel det til enhver tid rådende behov for trafik til cityområdet som til den trafikale udvikling i øvrigt må derfor tillægges stor betydning.

3.1.2. De nuværende personstrømme **til/fra** og igennem cityområdet samt deres fordeling på trafikmidler

Som følge af den mangeartede cityaktivitet foregår der dagen igennem en meget omfattende bevægelse af både personer og gods ud og ind af området. De uden sammenligning største trafikstrømme for personer foregår i morgen- og eftermiddagstimerne i tilslutning til arbejds-

dagens begyndelse og ophør. Selv om der sker ændringer med hensyn til både arbejdsdagens og arbejdsugens længde, er der indtil videre ingen tegn på, at denne myldretidstrafiks andel af dagens samlede trafik formindskes, tværtimod. Det er derfor disse særligt koncentrerede persontrafikstrømme og deres fremtidige størrelse, som er lagt til grund for de i pkt. 3.2 fremførte overvejelser over den nødvendige kapacitet af det samlede persontrafikapparat.

Trafikken på radiallinierne - gader, sporveje (sporvogne og busser) samt baner - består gennem cityområdets periferi hovedsagelig af trafik til og fra dette område, *cityorienteret trafik*, men også af en del trafik, som har passeret eller vil passere igennem området og altså har både udgangspunkt og mål liggende uden for cityområdet. Denne trafik er her benævnt *transittrafik*.

Medens den fremtidige størrelse af den cityorienterede trafik må tænkes at stå i nøje forbindelse med udviklingen af cityaktiviteten, forholder det sig anderledes med transittrafikken, hvis udvikling må afhænge af fordelingen af arbejdssteder og boliger uden for cityområdet og ganske særlig af udviklingen på Amager, som på grund af cityområdets geografiske beliggenhed må blive mål eller udgangspunkt for en stor del af denne trafik.

Det er i denne forbindelse af betydning at få et nogenlunde præcist billede af, hvorledes myldretidstrafikken for hver af trafikarterne fordeles sig på cityorienteret trafik og transittrafik.

De foreliggende trafikanalyser giver imidlertid (med undtagelse af statsbanernes trafiktællinger) kun oplysninger om transittrafikkens andel af hele dagens trafik, og man er derfor, når man skal beregne transittrafikkens andel af myldretidstrafikken, henvist til at foretage en række skøn. På grundlag af de af statsbanerne, Københavns sporveje og Stadsingeniørens direktorat i september måned 1960 og 1962 foretagne trafikmængdetællinger gennem den såkaldte Søring (som er sammenfaldende med cityområdets periferi, således som den er defineret i pkt. 3.1.1) samt på grundlag af bopæl-arbejdsstedanalysen 1945, Storkøbenhavns trafikanalyse 1956 og senere foretagne sporvejs- og statsbaneanalyser er den efterfølgende tabel 1 opstillet. Den samlede transittrafik er her sat til 20.000. Tallet er imidlertid en minimumsantagelse og kan tænkes at ligge betydeligt højere, helt op til 30.000.

Tabel 1

Persontrafik fra cityområdet i eftermiddags-spidsstimen kl. 16—17 fordelt på cityorienteret trafik og transittrafik samt på trafikarter (gennemsnit af 1960- og 1962-tællinger)

Trafikart	Antal personer	Med udgangspunkt i cityområdet	Transit	Ialt fra cityområdet
Bane	15.000		1.500	16.500
Sporvogn/bus	17.000		8.000	25.000
Kollektiv trafik	32.000		9.500	41.500
Bil/motorcykel	21.000		4.000	25.000
Cykel/knallert	22.500		6.500	29.000
Fodgængere	6.000		0	6.000
Individuel trafik	49.500		10.500	60.000
laet	81.500		20.000	101.500

Det skal bemærkes, at banetallene omfatter S-bane- og øvrige nærbanetrafik såvel fra som igennem de fire nuværende citystationer (Hovedbanegården, Vesterport, Nørreport og Østerport). Det må endvidere tilføjes, at banetrafikken i modsætning til den øvrige trafik har sit maksimum om morgenen. De i tabellen anførte timetal for banerne er således ikke de største i døgnet forekommende.

3.2. Cityområdets fremtidige funktion og betydning som trafikmål

Ved overvejelserne om den fremtidige belastning af såvel Boulevardbanen som det planlagte tunnelbanenet er det af største betydning, hvilke antagelser man gør med hensyn til cityområdets fremtidige udvikling og totale antal beskæftigede samt med hensyn til fordelingen på de enkelte transportmidler inden for spidsstimen af den til og fra City strømmende trafik. Der skal derfor i det følgende gøres rede for de overvejelser og antagelser, man har gjort sig i de senere års drøftelser af dette emne.

3.2.1. Rapport af 1958 vedrørende fremtidige trafikinvesteringer i Storkøbenhavn

I den foran (pkt. 2.7) nævnte, af Det økonomiske Sekretariat i 1959 publicerede, redegørelse „Økonomiske problemer i Storkøbenhavns trafikudvikling" er som bilag trykt en „Rapport vedrørende fremtidige trafikinvesteringer i Storkøbenhavn" udarbejdet i 1958 af en arbejdsgruppe bestående af teknikere fra statsbanerne, Københavns sporveje, Stadsingeniørens direkto-

rat og vejdirektoratet samt Det trafikøkonomiske udvalgs sekretariat.

I denne rapport er der som grundlag for overvejelser over trafikinvesteringer gjort en antagelse om den øvre grænse for den fremtidige spidstimetrafik gennem Søringen. Trafikken i spidstimen på en almindelig hverdag i 1956 blev dengang på et lidt andet grundlag end det foran i pkt. 3.1.2 anvendte opgjort til godt 100.000 personer. Ud fra det synspunkt, at denne trafik i første række er bestemt af beskæftigelsens omfang inden for cityområdet, søgte man på linie med Generalplanen af 1954 at vurdere de byggelovsmæssige muligheder for en udvidelse af erhvervsetagearealet. Man kom herved til det resultat, at der var mulighed for en fremtidig, ikke nøjere tidsfæstet stigning i etagearealet på henved 50 %. Herfra sluttede man til en 50 % stigning i beskæftigelsen inden for området og til en fremtidig spidstimetrafik på 150.000 personer. I dette grove ræsonnement skelnedes der ikke mellem cityorienteret trafik og transittrafik. Det blev endvidere understreget, at tallet ikke måtte betragtes som en vurdering af, hvorledes udviklingen efter gruppens mening burde eller ville komme til at forløbe, men alene som et beregningsgrundlag for investeringssammenligninger.

Med hensyn til fordelingen på transportmidler opstillede gruppen to ekstreme modeller som grundlag for en sammenligning mellem en *overvejende kollektivt* og en *overvejende individuelt* betonet trafikløsning. S-banenetts rolle i disse to løsninger karakteriseredes derved, at man ved den ene — kollektivt betonede — mulighed antog en stigning fra 17.000 passagerer i spidstimen til 65.000. Ved den anden - individuelt betonede - mulighed antoges en tilsvarende stigning fra 17.000 til 28.000 passagerer. Den samlede trafikmængde på S-baner, sporvogne og busser, som i 1956 beregnedes til ialt 50.000 passagerer i spidstimen eller 48,5 % af den totale trafik, ville i den kollektivt betonede løsning stige til 95.000 eller til 64 % af den totale spidstime-citytrafik. I den individuelt betonede løsning ville den tilsvarende trafik kun stige til 63.000, svarende til et fald i kollektivprocenten fra de anførte 48,5 % til 42 %.

3.2.2. Overvejelser i forbindelse med behandlingen af Egnspansekskretariatets forslag af 1960 (Principskitsen)

Spørgsmålet om den fremtidige funktion og

den fremtidige udvikling af cityområdet var et hovedemne i den drøftelse, som fandt sted i Udvalget til teknisk gennemgang af Principskitsen til en egnspan. I dette udvalg kom man, som foran i pkt. 2.8 nævnt, ikke til enighed om en langtidsplan for Københavnsegnens udvikling, men i forbindelse med den opnåede enighed om et forslag til en 1. etapeplan (korttidsplanen) fremhævede udvalget følgende principielle synspunkter:

„En trafikal tilfredsstillende citybetjening forudsætter bl. a. gennemførelsen af en tunnelbane under city.

Da der i 1. etapeperioden ikke kan forventes en sådan afgørende forbedring af citys trafikbetjening, må væksten i antallet af city-beskæftigede søges holdt nede. I konsekvens heraf bør det nuværende cityområde i et vist omfang suppleres med en udvikling i Godsbaneringen*), primært i områderne ved Ryvangen og Valby.

I 1. etape bør der etableres et storcenter for nordegnen og et for vestegnen. Nordegnens storcenter kan formentlig udvikles i Lyngby og vestegnens på bar mark ved en ny S-station vest for Tåstrup."

Med hensyn til væksten på længere sigt delte udvalget sig i to dele, hvoraf den ene fremførte følgende betragtninger om cityudviklingen i forbindelse med Principskitsens langtidsperspektiver:

„Man er opmærksom på, at væksten i antal beskæftigede i city volder trafikale problemer, som kan nødvendiggøre, at man holder igen overfor væksten. Man finder det imidlertid ikke sandsynliggjort, at Principskitsens antagelse om en næsten fuldstændig bremsning af beskæftigelsestilvæksten inden for de tre gamle hovedstadskommuner samt Amager er gennemførlig, og man vil fremhæve, at en gennemførelse af de for tiden drøftede tunnelbaneforslag vil muliggøre trafikalt tilfredsstillende citybetjening i større omfang end hidtil.

Man finder det rigtigt at skabe et aflastende storcenter (på længere sigt eventuelt flere) i vestegnen, men finder det lige så nødvendigt, at der i den allerede stærkt udbyggede nordegn udvikles et storcenter (formentlig i Lyngby). Man mener imidlertid ikke, at så-

*) D. v. s. området langs den ydre godsbane fra Hellerup over Nørrebro og Frederiksberg til Valby.

danne storcentre skal søges tillagt egentlig citykarakter, d. v. s. i betydeligt omfang rumme funktioner, der sigter på at betjene det storkøbenhavnske område som helhed.

I denne sammenhæng kan peges på erhvervsbæltet i København-Frederiksberg omkring den såkaldte Godsbanering, hvor industri-, håndværks- og kontorfunktioner efter udskillelse fra city kan placeres som led i en, også ud fra saneringshensyn ønskelig, byfornyelsesproces både i city og det nævnte område, der med hensyn til trafikbetjening er det eneste område i Københavnsegnen, der efter gennemførelse af verserende planer kan sidestilles med city."

Den anden del af udvalget udtalte tilsvarende:

„Man finder det velbegrundet at samle hovedparten af byvæksten omkring et nyt storcenter i vestegnen. Hermed skabes et acceptabelt alternativ til city for de virksomheder og institutioner, der ellers ville foretrække en cityplacering, men på grund af pladmangel i city placeres tilfældigt over hele egnen. (Jfr. Danmarks tekniske Højskoles placering i Lundtofte). Man er af den opfattelse, at opbygning af ny bycentre på bar mark med tidssvarende trafikbetjening kan ske hurtigere og stiller mindre krav til investeringsindsats end tilvejebringelse af tilsvarende muligheder for erhvervseksponering ved nedrivning eller omdannelse m. v. af eksisterende bebyggelse i city, Godsbaneringen, provinsbyringen eller andre steder

At bremse citys beskæftigelsesvækst må under alle omstændigheder anses for teknisk-økonomisk ønskeligt. Om det er gennemførligt, afhænger bl. a. af, om man fra politisk hold tager skridt til at standse boligernes overgang til erhverv i de centrale bydele. Desuden må nye trafik anlæg til city ikke have en forøgelse af beskæftigelsen som forudsætning, men påkrævede nye trafik anlæg, som allerede den eksisterende trafik motiverer, bør naturligvis gennemføres. (Løvrigt tyder erfaringer fra U. S. A. på, at trafik vanskelighederne, der følger med en fremskreden motorisering, 300-400 biler/1000 indbyggere, hæmmer væksten i cityarbejdspladser, idet væksten af kontorarbejdspladser modsvares

af en kraftig nedgang i antallet af andre arbejdspladser)."

Som det ses, er forskellen mellem de to opfattelser med hensyn til beskæftigelsestilvæksten i selve cityområdet ikke særlig stor og beror i hovedsagen på, til hvilke lokaliteter og i hvilket omfang man bør tilstræbe en vis decentralisering af cityvirksomheden. Der var imidlertid som nævnt enighed i udvalget om, at allerede det eksisterende trafikbehov motiverer anlæg af en ny tunnelbane under cityområdet.

3.2.3. Den hidtidige udvikling af cityaktiviteten og af spidstimetrafikken

Man er som nævnt ved hidtidige overvejelser gået ud fra, at der er en nær sammenhæng mellem størrelsen af erhvervsetagearealet i City og antallet af spidstimepassagerer til cityområdet.

I Stadsingeniørens direktorat er der i samarbejde med Københavns kommunes statistiske kontor for årene 1930, 1945 og 1956 på grundlag af de skemaer, som udfyldes af grundejerne til brug for vurderingen til ejendoms- og grundskyld, foretaget opgørelse over cityområdets samlede etageareal og dets fordeling efter anvendelse.

På fig. 4 er vist en procentvis fordeling af etagearealet i cityområdet på fire karakteristiske anvendelsestyper, nemlig:

1. Offentlige kontorer og virksomheder.
2. Handel, finansvirksomhed, forlystelsesvirksomhed og service.
3. Fremstillingsvirksomhed (industri og håndværk).
4. Beboelse.

Den første gruppe, *de offentlige kontorer m. v.*, som udgør knap 25 % af hele etagearealet, må for en stor part antages at have en meget stærk tilknytning netop til denne bydel.

Den anden gruppe, *handel, finansvirksomhed m. v.*, er den største af de fire grupper. Den indeholder en stor bestand af virksomheder med stærk tilknytning til området. Dog kan man tænke sig en vis udflytning af f. eks. engrosvirksomhedernes lagre, af detailhandel m. v.

Den tredje gruppe, *fremstillingsvirksomhed, d. v. s. industri og håndværk, rummer virksomheder, som står i nær forbindelse med cityområdets øvrige virksomheder (grafiske virksomheder f. eks.), men en betydelig del af gruppen har antagelig kun en løs tilknytning til området.*

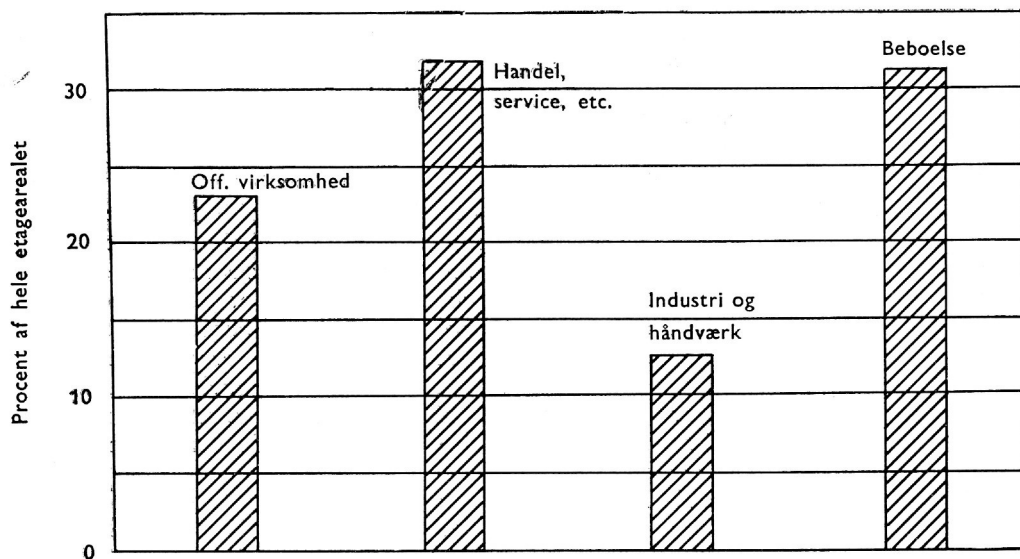


Fig. 4. Procentvis fordeling af cityområdets etageareal efter anvendelse (1956).

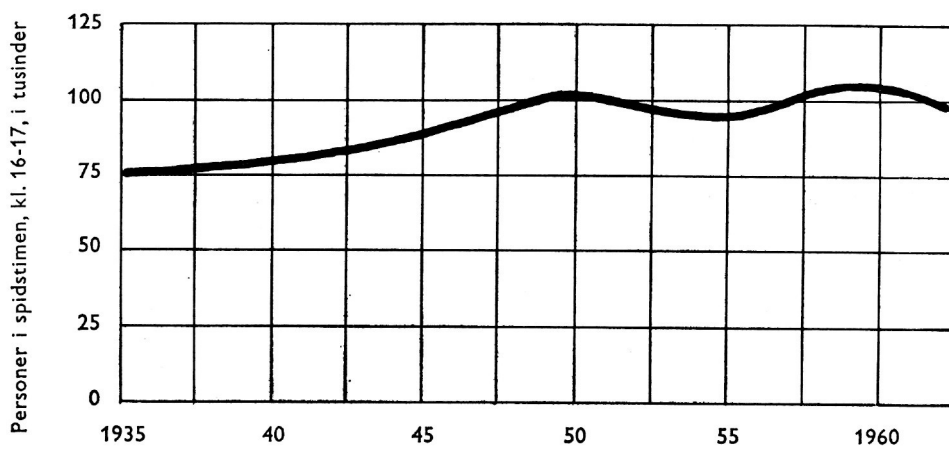


Fig. 5. Samlet personstrøm fra cityområdet i spidstimen (1935-1962).

Endelig udgør den fjerde gruppe, *beboelsen*, næsten 33 % af det samlede etageareal. En væsentlig forklaring herpå ligger i selve områdets afgrænsning. En snævrere afgrænsning af cityområdet ville navnlig have afskåret betydelige, rene boligområder i voldkvartererne. Boligetagearealet inden for de koncentrerede erhvervsområder, f. eks. den sydlige del af den indre by (den ældste bydel), er således kun ca. 20 %. Boligetagearealets betydning i denne forbindelse beror i hovedsagen på, at skønsmæssigt mellem 10 og 15 % af alle citybeskæftigede har bopæl inden for bydelen og således ikke har behov for transport i spidstimen.

Hvad angår ændringerne i det samlede etageareal igennem årene, er det konstateret, at den årlige *tilvækst i erhvervsetagearealet* i perioden 1930-1945 i gennemsnit har andraget ca. 35.000 m². I perioden 1945-1956 var den tilsvarende tilvækst ca. 30.000 m² pr. år. Der har således været en noget mindre gennemsnitlig årlig tilvækst i den sidste periode end i den første - en tendens, som på grund af krig og efterkrigstid dog ikke kan tillægges afgørende betydning. En nøjere analyse af de enkelte anvendelsesgrupper viser, at grupperne *restaurationer*, *butikker*, *industri* og *håndværk* med hensyn til etageareal er stagnerende eller i svag tilbagegang, medens *gruppen kontorer* er steget med ca. 25 % fra 1945 til 1956. Samtidig er der, trods boliglovgivningens forbud mod nedlægnings af lejligheder, sket en vis *tilbagegang i boligetagearealet* - formentlig hovedsagelig som følge af overgang til kontor anvendelse. En nyere opgørelse af etagearealets anvendelse ville have været meget nyttig, men har ikke været gennemførlig inden for udvalgets virksomhedsperiode.

Det kan dernæst være rimeligt at forsøge en opgørelse af, hvorledes trafiktallene har udviklet sig i den tilsvarende periode. På grundlag af foreliggende tællinger udført af statsbanerne, Københavns sporveje og Stadsingeniørens direktorat har sidstnævnte direktorat opstillet en beregning over udviklingen af personstrømmen i spidstimen fra cityområdet i årene 1945-1962. På grund af nogen usikkerhed i tælle-materialet, ændringer i tællemåden og andre faktorer har det været nødvendigt at foretage visse korrektioner af tallene. På fig. 5 er vist den således korrigerede personstrøm fra cityområdet. Kurven viser en stigning i spidstimestrømmen mellem 1935 og 1950, da man nåede og på godt 100.000. *Siden har strømmen været næsten konstant*. En mulig og nærliggende for-

klaring på en konstant personstrøm og en samtidig stigning i erhvervsetagearealet er, at udvidelsen af dette fortrinsvis har givet sig udtryk i et *øget arealforbrug pr. beskæftiget*, altså en vis standardforøgelse svarende til det øgede boligarealforbrug pr. individ, som generelt er konstateret inden for dette tidsrum.

Konklusionen af disse overvejelser må blive, at der - selvom det betragtes som et erklæret planlægningsmål at søge væksten i cityaktiviteten dæmpet - antagelig fortsat vil ske en årlig erhvervsetagetilvækst inden for cityområdet af størrelsesordenen op til 1 % om året, eller på 20-25 % i perioden indtil 1990. Personstrømmen i spidstimen synes imidlertid — som allerede nævnt — ikke at være vokset i de senere år, idet udviklingskurven viser stagnerende tendens. På denne baggrund har udvalget ment at måtte basere de fortsatte overvejelser på en anslået nedre og øvre grænse, som forudsætter en konstans henholdsvis en 20 % tilvækst af passagerstrømmen i spidstimen i de kommende år indtil 1990.

3.2.4. Den fremtidige spidstimetrafik til/fra cityområdet

Trafikken til og fra cityområdet består som nævnt (i pkt. 3.1.2) dels af trafik med udgangspunkt eller mål i City (cityorienteret trafik), dels af gennemgående trafik (transittrafik), og ved overvejelser om den fremtidige spidstimetrafik må de behandles hver for sig. Størrelsen af den cityorienterede trafik må som tidligere nævnt hovedsagelig antages at være bestemt af udviklingen i City, medens transittrafikken tilsvarende hovedsagelig må antages at være bestemt af udviklingen uden for City — ikke mindst på Amager.

Medens den cityorienterede trafik ud over bopæl-arbejdsstedtrafik også rummer anden trafik, f. eks. besøgstrafik, må transittrafikken antages hovedsagelig at være bopæl-arbejdsstedtrafik. Den forløber gennem cityområdet dels til og fra Amager (Amagertransit), dels alene på Sjællandssiden (Sjællandstransit).

Spidstimetrafikken ud gennem Søringen (cityområdets begrænsning) mellem kl. 16 og 17 er som anført i pkt. 3.1.2, tabel 1, opgjort til 101.500, et tal, som repræsenterer et gennemsnit af 1960- og 1962-tællingerne. Trafiktællingerne angiver ikke, hvordan trafikken fordeles sig på cityorienteret trafik og transittrafik, men man kan som anført i pkt. 3.1.2 skønne transittrafikken til 20.000, hvorved den cityori-

enterede trafik bliver 81.500 personer i spidstimen.

Med de i pkt. 3.2.3 omtalte overvejelser vedrørende den faktiske udvikling inden for cityområdet og af spidstimepassagerstrømmen som forudsætning, har udvalget som grundlag for sine beregninger opstillet to forskellige modeller for cityområdets beskæftigelsesudvikling og desuden to modeller for udviklingen på Amager.

For cityområdet regnes der for år 1990 enten med stagnation eller med en 20 % stigning i beskæftigelsen, begge dele i forhold til 1960-1962, og en dermed tilsvarende udvikling af spidstimetrafikken.

For Amager regnes der dels med en lille og dels med en stor udbygning. Ved den første model tænkes først og fremmest en udvidelse af lufthavnen i Kastrup at sætte grænsen for udbygningen. Ved den sidste model tænkes en placering af lufthavnen enten på det sydligste Amager eller uden for Amager at give basis for en større vækst. I begge tilfælde regnes med, at forsvarsministeriet vil opgive den nuværende benyttelse af det inddæmmede areal i Kalvebod strand.

De 2×2 antagelser er herefter kombineret til en minimums- og en maksimumsmodel for år 1990:

Model I: Stagnation i citybeskæftigelsen og lille Amagerudbygning.

Model II: Stigning i citybeskæftigelsen og stor Amagerudbygning.

Som supplerende forudsætning er der endvidere regnet med et fald i cityområdets bosatte på 5.000, hvad der skønsmæssigt medfører en spidstimetrafikforøgelse på 1.000, hvorved spidstimetrafikken i model I bliver 82.500 og i model II 100.000 (tabel 2).

Der er for fordelingen på trafikarter endvidere gået ud fra følgende forudsætninger, som i nogen grad må have en skønsmæssig karakter:

Bil/motorcykel: Antal parkeringspladser i City regnes til 50.000, hvoraf halvdelen, ca. 25.000, forlades i eftermiddagsspidstimen. Med i gennemsnit 1,25 passager pr. bil svarer dette til 30.000 personer.

Cykel, knallert, fodgængere: Denne gruppe udgjorde i 1962 35 % af samtlige trafikarter, men skønnes kun at udgøre 15 % i 1990.

Den kollektive trafiks passagerer udgjorde i 1960/62 knap 40 % af den samlede person-

strøm. For model I er der antaget en stigning til op mod 50 %, for model II en stigning til 55 %.

På fig. 6 A, B og C er der til belysning af den hidtidige udvikling vist en række kurver for persontrafikken fra cityområdet fordelt på trafikarter og på kollektiv og individuel trafik. Kurverne viser størrelsen af persontrafikken i spidstimen for årene 1935-1962.

Den nuværende og skønnede fremtidige *cityorienterede persontrafik* i eftermiddagsspidstimen, fordelt på trafikarter, vil herefter blive som anført i tabel 2.

Tabel 2

Nuværende og skønnet fremtidig cityorienteret persontrafik i eftermiddagsspidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter

Trafikart	Antal personer	1960/1962	1990	
		(gennemsnitstal)	Model I	Model II
Bane		15.000	24.000	35.000
Sporvogn/bus		17.000	16.000	20.000
Kollektiv trafik		32.000	40.000	55.000
Bil/motorcykel		21.000	30.000	30.000
Cykel/knallert		22.500	8.500	10.000
Fodgængere		6.000	4.000	5.000
Individuel trafik		49.500	42.500	45.000
laik		81.500	82.500	100.000

Den fremtidige *transittrafik* er skønnet ud fra den i pkt. 3.1.2 angivne nuværende fordeling af transittrafikken samt på grundlag af en række forudsætninger vedrørende denne trafiks fremtidige fordeling på trafikarter og trafikårer. Den herudfra beregnede transittrafik er herefter lagt til tallene i tabel 2, hvorefter tabel 3 fremkommer:

Tabel 3

Nuværende og skønnet fremtidig samlet persontrafik, inklusive transit, i eftermiddagsspidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter

Trafikart	Antal personer	1960/1962	1990	
		(gennemsnitstal)	Model I	Model II
Bane		16.500	29.000	40.000
Sporvogn/bus		25.000	21.000	25.000
Kollektiv trafik		41.500	50.000	65.000
Bil/motorcykel		25.000	40.000	37.500
Cykel/knallert		29.000	11.000	12.500
Fodgængere		6.000	4.000	5.000
Individuel trafik		60.000	55.000	55.000
laik		101.500	105.000	120.000

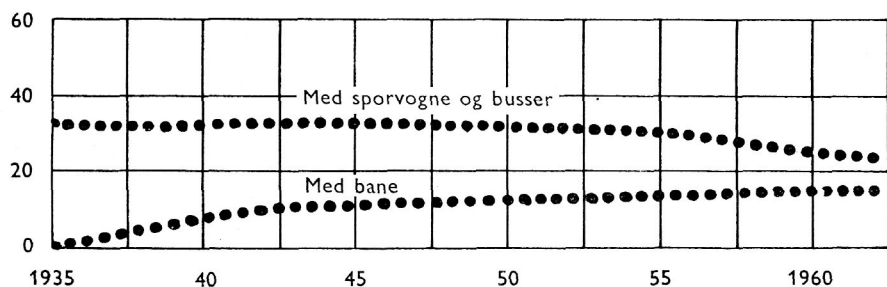


Fig. 6 A. Kollektiv persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter (1935-1962).

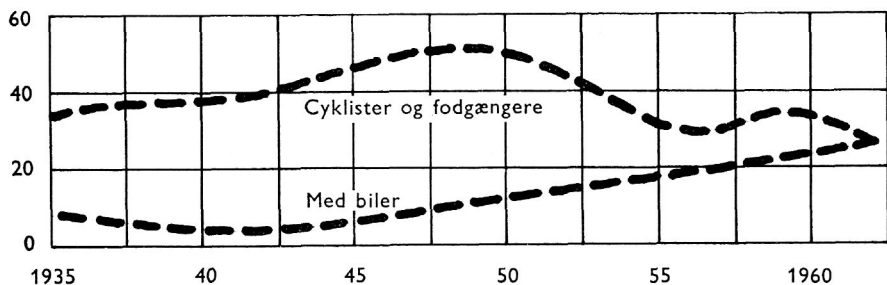


Fig. 6 B. Individuel persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 fordelt på trafikarter (1935-1962).

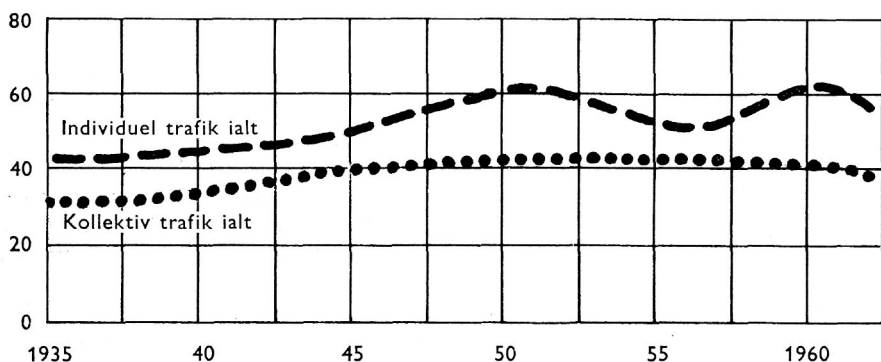


Fig. 6 C. Samlet kollektiv og samlet individuel persontrafik fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 (1935-1962).

Den individuelle trafik antages i begge modeller at ville falde, idet størrelsen af cykel/knallertrikken og antallet af fodgængere regnes at aftage kraftigere, end bil/motorcykelpassagerer tænkes at stige. Sporvogns- og buspassagertallet antages efter model I at ville falde, efter model II at ville forblive på det nuværende niveau.

Det fremgår af tabellen, at med de valgte forudsætninger får man en banetrafik på mellem ca. 30.000 og 40.000 passagerer i eftermiddags-spidsstimen. I virkeligheden er et endnu større spillerum muligt, da man med rimelighed kan tænke sig ikke ubetydelige ændringer i de valgte forudsætninger, f. eks. vedrørende det fremtidige antal parkeringspladser i cityområdet, fodgængeres og cyklisters fremtidige andel af den cityorienterede trafik, transittrafikkens størrelse etc. (pkt. 3.3.4). Hertil kommer, at tallene bygger på september-tællinger, som repræsenterer årsmiddeltal og ikke de største tal, som for de kollektive trafikarters vedkommende forekommer i vinterhalvåret. På samme måde gælder som tidligere nævnt, at tallene er eftermiddags-spidsstimet, medens S-banernes maksimumsbelastning forekommer om morgenen.

3.3. Afviklingen af den fremtidige kollektive trafik til/fra cityområdet

3.3.1. Byens befolkningsmæssige tyngdepunkt og geografiske udbredelse

Københavnsegnens allerede udbyggede centrale kommuner må i de kommende årtier fortsat ventes at gå tilbage i folketal. En undtagelse herfra kan dog ventes for København og Tårnby, såfremt det ovennævnte skydebanearreal på Vestamager indtages til byudvikling. Praktisk taget hele befolkningstilvæksten indtil 1990 – anslået til ca. 700.000 mennesker i forhold til 1960 – vil blive bosat i så stor afstand fra cityområdet eller iøvrigt på sådanne steder, at de ikke med rimelighed kan betjenes af radiære sporvogns- og buslinier (fig. 7). En udbygning på Vestamager kan heller ikke påregnes baseret på disse transportmidler.

I den hidtidige egnsplanlægning i Københavnsegnen har det, som flere gange nævnt, været en grundtanke at søge storbyen udviklet som fingre langs radiære trafiklinier - S-baner og motorveje. Denne udviklingsform er valgt i modsætning til den fra næsten alle andre storbyer kendte koncentriske form for udvikling. Det valgte bymønster har mange fordele, således

bibeholdelsen af grønne områder eller åbent landbrugsland i kiler langt ind mod bymidten, samt en høj grad af elasticitet i udformning af bydele omgivet af åbent land.

En anden væsentlig fordel ved denne byform og dens vigtigste trafiktekniske begrundelse er, at man herved har mulighed for at opnå maksimal boligkoncentration omkring S-banernes forstadsstationer, således at forholdsvis færre beboere alene er henvist til individuel befordring eller til besværlige, kombinerede bus/S-baneforbindelser til cityområdet. Denne fordel har man anset for at være så betydelig, at den langt opvejer ulempen ved denne by forms noget længere geografiske afstande mellem bydele indbyrdes og mellem fingerbydele og bymidte. Det må dog tilføjes, at ønsket om koncentration omkring S-banestationerne i betydeligt omfang har måttet modificeres under påvirkning af de respektive kommuners krav om inddragelse af større arealer under den bymæssige udvikling. Herved er der i Københavnsegnen blevet (eller vil blive) etableret ret omfattende boligområder, hvis beboere har mere end 1 km afstand til en S-banestation. En udbygning af Vestamager er i de hidtidige planer baseret på etablering af en bane igennem det nye boligområde.

I 1990 må praktisk taget alle erhvervsudøvere i forstadsområderne tænkes at råde over eget motorkøretøj. En del af dem vil være bosat uden for rækkevidde af alle kollektive trafikmidler og vil derfor være henvist til at anvende bil, enten direkte til målet, hvad der ofte vil tegne sig for den enkelte som det mest ønskelige, eller til nærmeste S-banestation. En anden del vil være bosat i områder, som betjenes af tilbringerbusser til S-banestationerne. Også for disse beboere er valget af bilen nærliggende, men bekvemme omstigningsforhold mellem de kollektive overfladetrafikmidler, koordineret og hyppig drift af disse og eventuelt muligheden for at nå tæt frem til målet kan influere på valget. Endelig vil resten af forstadsbeboerne have så nær adgang til en S-banestation, at S-banen får god mulighed for at tiltrække en del af disse beboere.

Dette perspektiv understreger nødvendigheden af, at S-banesystemet i videst muligt omfang sættes i stand til at konkurrere med privat bilkørsel. Hertil kræves ikke alene en udbygning af de radiale S-baner i takt med byudviklingen i yderområderne, men også en udbygning af S-banenettets indre strækninger med velplacerede stationer i de centrale koncentrationer af ar-

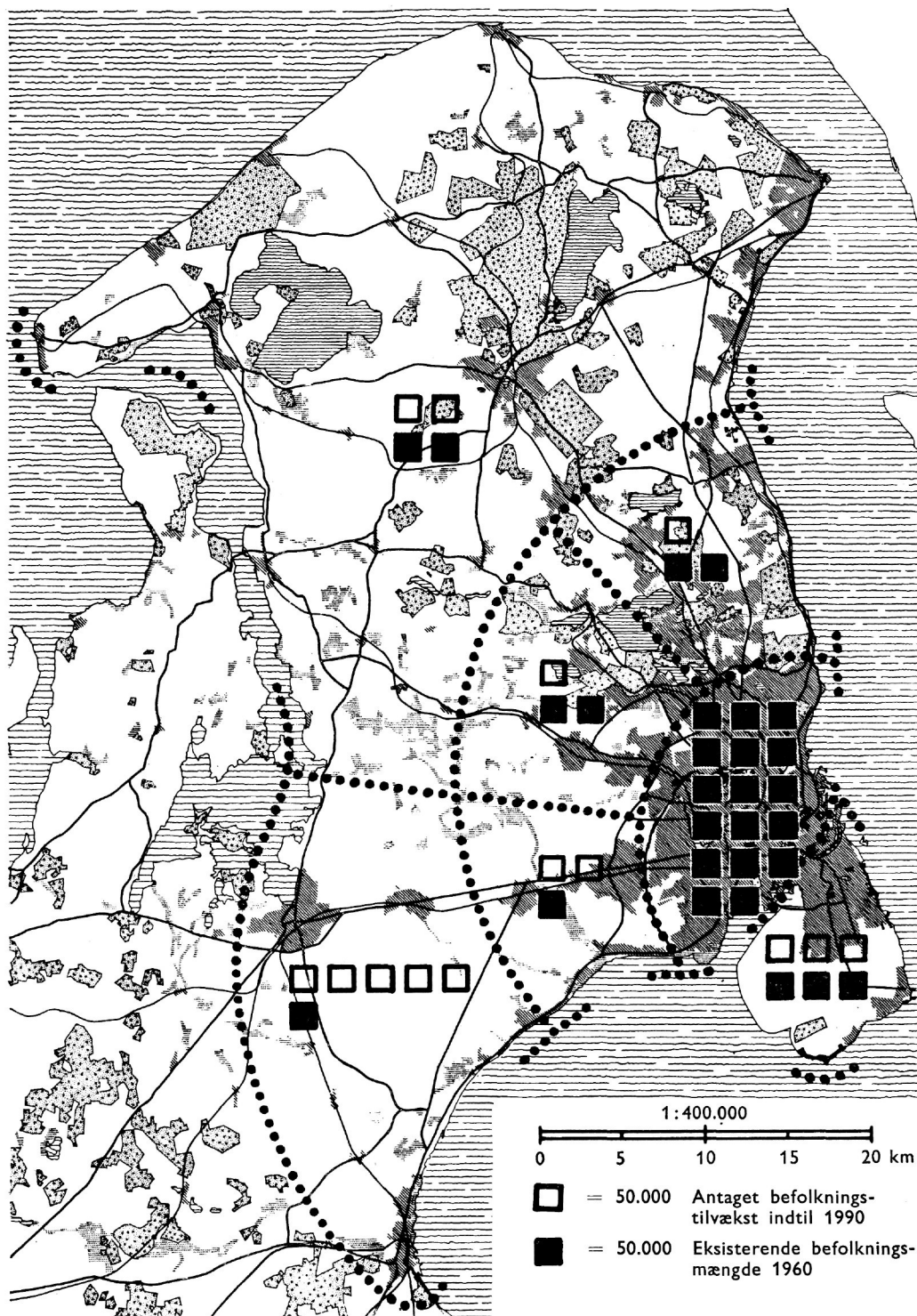


Fig. 7. Københavnsegnens befolkningsfordeling (1960) og antaget tilvækst fordelt på sektorer indtil 1990.

bejdspladser og med tilstrækkelig kapacitet til en tæt togbetjening.

3.3.2. Befolkningens rejsevaner

De senere års trafikale udvikling har mest iøjnefaldende givet sig til kende gennem den stærke vækst i antallet af privatejede motorkøretøjer, hvilken allerede har medført, at hen ved hver anden familie råder over et personmotor-køretøj, og at disse køretøjer i vidt omfang anvendes i transporten mellem bopæl og arbejdssted. Samtidig er der sket en kraftig tilbagegang af de mindst pladskrævende individuelle citytrafikanter, nemlig dem, der kommer til fods, på cykel eller på knallert og motorcykel. Tilbagegangen har sin årsag i den almindelige stigning i købekraften og i en stadig forøgelse af afstanden mellem bopæl og arbejdsplads, men også i det øgede risikomoment, som cyklister m. v. er udsat for i den stadig mere intensive trafik. Antallet af fodgængere og cyklister i spidstimen på en række af de fra City førende radialgader var i 1962 faldet til ca. 40 % af de maksimale tal, som opnåedes henimod 1950 (fig. 6B). For knallerter, scootere og motorcykler foreligger en ganske lignende, omend ikke helt så vidt fremskredet udvikling.

Selv med uændrede personrejsetal i den fra cityområdet udgående trafik betyder denne ændring i rejsevanerne en stærkt stigende belastning af gadearealet. Af fig. 8, som viser den relative udvikling af gadebelastning og personstrømme fra cityområdet i spidstimen mellem årene 1935 og 1962, fremgår det, at medens den samlede personstrøm imellem 1935 og 1950 er steget med ca. 35 % for siden at holde sig omtrent konstant, udviser gadebelastningen (regnet i personbilenheder) et ganske andet billede. Den laveste belastning finder man umiddelbart efter krigen, i 1945, hvor den kun udgjorde ca. 80 % af 1935-tallet. I årene mellem 1945 og 1962 er gadebelastningen steget fra de nævnte 80 % af 1935-tallet til 190 %. Denne stigningstakt svarer til en fordobling af belastningen på ca. 15 år.

Det københavnske gadesystem er i de senere år efterhånden blevet udbygget under udnyttelse af oprindelig rigelige pladsreserver og med anvendelse af moderne trafiktekniske foranstaltninger. Til trods herfor kan man nu konstatere betydelige ulemper i form af kødannelser, tidvise trafiksammenbrud og generel nedsættelse af rejsehastigheden i spidstimerne. Pladsreserverne er i vidt omfang blevet udnyttet, således at

yderligere udvidelser i det store og hele nu må ske på bekostning af eksisterende bebyggelse.

De i pkt. 3.2.4 gjorte antagelser om den fremtidige persontrafik fra cityområdet medfører - uanset om man regner med stagnation eller med stigning i citybeskæftigelsen - en betydelig stigning i spidstime-gadebelastningen. Hvis man foretager en omregning af de i tabel 3 angivne antal personer i personbilenheder (idet der anvendes visse på erfaring baserede omregningstal), finder man en stigning fra godt 27.000 personbilenheder i 1960/1962 til ca. 34.000 i 1990, altså en stigning på ca. 25 %. Gør man nu det tankeeksperiment, at S-banenettet ikke bliver udbygget som forudsat i kap. 4, og at trafikken på det nuværende banenet ikke stiger, men at hele den fremtidige trafikstigning i stedet må optages af gadenettet, kommer man til meget stærke trafikstigninger på dette. Ved antagelsen om citystagnation, foran benævnt model I, får man da i stedet for en stigning af gadebelastningen på 25 % en stigning på mellem 50 og 60 %. Ved en udvikling i City og stor bebyggelse på Amager, model II, får man, i stedet for en stigning på 24 %, en 100 % stigning, altså en fordobling af den nuværende trafik. Hertil kommer et tilsvarende forøget parkeringsbehov i cityområdet i forhold til det i pkt. 3.2.4 antagne behov på 50.000 pladser.

En 50-60 % stigning af gadebelastningen i forhold til dagens trafik ligger på grænsen af eller vel snarere lidt ud over det fysisk og trafikteknisk mulige, og den er i sine konsekvenser for cityområdet i øvrigt formentlig en uacceptable tilstand. En 100 % tilvækst må i enhver henseende antages at være et uantageligt perspektiv.

3.3.3. Afviklingen af den kollektive **overflade**-trafik

I den af Hovedstadskommunernes Samråds Trafikudvalg i 1961 afgivne betænkning om „Hovedretningslinierne for den mest hensigtsmæssige afvikling af den kollektive overflade-trafik i hovedstadsområdet" hedder det i udvalgets konklusion bl. a.:

„At det ikke kan forventes, at tunnelbaneanlæggene indenfor det første tiår vil kunne bidrage afgørende til løsning af de trafikale problemer, hvorved man kan forudse, at den kollektive betjening af bopæl-arbejdssted-transporten mod centrum kommer i en krisesituation".

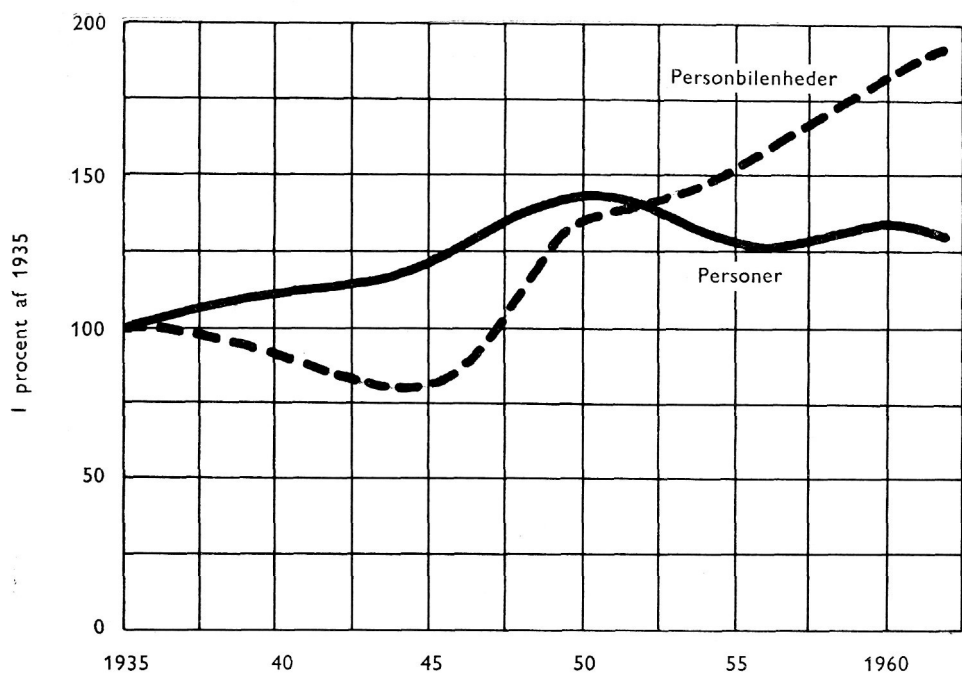


Fig. 8. Relativ udvikling af radialgadebelastning og personstrømme fra cityområdet i spidstimen kl. 16-17 (1935-1962).

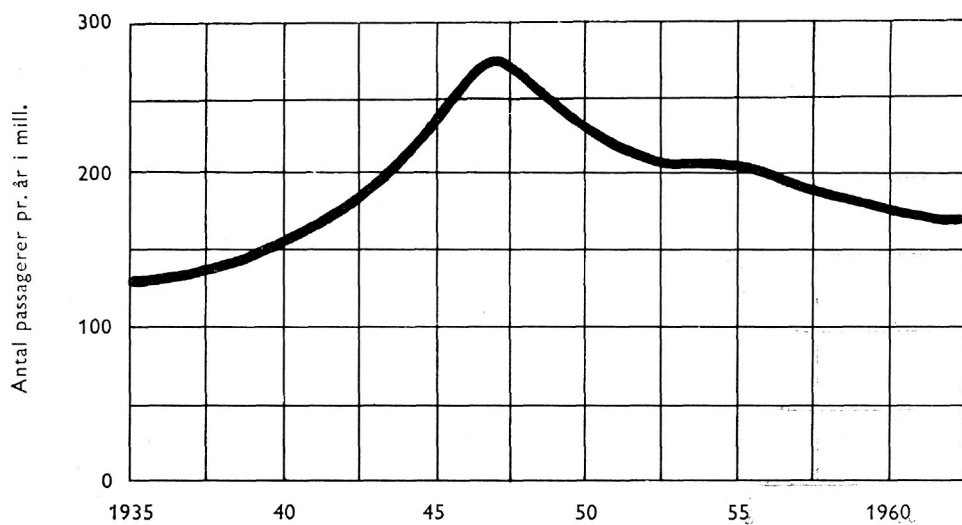


Fig. 9. Årligt antal passagerer på Københavns sporveje (1935-1962).

I betænkningen opstilles det som et mål på kort sigt at opnå en 20-25 % forøgelse af sporvognes og bussers absolutte spidstimeresetal mod cityområdet, medens man på længere sigt, når et udbygget S-banesystem vil kunne overtage en vis del af den kollektive trafik til centrum, må stile mod at opretholde et passagertal på kun lidt over det i 1956 konstaterede. Det gøres i betænkningen klart, at dette er udtryk for en målsætning, der kræver en aktiv og planmæssigt tilrettelagt politik, der kan skabe et vendepunkt i forhold til de senere års udvikling.

På fig. 9, som viser det samlede årlige antal passagerer med Københavns sporveje fra 1935 til 1962, vil man se en fra maksimalåret 1947 til 1962 jævnt faldende kurve. Faldet i passagertallet synes afbrudt i 1962 og afløst af en vis stigning.

Spidstimens passagertal, som ikke kendes med samme nøjagtighed, har også vist et omvendt ikke så udpræget fald, idet det i særlig grad er rejserne uden for myldretiden - besøgs- og forlystelsesrejser m. v. - der er afløst af rejser i eget køretøj eller helt er faldet bort som følge af den stigende udbredelse af fjernsyn etc. For den på kurven antydede stigning efter 1962 gælder dog formentlig også, at den er en følge af de senere års bestræbelser for opmuntring af indkøbsrejser, turist- og pensionistrejser m. v., som i hovedsagen foregår uden for myldretiden.

Det stadigt voksende færdselspres på gaderne

i spidstimen medfører selvsagt stigende vanskeligheder for en effektiv afvikling af den kollektive overfladetransport. Af nedenstående tabel 4 fremgår den nedgang i den køreplanmæssige rejsehastighed på sporvejenes radiallinier, som har fundet sted siden 1951/52. Den køreplanmæssige rejsehastighed er nu i gennemsnit under 13 km/t, og det er oplyst, at denne hastighed ret nøje svarer til den virkelige køretid. Det må derfor antages, at det selv med den indledte modernisering af materiellet vil være vanskeligt for sporvejene at fastholde den nuværende spidstimeandel af citytrafikken, medmindre der ved passende færdsels- og parkeringsregulerende foranstaltninger i takt med den stigende færdsel skabes mulighed for, at sporvogne og busser kan komme frem med en rimelig hastighed. En forøgelse af sporvejenes andel i citytrafikken vil næppe være mulig uden radikale foranstaltninger. Der gives i den foran nævnte betænkning fra Samrådets trafikudvalg udtryk for, at sådanne foranstaltninger er nødvendige, og man peger herunder på:

„At det kollektive overflade-transportssystem må søges udbygget med særligt henblik på dettes indsats i den nævnte 1. periode (tiåret 1961-1970).

At der træffes foranstaltninger til fordel for radialbusliniernes effektive kontakt med det centrale byområde.

At man undersøger muligheden for hurtig påbegyndelse og gennemførelse af tunnelbane-

Tabel 4

Køreplanmæssige rejsehastigheder på Sporvejenes radiallinier i eftermiddagsspidstimens aktuelle retning vinteren 1951/52 sammenlignet med vinteren 1964/65

Linie	Strækning	Vinter 1951/52	Vinter 1964/65	Nedgang	
		km/t	km/t	km/t	%
1	Kgs. Nytorv - Svanemøllen	16,21	15,25	0,96	5,9
	Kgs. Nytorv - Allégade	12,24	11,94	0,30	2,5
2	Holmens Bro - Falkoner Allé	13,91	12,60	1,31	9,4
	Rådhuspladsen - Holmbladsgade	12,72	11,56	1,16	9,1
5	Holmbladsgade - Heimdalsgade	14,05	12,60	1,45	10,3
	Nørreport - Holmbladsgade	14,38	12,26	2,12	14,7
6	Kgs. Nytorv - Søndre Allé	14,11	13,60	0,51	3,6
	Kgs. Nytorv - Trianglen	12,18	11,72	0,46	3,8
7	Kgs. Nytorv - Nørrebro st.	13,88	12,75	1,13	8,1
8	Holmens Bro - Jagtvej	13,30	12,47	0,83	6,2
	Rådhuspladsen - Bodenholts Pl.	13,01	11,66	1,35	10,4
10	Kgs. Nytorv - Ægirsgade	14,68	14,21	0,47	3,2
	Kgs. Nytorv - Enghave Plads	14,09	13,24	0,85	6,0
14	Nørreport - Svanemøllen	15,96	14,93	1,03	7,1
	Nørreport - Allégade	12,43	12,04	0,39	2,5
16	Rådhuspladsen - Heimdalsgade	13,41	12,62	0,79	5,9
	Nørreport - Enghave Plads	12,78	11,99	0,79	6,2
29	Kgs. Nytorv - Falkoner Allé	14,40	13,17	1,23	8,5
I gennemsnit		13,76	12,81	0,95	6,9

strækninger under det centrale byområde på en sådan måde, at disse strækninger eventuelt midlertidigt kan benyttes af sporvognsru-ter, og

At man ved den forudsatte udbygning af ind-fartsveje og primærgader tillige undersøger muligheden for særlig hensyntagen til den kollektive transport - i foreløbig eller ende-lig stand - herunder disse vejes udnyttelse til hurtigruter mod centrum."

Som den vigtigste foranstaltning på længere sigt peger udvalget imidlertid på:

„At S-banenettet og tunnelbanenet-
bør udbygges, og at det herpå sigtende lov-
forslag må fremmes til lov snarest muligt."

Det fremgår af det nævnte trafikudvalgs kon-klusioner, at man på kort sigt, d. v. s. inden for den nærmeste 10-års periode, betragter det som det kollektive overfladetrafiksystems opgave at løse de kollektive trafikopgaver, som ligger for, indtil S-bane- og tunnelbanenet- gennem en udbygning bliver i stand til at overtage en del af byrden. Nærværende udvalg er - bl. a. under henvisning til det i pkt. 4.4.3 om S-bane-nettets etapeudbygning anførte - enig med Hovedstadskommunernes Samråd i denne be-tragtning, ligesom man er enig i, at opgavens løsning kræver en aktiv og planmæssig ind-sats, herunder også en ikke ubetydelig investe-ring. Samrådets trafikudvalg regner i betæn-ningen med, at det kollektive overfladetrak-system også på længere sigt har en betydelig opgave at løse, idet man sigter mod at stabi-lisere passagertrafikallet på det nuværende ni-veau. Trafikudvalget forestiller sig således — og nærværende udvalg kan slutte sig hertil - at S-banenettets fremtidige rolle først og frem-mest er betjeningen af de stadigt voksende for-stadsområders forbindelse med den øvrige by, herunder navnlig cityområdet, medens man *ikke, eller kun i mindre omfang, tænker sig en omlægning fra kollektiv overfladetrak til S-banebetjening inden for det sammenbyggede byområde*, som er det kollektive overfladetrak-nets egentlige domæne.

3.3.4. Nødvendigheden af en udbygning af S-banenettet og rækkefølgen i udbygningen

De i pkt. 3.2.4 gjorde antagelser om de fremtidige persontrafikstrømme til/fra cityom-rådet resulterede i forholdsvis beskedne stigninger for totaltrafikken i spidstimen, nemlig en stig-

ning på godt 3 % i antagelsen om stagnation i City (model I) og en stigning på ca. 18 % i an-tagelsen om udvikling (model II). For den kol-lektive sektor, S-baner, sporvogne og busser, er de tilsvarende stigningsprocenter væsentlig høje-re, nemlig henholdsvis 20 % og 60 %. Da spor-vognes og bussers andel af spidstimetrafikken er antaget at ville stagnere eller gå tilbage, bety-der dette stigninger for S-banerne i de to model-ler på henholdsvis 75 % og 140 %. For ingen af de øvrige trafikarter er der gjort antagelser om en stigningstakt af denne størrelse. For bi-ler/motorcykler, som har den næststørste stig-ningsprocent, er der i begge modeller antaget en stigning på ca. 60 %, men det er imidlertid vigtigt at gøre sig klart, at de herved gjorde antagelser i vidt omfang har til forudsætning, at der i de kommende år gennemføres et betyde-ligt S-banebyggeri.

En række tendenser i den nuværende udvik-ling peger i en anden retning end den her an-tagne, idet de ændringer, som er i færd med at ske med hensyn til befolkningsfordelingen i hovedstadsområdet, i befolkningens rejsevaner under indflydelse af familiebilens anskaffelse og som følge af de vanskeligheder, som spor-vogns- og bussystemet møder under den stigende belastning af gaderne, under uheldige omstæn-digheder kan føre til en væsentlig stærkere ud-vikling af den individuelle biltrafik til/fra cen-trum end her forudsat. En udvikling af denne art, som vil medføre både en dårligt fungerende by og krav om voldsomme investeringer i vej- og parkeringsanlæg, er et lidet ønskeligt perspektiv.

Som konklusion af disse overvejelser om af-viklingen af den fremtidige kollektive trafik til cityområdet skal udvalget udtale, at alene en udbygning af S-banenettet vil kunne løse en række af de trafikale opgaver, som trænger sig på. Det er derfor en uomgængelig nødvendig-hed, at man så hurtigt, som det er teknisk mu-ligt, fremmer en *omfattende tidbygning af S-banenettet i overensstemmelse med de forud-sætninger, hvorpå Københavnsegnens planlæg-ning hviler*.

Der kan peges på, at ud over udbygningen af forstadsbanerne, nemlig Køgebugtbanen, Lund-toftebanen og Hareskovbanen, som allerede er igang, og som påregnes afsluttet inden for den nærmeste 6-8 års periode, er *en effektiv sam-menknytning af forstadsbanerne og en bedre dækning af cityområdet gennem bygning af en ny citybane*, den nærmest foreliggende og mest presserende opgave.

KAPITEL 4

Nuværende og fremtidigt S-bane- og tunnelbanenet

4.1. Nuværende S-banenet

S-banenettet omfatter de på fig. 10 viste strækninger, som fra sommeren 1964 er trafikeret af følgende linier:

- Linie A: Vanløse-København H-Klampenborg
- Linie B: Tåstrup-København H-Holte
- Linie C: Ballerup-København H-Hellerup (- Holte på hverdage)
- Linie F: Frederiksberg-Vanløse-Nørrebro-Hellerup

De tre linier A, B og C benytter over strækningen Valby - København H - Hellerup (herunder Boulevardbanen København H - Østerport) samme dobbeltspor, som mellem København H og Hellerup også benyttes af Nordbanens tog til Hillerød.

I myldretiden er linie A forlænget til Herlev og linie F til Klampenborg, medens linie B er suppleret med en linie Tåstrup-Lyngby (linie Bx).

4.2. De ved lov nr. 145 af 17. maj 1961 vedtagne S-baner

Ved denne lov er — jfr. fig. 11 — vedtaget anlæg af to nye S-baner, *Køgebugtbanen* fra Dybbølsbro til Vallensbæk og *Lundtoftebanen* fra Jægersborg til Nærum, samt ombygning til S-bane af *Hareskovbanen*, København L-Farum.

Der er endvidere i loven og i bemærkningerne til lovforslaget taget stilling til, hvorledes disse S-baner skal indføres til bymidten i tiden, indtil tunnelbanerne vil kunne være anlagt.

For Køgebugtbanen er det i bemærkningerne til lovforslaget anført, at denne bane midlertidigt er påregnet tilsluttet S-banen ved Dybbølsbro station og dermed Boulevardbanen. Lundtoftebanen tilsluttes Holtebanen ved Jægersborg station.

For Hareskovbanen var der ved lovforslagets fremsættelse ikke regnet med midlertidig tilslutning til det øvrige S-banenet i tidsrummet, indtil tunnelbanestrækningen langs Nørrebrogade kunne tages i brug, men forudsat endestation som hidtil ved Nørrebro station (København L.). Ved lovforslagets fremsættelse blev der imidlertid stillet forslag om, at også denne bane ved anlæg af en dobbeltsporet forbindelsesbane fra København L til Svanen station skulle have en midlertidig tilslutning til S-banenettet. Dette blev indføjet i lovforslaget og vedtaget.

Samtlige nuværende og under udbygning værende radiale S-baner vil herefter være indført i Boulevardbanens færdige dobbeltspor, der som før nævnt tillige betjener Nordbanens tog til og fra Hillerød.

4.3. Yderligere udvidelser af S-banenettet

Udvalget er ved sine beregninger gået ud fra, at der i løbet af de år, der vil gå, indtil anlæg af tunnelbaner vil kunne være gennemført, er foretaget en forlængelse af Tåstrupbanen som S-bane til Roskilde, og at Køgebugtbanen - hvorfra er påregnet en stikbane til Avedøre Holme - er videreført til Køge (fig. 11). Dette vil også være i overensstemmelse med de synspunkter, der - jfr. pkt. 2.8 - er fremsat i den af „Udvalget til teknisk gennemgang af Principskitsen til en Egnssplan“ afgivne betænkning af 10. december 1962.

I henhold til oplysning fra statsbanernes repræsentanter i udvalget må det endvidere påregnes, at strækningen fra Holte til Hillerød inden for en kortere årrække elektrificeres med henblik på forlængelse af S-togsdriften til Hillerød, idet statsbanerne af rationaliserings- og driftsmæssige grunde anser en sådan elektrifice-

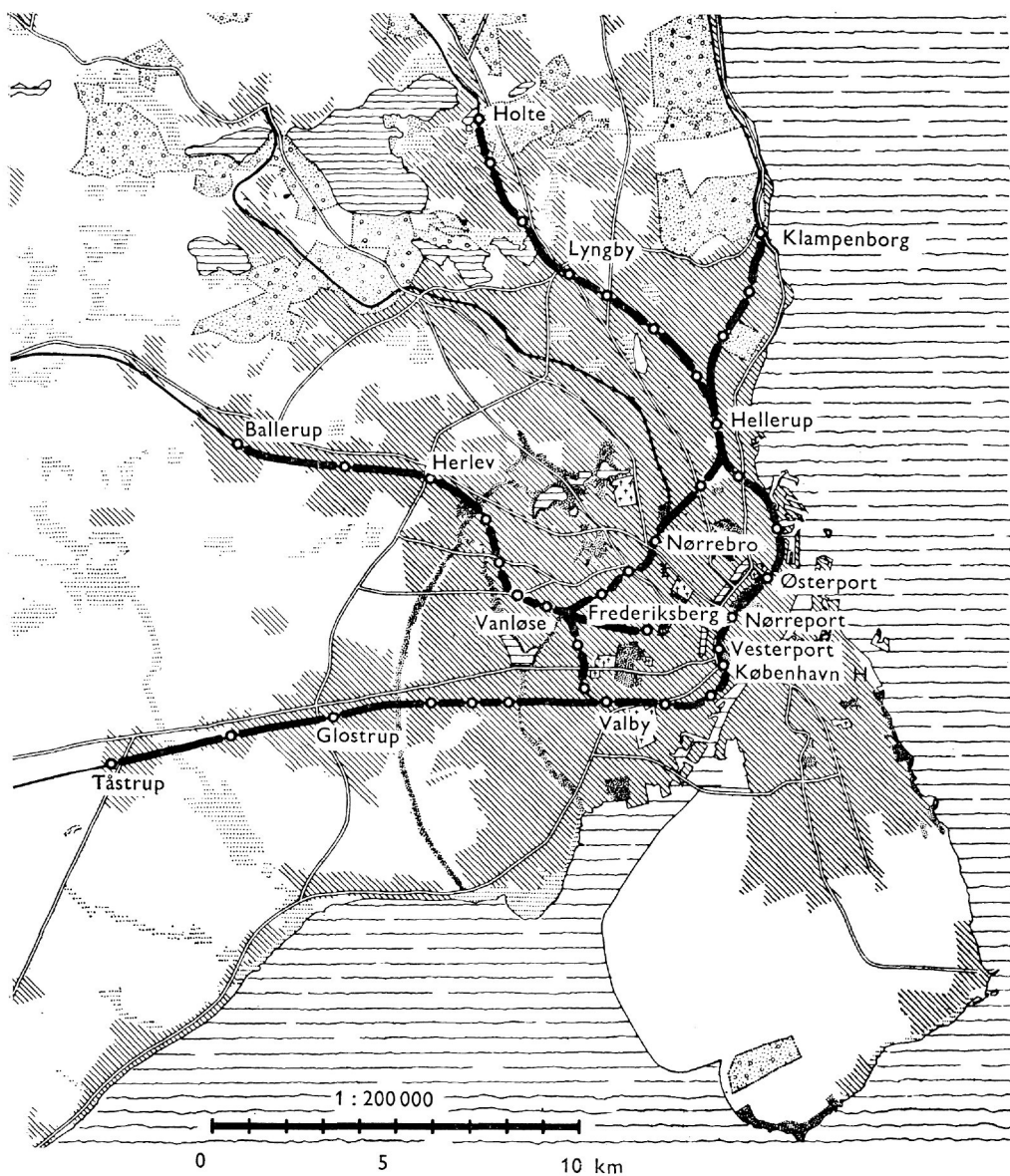
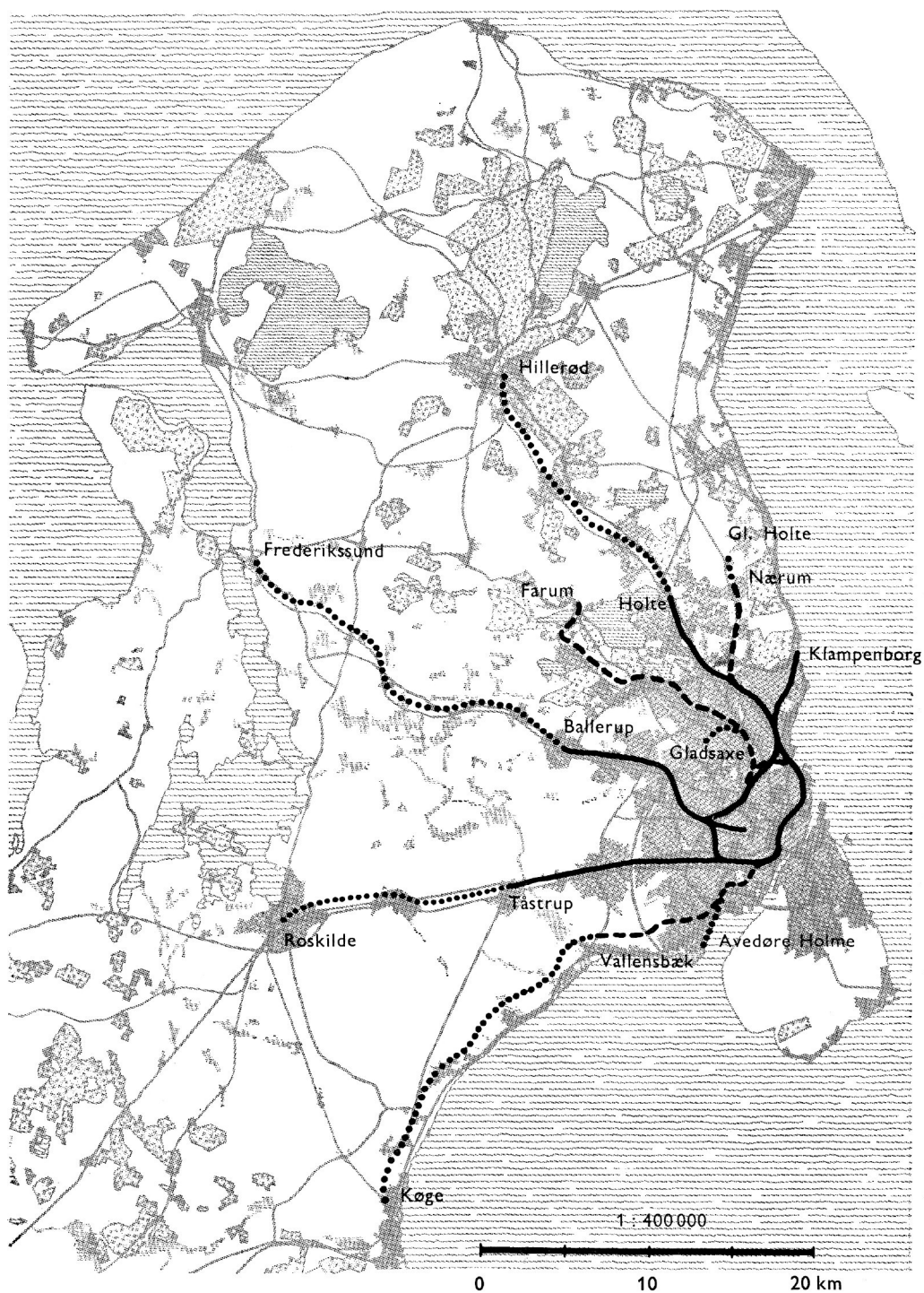


Fig. 10. Nuværende S-baner (1964).



- Nuværende S-baner (1964)
- - - De ved lov nr. 145 af 17. maj 1961 vedtagne S-baner
- Planlagte S-baner

Fig. 11. Nuværende, vedtagne og af statsbanerne planlagte S-baner.

ring for nødvendig for derved at frigøre Boulevardbanen for de særligt formerede og med damp- eller dieseltrekraft fremførte Nordbanetog, der hver beslaglægger en ligeså stor del af strækningens kapacitet som 2 S-tog. For Ballerupbanen må en videreførelse af S-togsdriften til Frederikssund - ligeledes af rationaliserings- og driftsmæssige grunde - anses for sandsynlig, omend måske på et noget senere tidspunkt. Også en stikbane fra Vangede station på Hareskovbanen til Gladsaxe samt en forlængelse af Lundtoftebanen til Gl. Holte må på et senere tidspunkt påregnes gennemført.

4.4. Udvalgets forslag til tunnelbaner

4.4.1. Grundlag for udvalgets overvejelser

Da nærværende udvalg indledte sit arbejde, tog man naturligt sit udgangspunkt i det foran i pkt. 2.6 beskrevne tunnelbaneforslag af 1956, som blev udarbejdet under forhandling mellem statsbanerne og Københavns kommunes tekniske sagkyndige. I årene efter 1956 er der dog på forskellige områder sket en udvikling, som har medført visse ændringer i forhold til de dengang anlagte synspunkter og begrundet udvidelser af det dengang foreslåede net. Der tænkes her ikke alene på de under pkt. 3.3 omtalte ændringer i befolkningstilvæksten og dens placering i egnen og på de sammesteds behandlede ændringer i befolkningens rejsevaner, men også på de i det følgende omtalte planer for en udbygning af Amager Fælled og af de inddæmmede arealer i Kalvebod Strand samt på den ændring i citystrukturen og den fremtidige erhvervsfordeling, som planerne om en cityudvikling langs godsbaneringen kan medføre.

Det har endvidere været et væsentligt moment i udvalgets overvejelser, at der mangler en afklaring af problemerne omkring hovedstadsregionens udvikling på længere sigt. Som foran omtalt er der indtil nu kun enighed om en 1. etape (korttidsplanen), som rækker frem til omkring 1970. Usikkerheden omkring udviklingens retning ud over dette korte åremål ændrer imidlertid intet i nødvendigheden af en hurtig udbygning af tunnelbanenettet, men medfører ønskeligheden af elasticitet samt bibeholdelse af valgmuligheder med hensyn til tunnelbanesystemets fjernere udbygningsetaper.

4.4.2. Skitseforslag til banenet

Udvalget kan på grundlag af sine overvejelser udtale, at det i pkt. 2.6 beskrevne - af stats-

banerne og Københavns kommune i fællesskab udarbejdede - forslag af 1956 i store træk fremdeles må anses for i princippet at repræsentere den mest hensigtsmæssige udformning af et tunnelbanenet i København. Efter udvalgets opfattelse bør der imidlertid — under hensyn til den siden forslaget udarbejdelse skete udvikling og ændrede synspunkter med hensyn til Storkøbenhavns fremtidige udvikling — blive tale om forskellige ændringer og tilføjelser, hvorved nettet får den på fig. 12 og 13 viste udformning.

De i 1956-forslaget indeholdte nye baner var:

- a. Indføring af *Køgebugtbanen* under Vesterbro via Hovedbanegården, Højbro, Kgs. Nytorv, Nørreport og videre langs Nørrebrogade til forbindelse med Hareskovbanen.
- b. Indføring af *Ballerupbanen* under Frederiksberg via Hovedbanegården og Højbro til forbindelse med en bane langs Amagerbrogade med retning mod Københavns lufthavn.

Med disse baner er det tilstræbt at give oplandene langs Køgebugtbanen, Hareskovbanen, og Ballerupbanen samt på Amager en god kontakt med det centrale byområde, der efter forslaget foruden af de nuværende stationer vil blive dækket af tre nye citystationer: Rådhuspladsen, Højbro og Kongens Nytorv samt af en række stationer, som dækker brogaderne og de omliggende kvarterer. Det foreslåede tunnelbanenet vil samtidig kunne overtage en del af byområdet lokaltrafik - ikke mindst i betragtning af, at der mellem tunnelbanerne indbyrdes og mellem disse og de nuværende S-baner bliver gode omstigningsmuligheder ved Enghave, Hovedbanegården, Højbro, Nørreport og Nørrebro.

Udvalget lægger vægt på, at begge tunnelbaner passerer Hovedbanegården, som allerede i dag har en meget betydelig omstignings trafik mellem S-tog og fjern tog.

Ud over disse to baner skal med henvisning til fig. 12 og 13 fremhæves følgende baner, som udvalget er enig om, bør indgå i et fremtidigt tunnelbanenet, og hvoraf visse delvis har været indeholdt i tidligere af statsbanerne udarbejdede forslag:

- c. En *ringbane* København H-Svanemøllen-Nørrebro-Valby-København H, idet der anlægges den på figurene viste omstigningsstation Vestkryds øst for den nuværende

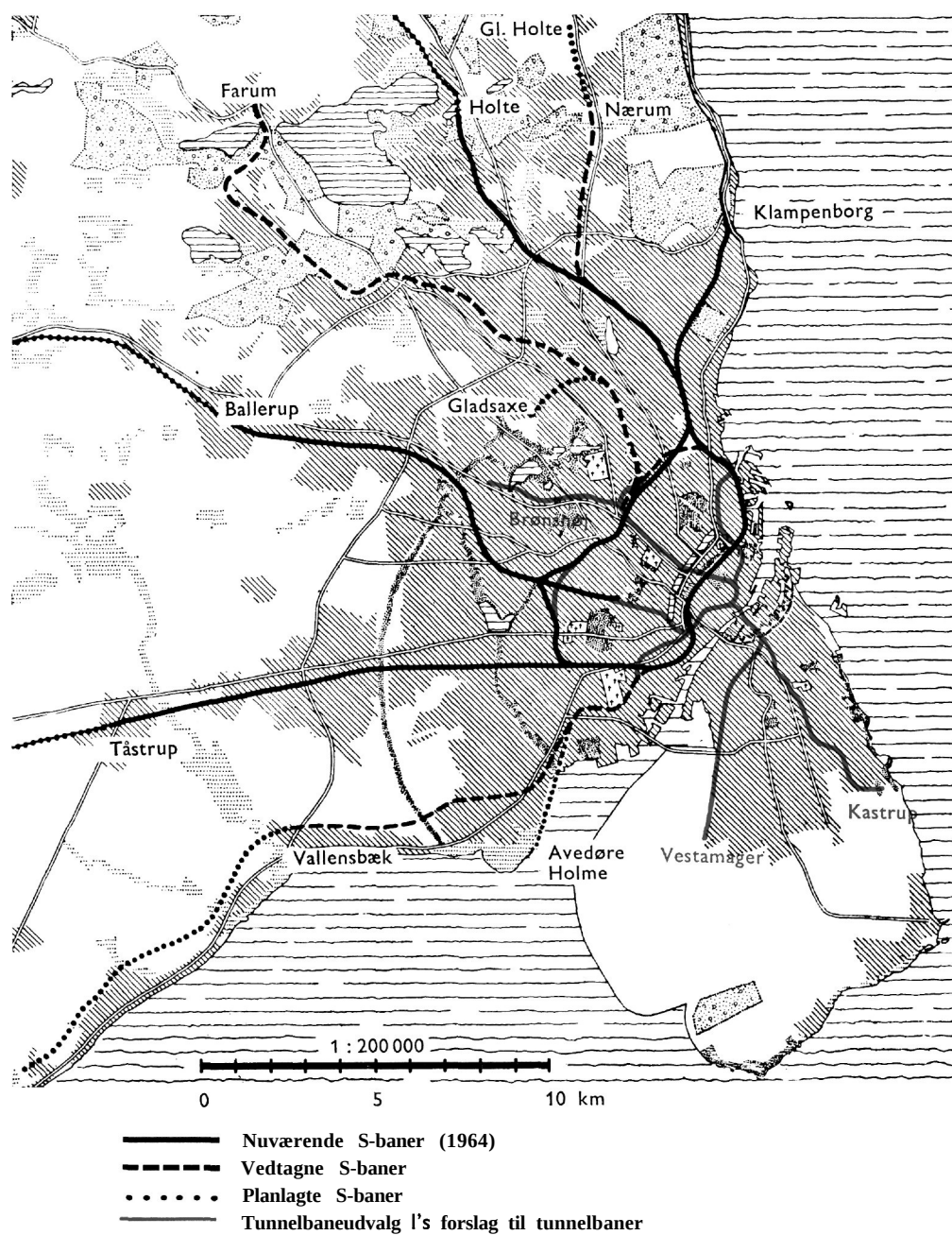


Fig. 12. Tunnelbaneudvalg I's forslag, 1:200.000.

Vanløse station, der nedlægges som omstigningsstation.

En sådan ringbane vil kunne give en god betjening af området fra Valby til Ryvangen, den såkaldte godsbanering, hvor der findes passende arealer til aflastning af City for virksomheder, som naturligt kan udflyttes. Man har navnlig fra Københavns kommunes side lagt vægt på en snarlig gennemførelse af en sådan bane, der vil kunne bidrage til en aflastning af det pres på cityområdet, som den stærke efterspørgsel efter lokaler i dette område nu medfører. Banens gennemførelse og en mere intensiv drift end den nuværende på denne strækning vil nødvendiggøre anlæg af 3.-4. spor for godstrafikken mellem Lersøen godsstation og Grøndal.

- d. En *Vestamagerbane* udført som en afgrening fra den foran under b. nævnte bane langs Amagerbrogade.

Efter at Københavns havn nu har opgivet tanken om et uddybet sydløb, og efter at vand- og landarealerne vest for Amager Fælled er erhvervet af Københavns kommune, vil disse arealer kunne indgå i et samarbejde mellem stat og kommune af arealerne på Vestamager. Arealerne kan herefter udnyttes til andet end havneformål, og der åbner sig mulighed for en byudvidelse på Vestamager udover, hvad man hidtil har forestillet sig.

Det 2500 ha store inddæmmede areal i Kalvebod Strand vil under en sådan udvikling ligeledes kunne få en væsentlig gunstigere trafikal placering i byen. Arealet har i en årrække været anvendt af forsvarsministeriet, men efter en mellemstaten og kommunen nu indgået overenskomst vil også den del af dette areal, som er beliggende i Københavns kommune, indgå i det nævnte samarbejde, når forsvaret kan opgive udnyttelsen heraf.

Hertil kommer de verserende planer om en udvidelse eller flytning af Københavns lufthavn, som ligeledes vil få afgørende indflydelse på en ændret udnyttelse af det inddæmmede areal.

Efter de foreliggende planer vil der på fælledarealerne kunne bygges 10.000 nye boliger, men der vil herudover på de syd for Sjællandsbroen beliggende inddæmmede arealer kunne opføres mellem 10.000 og

40.000 boliger, afhængigt af forsvarets og lufthavnens udvidelses- eller flytningsplaner.

- e. En *Østerbro gadebane*. Udvalget har haft for øje, at Østerbro under de nuværende forhold er dårligt banebetjent, idet den nuværende S-bane, som følger en ældre statsbanestrækning, ligger ensidigt i forhold til bebyggelsen. Østerbrogadekvarteret bør derfor gives en S-banebetjening på lige fod med de øvrige brokvarterer, hvorfor udvalget foreslår, at der anlægges en ny bane, som af grenet ved Kongens Nytorv føres under Boulevardbanen ved Østerport station, hvortil omstigningsmulighed tilvejebringes. Banen videreføres mod nord under Dag Hammarskjølds Allé og Østerbrogade. Banen skal mod nord gives tilslutning til det eksisterende S-banenet, f. eks. ved Svane-møllen station, hvor en tilslutning er mulig.
- f. En *Brønshøjbane*. På figurene er endvidere vist en bane, som ved Nørrebro station grenes fra Nørrebrogadebanen og føres over Brønshøj til Husum. Selv om banen ud fra rent økonomiske synspunkter udgik under behandlingen i Den københavnske Trafikkommission, har udvalget dog under hensyn til de store beboelseskvarterer i det pågældende område ment at burde medtage denne bane i sit forslag.

Udvalget har overvejet muligheden af en principiel driftsform, hvorved oplandstogene alternerende benytter Boulevardbanen og Citybanen, og mener, at de anlægsmæssige muligheder for etablering af de nødvendige forbindelsesspor - formentlig ved Enghave og Østerport stationer - bør søges holdt åbne.

4.4.3. Etapevis udbygning af banenettet

Gennem drøftelserne i Den københavnske Trafikkommission nåede man i kommissionens indstilling af maj 1953 frem til det synspunkt, at ud over bygningen af nye S-baner til Glostrup og Lundtofte samt Hareskovbanens elektrificering og udbygning til dobbeltspor, måtte indføringen af Hareskovbanen i tunnelstrækningen Nørrebro-Nørreport og derefter videreførelsen af tunnelbanen til Sundby være den opgave, som først trængte sig på.

Under de i pkt. 2.6 omtalte forhandlinger i 1954/56 mellem statsbanerne (baneafdelingen) og Københavns kommune (Sporvejene og Stadsingeniørens direktorat) fastholdt man strækning-



Fig. 13. Tunnelbaneudvalg I's forslag, 1:50.000.

- Nuværende S-baner
- - - Vedtagne S-baner
- Forslag til tunnelbaner

gen Nørrebro-Nørreport som 1. etape. I stedet for en bane til Amager som 2. etape enedes man imidlertid om, at banen fra Nørreport skulle føres gennem den indre by under Hovedbanegården, Istedgade og Enghavevej med tilslutning til Køgebugtbanen. Man anlagde herved det synspunkt, at oplandene omkring den eksisterende Hareskovbane og omkring den projekterede Køgebugtbane måtte antages at være de områder, hvor der i løbet af den første byggeperiode ville opstå det største behov for forbedrede trafikforbindelser til centrum.

Den udvikling, som har fundet sted i det siden forhandlingerne i 1954/56 forløbne tiår, har imidlertid på forskellig måde forrykket udgangspunktet for etapeovervejelserne.

Først og fremmest vil gennemførelsen af de i pkt. 4.2 omtalte, af folketingset vedtagne, midlertidige indføringer til bymidten af Køgebugt- og Hareskovbanerne i vidt omfang imødekomme det nævnte behov for en forbedret forbindelse med centrum. Til gengæld har spørgsmålet om at tilvejebringe en aflastning af den nuværende Boulevardbane fået forøget betydning for etapeovervejelserne, idet både de eksisterende og de ved loven af 1961 vedtagne tre nye S-baner, indtil nye tunnelbanestrækninger kan tages i brug, vil være indført i Boulevardbanens vestre dobbeltspor, som tillige skal betjene trafikken til og fra Hillerød.

Dette betyder, at Boulevardbanens kapacitet i henseende til antallet af tog ved tidspunktet for de tre nye S-baners ibrugtagning vil være helt udnyttet, såfremt der skal regnes med blot 1 O-minutters drift i myldretiden på de enkelte radialbaner. Denne togtæthed vil antagelig - men ingenlunde med sikkerhed - på dette tidspunkt, d. v. s. i 1970/72, give et kapacitetsmæssigt tilstrækkeligt udbud af passagerpladser og må i øvrigt af servicemæssige grunde anses for nødvendig. En endnu tættere togfølge må forudses at blive nødvendig, efterhånden som oplandene udbygges. Det vil derfor i løbet af få år derefter af kapacitetsmæssige grunde være nødvendigt at have etableret en aflastning af Boulevardbanen.

På grundlag af de i kap. 5 opstillede beregninger er udvalget kommet til det resultat, at det vil blive trafikken vestfra, som først vil belaste Boulevardbanen op til dens beregnede, i t llemtiden på forskellig måde noget forøgede k ipacitet.

Udvalget mener derfor, at 1. etape af tunnelbanerne bør vcere Køgebugtbanens indføring

under Vesterbro til Hovedbanegården og videreføring til Kongens Nytorv, hvorved denne bane får direkte forbindelse med en stor del af cityområdet. Det må bemærkes, at strækningen til Hovedbanegården (med mulighed for omstigning her) kan tages i brug, selv om strækningen videre mod Kongens Nytorv ikke er fuldført.

I sammenhæng hermed må udvalget fremhæve, at der ikke ved bestemmelsen om denne 1. etape er foregrebet noget med hensyn til afgørelsen af, hvilken eller hvilke af de øvrige planlagte tunnelbanestrækninger det af trafikmæssige eller byplanmæssige grunde derefter vil være rigtigst at bringe til udførelse.

Den ved tilvejebringelsen af 1. etape skabte mulighed for aflastning af Boulevardbanen ved at sende nogle af de vest fra kommende tog ad Citybanen mod Kongens Nytorv vil imidlertid kun for en tid løse problemet vedrørende Boulevardbanens kapacitet. En egentlig aflastning af denne bane opnås først, når der også ad Citybanen skabes direkte forbindelse mellem de vestfra og de nordfra kommende S-baner.

Ved siden af disse overvejelser om Boulevardbanens kapacitet kommer som et nyt moment Københavns kommunes under pkt. 4.4.2 nævnte planer om en kraftig og hurtig udbygning af Amager Fælled og eventuelt af det syd herfor liggende inddæmmede areal. Dette forhold sammen med den stedfindende og yderligere forventede vækst af landværtstrafikken til og fra lufthavnen fremskynder behovet for en S-baneforbindelse til Amager.

Der findes derfor efter udvalgets opfattelse under hensyn til de oven for nævnte synspunkter følgende muligheder at tage i betragtning ved overvejelserne om, hvorledes tunnelbanen i fortsættelse af 1. etape bør videreføres:

1. Fra Kongens Nytorv mod Nørreport station, under denne og langs Nørrebrogade til Nørrebro station til forbindelse med Hareskovbanen.
2. Fra Kongens Nytorv mod Østerport station, under denne og langs Østerbrogade til forbindelse med S-banerne nordfra.
3. En afgrening fra 1. etapestrækningens station ved Højbro, under havnen og Christianshavns Torv ud på Amager.

Ved den under 1. nævnte mulighed opnås en aflastning af Boulevardbanen, og Hareskovbanens oplande sættes i forbindelse med Nørrebrogades forretningskvarter og tillige med Nørrebros mange arbejdspladser, ligesom op-

landet for de nye stationer langs Nørrebrogade får forbindelse til City.

Den som 2. nævnte mulighed giver en bedre aflastning af Boulevardbanen eller med andre ord større muligheder for en intensiv udnyttelse af den ny Citybane, ligesom den giver en god betjening af Østerbrogadekvarteret. Det bør overvejes, om man ved Østerport station skal reservere sig mulighed for forbindelse mellem Citybanen og Boulevardbanen, idet en sådan tilslutning kan indgå i etapeovervejelserne som en variant, der giver den hurtigste mulighed for også gennem Citybanen at sammenbinde de vestfra og nordfra kommende baner. Den medfører imidlertid ingen aflastning af strækningen Østerport-Svanemøllen.

For så vidt angår den under 3. nævnte mulighed for en bane til Amager, som må tænkes at forgrene sig i en bane, der i det væsentlige følger Amagerbrogade, og en bane ud mod Vestamager til betjening af den forventede bebyggelse, bemærkes, at der allerede i dag er et behov for den første bane til forbedring af trafikforholdene, medens den anden bane påregnes at skulle dække det behov for en trafikforbindelse til den nævnte bebyggelse på Vestamager, som kan blive aktuel inden for en kortere årrække.

Det må derfor forudses, at anlægget af en Nørrebrogade- eller Østerbrogadebane til aflastning af Boulevardbanen og anlægget af en bane til Amager kan komme til at falde sammen i tid, idet arbejdet med strækningen mod Amager meget vel kan tænkes at skulle igangsættes samtidig med eller muligt forud for arbejdet med de førstnævnte to baner.

Det er udvalgets opfattelse, at det ikke på nuværende tidspunkt vil være nødvendigt at tage stilling til de anførte etapemuligheder, men at en stillingtagen hertil kan og bør udskydes, til forholdene - når 1. etape er i gang - bedre kan overskues. Det samme gælder strækningerne Frederiksberg-Hovedbanegården og Husum-Nørrebro.

I den forbindelse ønsker udvalget at pege på ønskeligheden af, at etaperne følger sig således til hinanden, at muligheden for etablering af et afrundet og sammenhængende banenet så vidt muligt holdes åben på alle stadier af udbygningen.

4.4.4. Fastlæggelse af linieføringen i detaljer

Det er udvalgets opfattelse, at banernes præcise linieføring ikke vil kunne fastlægges, før-

end der er foretaget en række detailundersøgelser og beregninger af såvel teknisk som økonomisk karakter. Uden sådanne undersøgelser vil det f. eks. ikke kunne afklares, om en tunnelbane på en given strækning bør placeres under en gade, hvorved man i arbejdsperioden vil lide gadetrafikken ulemper, og hvorved de fornødne ledningsarbejder vil blive kostbare, eller om man skal foretrække en linieføring i bagarealerne. I sidste tilfælde kan placeringen i trafikmæssig henseende muligvis være mindre hensigtsmæssig, og der kan - såfremt tunnelering ikke er gennemførlig - blive tale om ekspropriationer og nedrivninger i større omfang. Undersøgelser, som i 1954/56 blev foretaget til belysning af den rette beliggenhed af Nørrebrogadebanen, viste imidlertid, at der ikke i dette tilfælde og på daværende tidspunkt kunne ventes større forskel på de samlede udgifter ved de to nævnte placeringer.

Udvalget går i øvrigt ud fra, at der ved udførelsen af tunnelbanenettet må ske en koordinering mellem anlægsarbejdet og eventuelle sanerings- og gadeudvidelsesarbejder på de i denne henseende aktuelle steder. Dette vil givetvis kræve en betydelig planlægningsmæssig indsats, hvorfor det må forudsættes, at de kommunale myndigheder søger sådanne problemer afklaret parallelt med den detaljerede planlægning af tunnelbanerne.

4.5. Alternative forslag

4.5.1. Fhv. stadsingeniør i Silkeborg, Gunder Hansens forslag

I 1960 fremsatte fhv. stadsingeniør P. Gunder Hansen et skitse-mæssigt forslag til tunnelbanernes linieføring, hvilket forslag af ministeren for offentlige arbejder er tilstillet nærværende udvalg.

Forslagets hovedtanke er i videst muligt omfang at følge de brede og mere åbne gader for at undgå ekspropriationer og derved opnå en formindskelse af de samlede anlægsudgifter.

Ved at følge dette synspunkt kan det imidlertid ikke undgås, at forslaget kommer i konflikt med kravet om, at tunnelbanerne — for på bedste måde at kunne bestride de trafikmæssige opgaver, der er stillet dem - må anlægges, hvor trafikbehovet fordrer det, d. v. s. gennem de tættest bebyggede områder af byen.

Da forslaget endvidere medfører ubekvemme og tidsspildende omstigninger for de rejsende og indebærer store driftsmæssige ulemper, har udvalget ikke fundet tilstrækkelig begrundelse

for at inddrage forslaget under sine nærmere overvejelser.

4.5.2. Egnspansekretariatets forslag af marts 1962

Egnspansekretariatet for Storkøbenhavn har i et i marts 1962 udsendt notat om tunnelbaner i København fremsat et tunnelbaneforslag benævnt „Østerport-forslaget". Dette går i princippet ud på, at der som første etape tilvejrings en Citybane, som af grenes fra Boulevardbanen med sporudfletninger ved Østerport station og igen tilsluttes det nuværende S-banenet (Boulevardbanen) med sporudfletninger ved Hovedbanegården eller Eng have, idet der på den nævnte bane i øvrigt er forudsat de samme tre velbeliggende citystationer (Kongens Nytorv, Højbro og Rådhuspladsen), som nærværende udvalgs forslag forudsætter.

Forslaget er imidlertid i dets endelige udbygning stort set identisk med det af nærværende udvalg fremsatte forslag, jfr. det under pkt. 4.4.2 anførte, og må primært betragtes som et forslag, der vedrører etapeudbygningen.

4.5.3. Forslag til Alweg-bane i København

Fra Københavns magistrat har udvalget til overvejelse modtaget skitseforslag til og kalkulatorisk overslag over udgifter ved anlæg af en Alweg-bane fra Buddinge Torv til Københavns lufthavn i Kastrup. Forslaget er resultatet af drøftelser, der i februar 1963 fandt sted mellem på den ene side Gladsaxe kommunalbestyrelse og Københavns magistrats 5. afdeling og på den anden side Alweg-selskabet.

Al weg-selskabet præciserer, at linieføringen er fastlagt af de interesserede kommuner og ikke er udtryk for selskabets opfattelse.

Medens de mere almene betragtninger over Alweg-systemet anføres i pkt. 6.1.2.2, skal der her gives en kort gennemgang af det konkrete forslag, der omfatter bygning af en 16 km dobbeltsporet høj bane på 8 m høje søjler med 20 m indbyrdes afstand.

Stationsanlæggene, som alle er høj banestationer, omfatter foruden endestationerne 2 mellemstationer med vendespor og 12 almindelige mellemstationer, alle med 65 m lange Ø-perroner, fornødne adgangstrapper og billet salg m. v.

I forslaget er endvidere forudsat tilvejrings 4 omformerstationer, som er nødvendige for en driftsform, der giver mulighed for en togfølge på 10 minutter med 6-vognstog - sammensat af

2 stk. 3-vognsenheder - med en kapacitet på 500 rejsende hver. De fornødne f ødeledninger og strømskinner m. v. samt elektrisk opvarmning af skinnedrageren på bremse- og accelerationsstrækninger, sporskifter, signal- og sikringsanlæg er inkluderet i projektet. Til betjening af driftsmateriellet er - på et ikke nærmere angivet sted - påregnet anlæg af værksted og depot med fornødne velfærdsforanstaltninger m. v.

Projektet omfatter imidlertid ikke den kostbare ca. 2 km lange strækning med 2 mellemstationer mellem Jarmers Plads og Amager Boulevard, idet strækningen som følge af uafklarede forhold omkring Rådhuspladsen og passagen af havnen ikke kunne bedømmes tilstrækkelig nøjagtigt. Endvidere er alle udgifter til arealerhvervelser, ulempeerstatninger, gade-regulering, ændring af gadebelysning og forsyningsledninger samt til eventuelle bygningsændringer holdt uden for overslaget.

Til bestridelse af den skitserede driftsform forudsættes anvendt 18 stk. 3-vognsenheder (incl. reservemateriel) å ca. 750.000 DM, svarende til 1,30 mill. kr.*) pr. sæt, som heller ikke er indeholdt i nedenstående overslag, der inkluderer licensafgifter, men ikke udgifter til projektering, tilsyn og administration; overslaget er i øvrigt baseret på de i slutningen af 1962 gældende tyske materialepriser og lønninger.

	DM:	Kr.:
Fri strækning som ovenfor nævnt	53.800.000	93.000.000
16 højbanestationer.	9.000.000	15.600.000
Depot og værksted for driftsmateriellet.	3.900.000	<u>6.900.000</u>
lait for 16 km.	66.700.000	<u>115.500.000</u>
Pr. km.	4.170.000	7.200.000

Byggetiden er skønnet til ca. 2½ år for den 16 km lange strækning, men er ikke nærmere angivet for strækningen fra Jarmers Plads til Amager.

Udvalget har på det foreliggende grundlag - uden at have taget stilling til det æstetiske spørgsmål - ment at måtte anse forslaget som uegnet for københavnske forhold, idet den manglende tilpasning til såvel S-banenettet som den øvrige kollektive overfladef trafik bevirker, at forslaget ikke vil kunne opfylde de trafikale krav, der stilles, når der skal være tale om en tilfredsstillende udbygning af det kollektive trafikapparat.

*) Omregningskurs 1 DM = 1,73 kr.

KAPITEL 5

Den fremtidige trafikmængde på S-bane- og tunnelbanenettet

5.1. Grundlag for beregningerne

Udvalget har opstillet beregninger over de trafikmængder, der kan forventes på et fremtidigt tunnel- og S-banenet som skitseret i pkt. 4.4.2. Man må herunder af hensyn til fastsættelsen af den nødvendige kapacitet af banenettet søge fastsat den største på nettet forekommentet timetrafik. Denne vil optræde på banestrækningerne umiddelbart uden for cityområdet i morgenspidstimen kl. 8-9. Endvidere har udvalget foretaget en beregning af størrelsen af banenettets samlede fremtidige årstrafik, som har dannet grundlaget for overvejelserne over nettets driftsøkonomi, jfr. pkt. 7.2.

For opstilling af sådanne beregninger er det nødvendigt at gå ud fra et fremtidigt årstal, inden hvilket en passende udbygning af banenettet har kunnet ske, og for hvilket man med et begrundet skøn kan fastsætte den befolkningsmængde og befolkningsfordeling, der vil danne det trafikmæssige grundlag.

Udvalget har valgt året 1990 som udgangspunkt for beregningerne.

5.1.1. Størrelse og fordeling af den fremtidige befolkningsmængde inden for det storkøbenhavnske område

Beregningerne er foretaget ud fra den antagelse, at *befolkningsmængden* i det storkøbenhavnske område vil være steget jævnt fra ca. 1,4 mill. indbyggere i 1960 til ca. 2,1 mill. indbyggere i 1990, hvilket er i overensstemmelse med de herom af Egnsplanssekretariatet i Principskitsen gjorde overvejelser.

For så vidt angår *befolkningsfordelingen* i egnen, har udvalget forudsat, at udviklingen frem til 1970 vil være foregået i henhold til den af Teknikerudvalget til behandling af Egnsplanskitsen fremsatte 1. etapeplan, medens man som et arbejdsgrundlag har antaget, at udvik-

lingen frem til 1990 er foregået således, at de af begge langtidsskitser omfattede byudviklingsområder til den tid vil være udbyggede (se fig. 7).

Befolkningstilvæksten for de enkelte dele af egnen er tænkt at ville foregå jævnt fra det nuværende befolkningstal til 1990-tallet, men man har dog på grundlag af oplysninger indhentet i Køge Bugt-planlægningsudvalgets sekretariat regnet med en noget stærkere udvikling for Køge Bugt-området i den sidste del af perioden end i den første del.

5.1.2. Det af beregningerne omfattede banenet

Beregningerne er baseret på, at man til 1990 har fået tilvejebragt den del af det i pkt. 4.4.2 skitserede tunnelbanenet, der omfatter Køgebugtbanen og Hareskovbanen indført som tunnelbaner til henholdsvis Hovedbanegården og Nørreport og forbundet ved en central tunnelstrækning, Citybanen, fra Hovedbanegården via Rådhuspladsen, Højbro og Kongens Nytorv til Nørreport, og endvidere Ballerupbanen ført via Frederiksberg station som tunnelbane til Hovedbanegården, hvorfra den følger ovennævnte Citybane til Højbro for her — som en Amagerbane — at grene af mod Christianshavn og videre følgende Amagerbrogade. Yderligere er det betragtede tunnelbanenet forudsat at omfatte en Vestamagerbane tilsluttet forannævnte bane omtrent ved Christianshavns Torv.

I beregningerne er ikke inddraget de i pkt. 4.4.2 e og f omhandlede to tunnelbanestrækninger, Østerbrogadebanen og Brønshøj banen, men det skal understreges, at der heri ikke er lagt noget præjudicerende fra udvalgets side med hensyn til rækkefølgen af etaperne i nettets udbygning, jfr. pkt. 4.4.3.

I øvrigt ville et suppleret eller ændret bane-

net som grundlag for beregningerne ikke væsentligt have forrykket resultatet af disse.

Med hensyn til de S-baner, der indføres i Citybanen, har udvalget forudsat Køgebugtbanen videreført til Køge, Hareskovbanen elektrificeret til Farum, Ballerupbanen videreført til Frederikssund, og i forbindelse med Hareskovbanen er der påregnet anlagt en stikbane fra Vangede til Gladsaxe.

De øvrige eksisterende og vedtagne radiære S-baner: Tåstrup-, Holte-, Lundtofte- og Klampenborgbanerne, er alle forudsat ført gennem den nuværende Boulevardtunnel og de førstnævnte tre baner i øvrigt videreført til henholdsvis Roskilde, Hillerød og Gl. Holte.

Endelig er der med benyttelse af delstrækninger af det eksisterende og vedtagne S-banenet påregnet udbygget en ringbane, Nørrebro-

Tabel 5

Antal ankomne rejsende i spidstimen kl. 8-9 til de 4 citystationer fra samtlige S-banestationer (Statsbanernes trafiktælling den 13. september 1962)

Fra \ Til	Hovedbanegården S	Vesterport	Nørreport S	Østerport S	Ialt	Ialt strækningsvis	Banestrækning
Klampenborg	13	40	49	34	136		Klampenborg-Charlottenlund
Ordrup	53	127	300	155	635		
Charlottenlund	75	149	377	119	720	1.491	
Holte	79	112	347	181	719		Holte-Bernstorffsvej
Virum	51	161	231	179	622		
Sorgenfri	41	47	197	97	382		
Lyngby	335	376	688	378	1.777		
Jægersborg	39	136	209	106	490		
Gentofte	81	99	191	119	490		
Bernstorffsvej	27	53	115	59	254	4.734	
Hellerup	101	267	446	171	985		Hellerup-Nordhavn
Svanemøllen	38	88	106	22	254		
Nordhavn	28	63	91	5	187	1.426	
Ballerup	94	40	153	38	325		Ballerup-Herlev
Skovlunde	45	34	94	20	193		
Herlev	127	102	256	73	558	1.076	
Husum	131	62	126	43	362		Husum-Langgade
Islev	52	56	125	35	268		
Jyllingevej	59	46	132	28	265		
Vanløse	96	42	192	54	384		
Peter Bangsvej	32	33	93	50	208		
Langgade	66	60	142	48	316	1.803	
Glostrup	219	112	324	71	726		Glostrup-Brøndbyøster
Brøndbyøster	116	115	230	62	523	1.249	
Hvidovre	202	169	397	117	885		Hvidovre-Dybbølsbro
Valby	276	221	591	144	1.232		
Enghave	15	16	56	17	104		
Dybbølsbro	4	18	29	11	62	2.283	
Hovedbanegården S	—	0	50	10	60		Hovedbanegården-Østerport
Vesterport	0	-	8	19	27		
Nørreport S	13	17	-	9	39		
Østerport S	29	60	46	-	135	261	
Frederiksberg	1	0	2	3	6		Frederiksberg-Lyngbyvej
Godthåbsvej	4	1	7	9	21		
Fuglebakken	2	0	4	4	10		
Nørrebro	8	1	4	0	13		
Lyngbyvej	2	2	2	0	6	56	
Ialt	2.554	2.925	6.410	2.490	14.379	14.379	Samtlige

Svanemøllen — Hovedbanegården - Valby - Nørrebro, som ligeledes er ført gennem Boulevardtunnelen.

En udbygning af banenettet som ovenfor beskrevet skønnes at kunne gennemføres inden for en 25-års periode, svarende til førnævnte udgangspunkt for beregningerne, år 1990.

5.1.3. Trafikale forudsætninger

Som grundlag for bestemmelsen af den fremtidige trafikmængdes fordeling over det betragtede banenet er lagt den i det følgende omhandlede analyse af statsbanernes senest bearbejdede trafiktælling i den københavnske nærtrafik, idet herved bemærkes, at bearbejdelsen af tællingen den 17. september 1964 ikke har foreligget tidligt nok til at kunne indarbejdes i betænkningen.

Ved den benyttede tælling, der fandt sted den 13. september 1962, er bl. a. opgjort antallet af ankomne S-togsrejsende i spidstimen kl. 8-9 til hver af de 4 citystationer Hovedbanegården, Vesterport, Nørreport og Østerport fra hver af de øvrige S-banestationer. Disse rejsetal er angivet i tabel 5, hvor tallene samtidig er opgjort stræknings vis.

På grundlag af foreliggende oplysninger (prikkort) om den nuværende befolkningsfordeling inden for S-baneområdet er der herefter

foretaget en opgørelse af befolkningstallene i oplandene for de enkelte delstrækninger af S-banenettet.

Der er herunder skelnet mellem strækningernes *primære* oplande, d. v. s. oplande omkring de enkelte S-banestationer, og *sekundære* oplande, d. v. s. oplande uden for de primære oplande.

Afgrænsningen af de primære oplande er foretaget ved en cirkel lagt omkring de enkelte S-banestationer. Radius i disse cirkler er i det ydre byområde (forstadsområdet) sat til 1 km, medens radius i det indre byområde (bybaneområdet), hvor trafikken tillige i væsentlig grad afvikles med kollektive overfladefrafikmidler, er sat til 500 m.

En yderligere begrænsning af bybaneområdets befolkningsopland er foretaget derved, at der ikke er tillagt dette områdes banestrækninger noget sekundært opland.

De således opgjorte befolkningstal for de enkelte baneoplande er angivet i tabel 6.

For delstrækninger af S-banenettet er der herefter foretaget en beregning af *de nuværende rejsefrekvenser* for cityrejser, defineret som antallet af rejser i *spidstimen kl. 8—9* til de 4 citystationer pr. 1000 indbyggere i banens opland.

Fordelingen af de talte rejser på primære og sekundære oplande foreligger ikke som mate-

Tabel 6
Befolkningstal i primære og sekundære oplande samt rejsefrekvenser 1962

Delstrækning	Opland	Befolkningstal	Antal cityorienterede rejser i morgenspidstimen	Rejsefrekvens*)
Hellerup (excl.)-Klampenborg	Primært (P) Sekundært (S)	25.400 3.400	1.350 141	53 38
Hellerup (excl.)-Holte	P S	57.800 75.000	2.460 2.274	43 30
Husum (excl.)-Ballerup	P S	28.000 17.000	750 326	27 19
Hvidovre (excl.)-Glostrup	P S	20.500 21.100	719 530	35 25
Østerport (excl.)-Hellerup	P	27.000	1.426	53
Hovedbanegården (excl.)-Hvidovre	P	37.000	2.283	62
Valby (excl.)-Husum	P	45.400	1.803	40

*) Antal rejser til City i morgenspidstimen pr. 1000 indbyggere i banens opland.

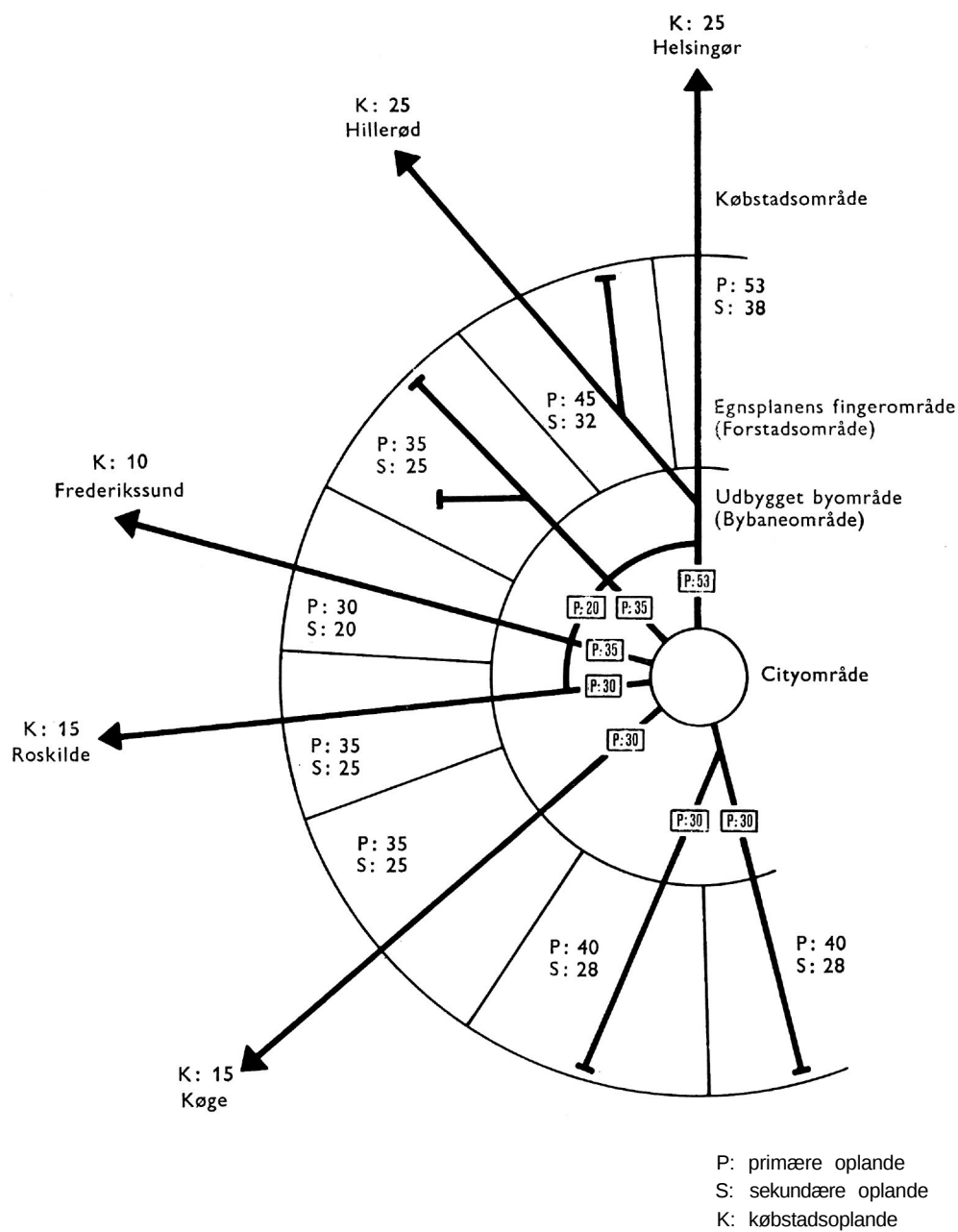


Fig. 14. Anslåede rejsefrekvenser i baneoplande.

riale fra en stedfundet tælling, men er her foretaget på grundlag af en i sin tid for Den københavnske Trafikkommission foretaget undersøgelse for Holtebanens opland, ifølge hvilken rejsefrekvenserne var ca. 40 % højere i det primære end i det sekundære opland. Under antagelse af, at et sådant forhold stadig gælder og kan anvendes på andre radialbaner, har man ved at sammenholde de i tabel 5 strækningsvis anførte rejsetal med de i tabel 6 anførte befolkningstal beregnet rejsefrekvenserne for de primære og sekundære oplande. Det skal bemærkes, at såvel for Holtebanens opland, der i 1962-tællingen er regnet at omfatte både den fremtidige elektrificerede Hareskovbanen og den fremtidige Lundtoftebanens oplande, som for Ballerupbanens opland har en vis reduktion i størrelse og dermed i befolkningstal i de sekundære områder været nødvendig, da de yderste dele ikke kan regnes betjent af de nævnte to S-baner. For Holtebanens opland er der herefter foretaget en reduktion fra ca. 124.000 til de i tabellen anførte 75.000 og for Ballerupbanens opland fra ca. 27.000 til de anførte 17.000.

Selv om der således har måttet foretages visse tillempninger af de fundne befolkningstal, synes der dog af de i tabel 6 beregnede rejsefrekvenser at fremgå visse karakteristiske træk. Et ret iøjnefaldende af disse træk er, at rejsefrekvenserne uden for bybanen for de nordlige oplande er en del større end for de vestlige oplande. Sammenligner man de to nordlige baneoplande (Klampenborgbanen og Holtebanen) under et med de to vestlige baneoplande (Glostrupbanen og Ballerupbanen) under et, finder man, at rejsefrekvenserne for de nordlige baner for sekundære og primære oplande tilsammen er ca. 50 % større end for de vestlige, nemlig ca. 40 mod ca. 27.

Denne forskel i rejsefrekvenser er også bemærket i forbindelse med andre trafikale undersøgelser og må antagelig forklares derigennem, at der på grund af byens historiske udvikling og befolkningens sammensætning i forskellige dele af Storkøbenhavn eksisterer en særlig stærk bopæl-arbejdsstedssammenhæng mellem de nordlige boligkvarterer og bycentret. Også de på et tidligt tidspunkt tilvejebragte og i årenes løb stadig udbyggede trafikforbindelser mod nord må antages at have haft stor betydning. Disse forhold må, når henses til byens kommende udvikling mod syd og vest og udbygning af trafiknettet i takt hermed, nok tænkes ud jævnet, men næppe helt udvisket.

Man kan ud fra de i tabel 6 anførte rejsefrekvenser endvidere udlede et andet karakteristisk træk ved frekvensfordelingen. Sammenligner man således rejsefrekvenserne for Klampenborgbanens opland (hvis gennemsnitsafstand til centrum ligger på ca. 7 km) med rejsefrekvensen for Holtebanens opland (hvis gennemsnitsafstand til centrum ligger på ca. 10 km) finder man et fald i frekvensen parallelt med stigning i afstanden til centrum. En sammenligning mellem de to vestlige baner viser en lignende sammenhæng mellem rejsefrekvensen og afstanden til centrum. Dette forhold vil det ligeledes være rimeligt at tage hensyn til ved ansættelse af fremtidige rejsefrekvenser.

5.2. Beregningerne

5.2.1. Den fremtidige spidstimetrafik

På fig. 14 er skematisk angivet den i pkt. 5.1.2 for år 1990 skitserede udstrækning af nærtrafiknettet, herunder kystbanestrækningen Klampenborg-Helsingør, som på trods af sin af S-banenettet uafhængige indføring bestrider en væsentlig nærtrafik til København og derfor må medtages i de følgende overvejelser om den samlede fremtidige trafikmængde til cityområdet.

På figuren er for de enkelte banestrækningers oplande anført de fremtidige rejsefrekvenser, som er skønnet under hensyntagen til de i pkt. 5.1.3 omtalte karakteristiske træk ved den nuværende fordeling. For så vidt angår købstadsområderne bemærkes, at antallet af spidstimerrejser med bane fra disse områder i dag udgør godt 3.200. De nuværende baneforbindelser til Helsingør, Hillerød og Roskilde er af en ret høj kvalitet, og rejsefrekvenserne for befolkningen i disse områder er da også temmelig høje, ca. 30-35 cityrejser i spidstimen pr. 1.000 indbyggere. Under hensyn til den i pkt. 5.1.2 nævnte påregnede udstrækning af S-banenettet til købstadsområderne-dog undtaget Helsingør-området - har man uanset en fremtidig større gennemsnitsafstand til station og en betydelig lokalbeskæftigelse inden for de enkelte købstadsområder regnet med opretholdelsen af en forholdsvis høj rejsefrekvens for disse områder. De herudfra anslåede, fremtidige rejsefrekvenser er ligeledes angivet på fig. 14.

Ved herefter at sammenholde de således anslåede, fremtidige rejsefrekvenser med de opgjorte befolkningsmængder i baneoplandene

Tabel 7
Befolkningstal og rejsefrekvenser 1990

Nr.	Delstrækning	Opland	Befolkningstal	Anslået rejsefrekvens*)	Antal cityorienterede rejser i morgenspidstimen
1	Hellerup (excl.) - Klampenborg - Helsingør	Primært (P)	38.800	53	2.050
		Sekundært (S)	8.000	38	300
		Købstad (K)	67.800	25	1.700
2	Jægersborg (excl.) - Nærum - Gl. Holte	P	34.800	45	1.570
		S	15.400	32	490
3	Hellerup (excl.) - Holte - Hillerød	P	65.600	45	2.950
		S	21.600	32	690
		K	56.900	25	1.420
4	Tuborgvej (excl.) - Farum	P	106.600	35	3.730
		S	24.200	25	600
5	Vangede (excl.) - Gladsaxe	P	19.800	35	690
		S	7.800	25	200
6	Husum (excl.) - Ballerup — Frederikssund	P	65.600	30	1.970
		S	36.000	20	720
		K	42.400	10	420
7	Hvidovre (excl.) - Glostrup - Roskilde	P	77.600	35	2.720
		S	68.000	25	1.700
		K	124.300	15	1.870
8	Ellebjergvej (excl.) - Greve - Køge	P	126.800	35	4.440
		S	40.800	25	1.020
		K	128.900	15	1.940
9	Ydre strækning af Vestamagerbanen	P	50.000	40	2.000
		S	68.000	28	1.900
10	Ydre strækning af Amagerbrogadebanen	P	23.400	40	940
		S	19.200	28	540
11	Østerport (excl.) - Hellerup	P	27.200	53	1.440
12	Nørreport (excl.) - Nørre- bro - Tuborgvej	P	70.600	35	2.470
13	Hovedbanegården (excl.) - Frederiksberg - Husum	P	68.000	35	2.380
14	Hovedbanegården (excl.) - Hvidovre	P	31.000	30	930
15	Hovedbanegården (excl.) - Enghave - Ellebjergvej	P	58.400	30	1.750
16	Højbro (excl.) - Christians- havn - Vej lands Allé	P	74.600	30	2.240
17	Indre strækning af Vestamagerbanen	P	8.800	30	260
18	Ringbanen	P	48.000	20	960
Ialt					51.000

*) Antal rejser til City i morgenspidstimen pr. 1.000 indbyggere i banens opland.

Tabel 8
Morgenspidstimetrajik mod City 1990

Nr.	Delstrækning	Opland	Antal rejser i morgenspidstimen					
			Model I			Model II		
			Cityorien- terede	Transit	lait mod City	Cityorien- terede	Transit	lait mod City
1	Hellerup (excl.) - Klampenborg - Helsingør	P	1.290	280	1.570	1.890	280	2.170
		S	190	40	230	280	40	320
		K	1.070	230	1.300	1.570	230	1.800
2	Jægersborg (excl.) - Nærum – Gl. Holte	P	980	220	1.200	1.440	220	1.660
		S	310	70	380	450	70	520
3	Hellerup (excl.) - Holte - Hillerød	P	1.850	410	2.260	2.710	410	3.120
		S	440	90	530	640	90	730
		K	880	200	1.080	1.300	200	1.500
4	Tuborgvej (excl.) - Farum	P	2.340	510	2.850	3.440	510	3.950
		S	380	80	460	560	80	640
5	Vangede (excl.) - Gldsaxe	P	440	90	530	640	90	730
		S	120	30	150	180	30	210
6	Husum (excl.) - Ballerup - Frederikssund	p	1.240	270	1.510	1.820	270	2.090
		S	450	100	550	660	100	760
		K	260	60	320	380	60	440
7	Hvidovre (excl.) - Glostrup— Roskilde	P	1.710	370	2.080	2.510	370	2.880
		S	1.070	230	1.300	1.570	230	1.800
		K	1.170	260	1.430	1.720	260	1.980
8	Ellebjergvej (excl.) - Greve - Køge	P	2.790	610	3.400	4.090	610	4.700
		S	640	140	780	940	140	1.080
		K	1.210	270	1.480	1.780	270	2.050
9	Ydre strækning af Vestamagerbanen	P	1.260	270	1.530	1.850	270	2.120
		S	1.190	260	1.450	1.750	260	2.010
10	Ydre strækning af Amagerbrogadebanen	P	590	130	720	870	130	1.000
		S	340	70	410	500	70	570
11	Østerport (excl.) - Hellerup	p	900	200	1.100	1.320	200	1.520
12	Nørreport (excl.) - Nørre- bro - Tuborgvej	p	1.550	340	1.890	2.280	340	2.620
13	Hovedbanegården (excl.) - Frederiksberg - Husum	p	1.490	330	1.820	2.190	330	2.520
14	Hovedbanegården (excl.) - Hvidovre	p	580	130	710	850	130	980
15	Hovedbanegården (excl.) — Enghave - Ellebjergvej	p	1.100	240	1.340	1.610	240	1.850
16	Højbro (excl.) - Christians- havn - Vejlands Allé	p	1.400	310	1.710	2.060	310	2.370
17	Indre strækning af Vestamagerbanen	p	170	30	200	250	30	280
18	Ringbanen	p	600	130	730	900	130	1.030
	lait		32.000	7.000	39.000	47.000	7.000	54.000

fremkommer de i tabel 7 anførte morgenspidstimetotal for de cityorienterede rejser på de nævnte delstrækninger af det betragtede banenet. Ialt kommer man herved frem til 51.000 cityorienterede rejser i morgenspidstimen.

I pkt. 3.2.4 er der på grundlag af overvejelser om cityområdets fremtidige udvikling anslået en nedre og en øvre grænse (modellerne I og II) for den samlede persontrafik i 1990 fra City i eftermiddagsspidstimen kl. 16-17. Endvidere nåede man dér på grundlag af skøn over den totale cityorienterede persontrafiks fordeling på de forskellige trafikarter frem til en nedre og en øvre grænse for den samlede eftermiddagsspidstimetrafik på 1990-års banenettet. Størrelsen af sidstnævnte trafik blev for de to grænsetilfælde skønnet til henholdsvis 24.000 og 35.000 rejser, jfr. tabel 2 i pkt. 3.2.4.

Tallene 24.000 og 35.000 angiver imidlertid som anført i pkt. 3.2.4 *åtgængsnittet* af de fremtidige rejsemængder i *eftermiddagsspidstimen* og må derfor til brug for en sammenligning forinden omregnes til *årsmaksimale morgenspidstimetotal*.

Med hensyn til denne omregning bemærkes for det første, at det ved de foretagne trafiktællinger på S-banenettet er konstateret, at antallet af S-banerejser inden for morgenspidstimen er ca. 20 % større end det tilsvarende antal i eftermiddagsspidstimen. For det andet viser statsbanernes månedlige opgørelser over antallet af udstedte rejsehjemler til S-banen, at banetrafikkens årsmaksimum forekommer i februar måned, hvor trafikken gennemsnitlig ligger 13 % højere end årsgennemsnitstrafikken.

Begge disse forhold påregnes at holde sig uændret fremover. Ved tillæg af 20 % til tallene henholdsvis 24.000 og 35.000 og derefter en forøgelse med 13 % af de således fremkomne tal får man henholdsvis 32.000 og 47.000 rejser som nedre og øvre grænse for banetrafikken til City i morgenspidstimen kl. 8-9.

Ved de beregninger, som førte til tabel 7,

nåede man som nævnt frem til ialt 51.000 cityorienterede rejser i morgenspidstimen, men idet man går ud fra ovennævnte - på grundlag af model I og II beregnede - rejsetal på 32.000 og 47.000 som udtryk for den mulige tilstrømning til City, vil rejsetallet 51.000 og dets fordeling på de enkelte delstrækninger af banenettet være at reducere i overensstemmelse hermed.

De søgte tal for den cityorienterede spidstimetrafiks fordeling på delstrækningerne vil herefter fremgå ved omregning af de i tabel 7 anførte spidstimeres jsetal med faktorerne henholdsvis 32/51 og 47/51, hvorefter man får de i tabel 8 angivne tal.

De således udfundne tal omfatter imidlertid alene de cityorienterede rejser. For bestemmelsen af den trafik, der ialt vil belaste banestrækningerne umiddelbart uden for City, må medtages transitrejserne, d. v. s. rejser gennem City med udgangspunkt ét sted uden for City og mål et andet sted uden for City. I pkt. 3.2.4 blev antallet af disse rejser anslået til 5.000 i den årsgennemsnitlige eftermiddagsspidstime i såvel nedre som øvre grænsetilfælde, hvortil - ved en omregning som ovenfor - vil svare 7.000 rejser i den årsmaksimale morgenspidstime. Idet disse rejser antages fordelt på banestrækningerne i samme forhold som de cityorienterede rejser, fås de ligeledes i tabel 8 anførte tal for transitrejserne.

Ved summering af de cityorienterede rejser og transitrejserne fås herefter det samlede antal rejser til og gennem City fra de enkelte strækninger.

De for fastsættelsen af banenettets nødvendige kapacitet bestemmende trafikmængder, der som før nævnt forekommer på strækningerne umiddelbart uden for City, kan herefter bestemmes ud fra tabel 8 ved sammenlægning af de deri anførte samlede spidstimeres jsetal for sammenhørende delstrækninger.

Herved fås omstående tabel 9:

Tabel 9
Strækingsbelastninger umiddelbart uden for City
(Morgenspidstimen 1990)

Banestrækninger	Delstrækninger (jfr. tabel 8)	Antal rejser til og gennem City i morgenspidstimen	
		Model I	Model II
Klampenborg-, Lundtofte- og Holtebanerne samt Ringbanen nordfra	1*) + 2 + 3 + 11 + $\frac{1}{2} \cdot 18$	8.715*)	12.055*)
Hareskov- og Gladsaxebanerne	4 + 5 + 12	5.880	8.150
Ballerupbanen	6 + 13	4.200	5.810
Tåstrupbanen samt Ringbanen vestfra	7 + 14 + $\frac{1}{2} \cdot 18$	5.885	8.155
Køgebugtbanen	8 + 15	7.000	9.680
Amagerbanerne	9 + 10 + 16 + 17	6.020	8.350
lait		37.700*)	52.200*)

*) Excl. kystbanestrækningen Klampenborg-Helsingør.

5.2.2. Den fremtidige årstrafik

Ud fra de i det foregående udfundne morgenspidstimental for rejser til og gennem City fra de enkelte banestrækninger kan størrelsen af den fremtidige årstrafik på nettet bestemmes.

Til grund for omregningen fra spidstimetrafik til årstrafik er lagt følgende faktorer, der er baseret på analyser af de af statsbanerne foretagne tællinger i den københavnske nærtrafik:

- Ved statsbanernes senest bearbejdede tælling er konstateret, at ca. 27 % af døgnets trafik i én retning afvikles i løbet af morgenspidstimen. De foregående års tællinger har vist, at spidstimens andel af den samlede døgntrafik er steget jævnt fra år til år, og en fortsat, efterhånden dog formindsket stigning, må forventes fremover. Til brug ved den efterfølgende omregning er derfor antaget, at spidstimens andel af den samlede døgntrafik i én retning udgør 30 %.
- Statsbanernes tællinger udviser endvidere, at ca. 60 % af trafikken til og fra S-banenettets yderområder og ca. 50 % af trafikken til og fra inderområdet (bybaneområdet) er city-orienteret og city-transittrafik.

En fremtidig ændring af disse procenttal i nedadgående retning er tænkelig på grund af de planlæggende myndigheders igangværende bestræbelser på at begrænse City's vækst ved en decentralisering og udflytning af en række cityfunktioner til yderområderne. Imidlertid har udvalget som følge af mangelfuldt kendskab til sådanne faktorer

og deres indflydelse på ovennævnte procenttal forudsat disse gældende uændret for den fremtidige trafik.

- Ved omregning af spidstimetrafikken under hensyn til de i a og b anførte procenttal fås størrelsen af den maksimale døgn trafik. Ved omregning af denne til årstrafiktal er på grundlag af det nuværende forhold mellem disse tal forudsat, at maksimaldøgntrafikken udgør $\frac{1}{3} \frac{1}{20}$ af årstrafikken.

Ved sammenstilling af de under a - c angivne omregningsstørrelser fås faktorer, der multipliceret med de i tabel 8 anførte antal rejser i morgenspidstimen til og gennem City giver størrelsen af de enkelte delstrækningers årstrafik.

Ved gennemførelse af beregningerne og strækings vis summering fås herefter tabel 10:

Tabel 10
Banestrækningernes årstrafik 1990

Banestrækninger	Model I	Model II
Klampenborg-, Lundtofte- og Holtebanerne	30,5 mill.	42,2 mill.
Hareskov- og Gladsaxe-banerne	22,3 „	30,9 „
Ballerupbanen	16,3 „	22,5 „
Tåstrupbanen	20,1 „	27,9 „
Køgebugtbanen	25,9 „	35,8 „
Amagerbanerne	22,8 „	31,6 „
Ringbanen	3,1 „	4,4 „
lait	141,0 mill.	195,3 mill.

5.3. Beregningsresultaternes anvendelse

5.3.1. Nødvendig kapacitet af banenettet

Ud fra de i tabel 9 fundne fremtidige trafikmængder i morgenspidstimen på de enkelte strækninger af banenettet kan det til afvikling af denne trafik nødvendige togantal pr. time og retning bestemmes.

I pkt. 6.2.2 er anført, at udvalget har regnet med rullende materiel for tunnelbanerne principielt som den nuværende S-togstype. Dette materiel har pr. vogn gennemsnitlig ca. 65 siddepladser. Regner man herudover som en største fyldningsgrad med et lignende antal ståpladser, kommer man til ca. 130 pladser, hvilket svarer til den i dag normalt forekommende største fyldningsgrad. I alt fås herefter et pladsudbud på ca. 1.000 i et 8-vognstog, som er den maksimale togstørrelse, bl. a. under hensyn til de nuværende stationsanlæg.

En sådan gennemsnitlig belægning på 1000 i hvert tog forekommer imidlertid ikke i dag gennem hele spidstimen. Til belysning af dette forhold skal anføres, at der i dag i spidstimen kl. 8-9 med tog fra Hillerød, Holte og Lyngby befordres ca. 8.300 rejsende til og gennem City ad Boulevardbanen. For at bestride denne trafik køres der 12 dels fyldte, dels overfyldte tog:

- 3 tog fra Hillerød
- 6 S-tog fra Holte
- 3 S-tog fra Lyngby

med gennemsnitlig 8 vogne å 65 siddepladser, ialt 520 siddepladser pr. tog.

For tiden er der således gennemsnitlig $8.300 : 12 = \text{ca. } 700$ rejsende pr. tog i denne trafik. Med de 520 siddepladser pr. tog måtte en belægning på 700 i dag siges at være tilfredsstillende, men de rejsende fordeler sig ikke jævnt over togene. Af de 12 tog, som køres nu, er mange fyldt til bristepunktet, medens andre er passende belagt.

Imidlertid ville det - dels af hensyn til den i konkurrence med personbiltrafikken ønskelige rejsebekvemmelighed (indførelse i et vist omfang af 1. klasse i S-togene), dels som følge af den af driftsmæssige grunde (korte stationsophold) nødvendige forbedring af ud- og indstigningsforholdene - være ønskeligt at have et fremtidigt endnu mindre antal rejsende i gennemsnit. Udvalget har på denne baggrund fundet det rigtigt at regne med 600 rejsende pr. tog i 1990.

Under forudsætning heraf kan der i morgenspidstimen år 1990 påregnes det i tabel 11 anførte antal tog mod City.

Den nødvendige kapacitet af banenettet må fastsættes på grundlag af de forventelige, største trafikmængder, d. v. s. de i tabel 11 under model II anførte.

Det betragtede banenet for år 1990 forudsætter Klampenborg-, Lundtofte- og Holtebanerne samt Ringbanen indført nordfra i den nuværen-

Tabel 11
Togantal mod City i morgenspidstimen 1990

Banestrækninger	Model I		Model II	
	Antal rejser til og gennem City i morgenspidstimen*)	Antal tog å 600 pladser	Antal rejser til og gennem City i morgenspidstimen*)	Antal tog å 600 pladser
Klampenborg-, Lundtofte- og Holtebanerne samt Ringbanen nordfra	8.715	15	12.055	20
Hareskov- og Gladsaxebanerne	5.880	10	8.150	14
Ballerupbanen	4.200	7	5.810	10
Tåstrupbanen samt Ringbanen vestfra	5.885	10	8.155	14
Køgebugtbanen	7.000	12	9.680	16
Amagerbanerne	6.020	10	8.350	14

*) jfr. tabel 9, pkt. 5.2.1.

de Boulevardbane og Tåstrupbanen samt Ring-banen indført vestfra i samme. Herved fås for Boulevardbanen en største belastning nordfra på 20 tog pr. time og vestfra på 14 tog pr. time. Disse belastninger vil til sin tid - efter den udbygning af Boulevardbanens sikringsanlæg, der har været nødvendig i forbindelse med de ved loven af 1961 vedtagne 3 nye S-baners indføring i Boulevardbanens vestre dobbeltspor - uden vanskelighed kunne afvikles, idet nævnte udbygning af sikringsanlægget muliggør gennemførelse af 2 minutters togfølge.

For så vidt angår den anden centrale strækning af banenettet, Citybanen, som nord- og østfra er forudsat belastet af Hareskov- og Glad-saxebanernes samt Amagerbanernes tog og vestfra af Ballerupbanens og Køgebugtbanens tog, fås en største belastning på henholdsvis 28 og 26 tog pr. time og retning.

I det foregående er der regnet med en maksimal togstørrelse på 8 vogne for såvel Boulevardbanen som Citybanen. Imidlertid kan der ikke ses bort fra, at det i det mindste for Citybanens vedkommende kan blive påkrævet at afvikle trafikken med 6-vognstog, idet der for denne stærkt kurvede strækning vil være vanskeligheder forbundet med at skaffe de nødvendige retlinede perroner svarende til 8-vognstog, ligesom en hurtig afvikling af ud- og indstigning samt rømning af perronerne kan gøre kortere tog end 8-vognstog ønskelige. I så fald må togantallene muligt forøges noget, men da der kun er regnet med en belægning på 600 rejsende i gennemsnit pr. tog, skønnes det muligt at komme igennem med ikke over 30 tog pr. time og retning.

På en dobbeltsporet Citybane med et sikringsanlæg som det ovenfor for Boulevardbanen forudsatte, vil disse togantal kunne afvikles. Da belastningen på Boulevardbanen til den tid er mindre end på Citybanen, vil der kunne blive tale om at udnytte den i pkt. 4.4.2 nævnte mulighed for alternerende drift ad de to baner.

Imidlertid bør det ved tunnelbaneanlæggenes detailprojektering overvejes, hvorvidt Citybanen på strækningen fra Hovedbanegården til Højbro må anlægges med to dobbeltspor, idet det må forudses at kunne blive nødvendigt efter år 1990 at gennemføre en endnu tættere toggang på denne strækning. Det må herved bl. a. have i erindring, at Østerbrogadebanen og Brønshøjbanen ikke er medtaget i det tunnelbanenet, der er inddraget i beregningerne, og der kan ikke ses bort fra, at disse og også andre baner kan

komme på tale - og muligt komme på tale inden 1990.

De øvrige strækninger af tunnelbanenettet (Nørrebrogadebanen, Frederiksbergbanen, banen under Vesterbro samt Amagerbanerne) vil kunne afvikle den beregnede trafik, såfremt de anlægges med dobbeltspor og udbygges med et sikringsanlæg som ovenfor nævnt.

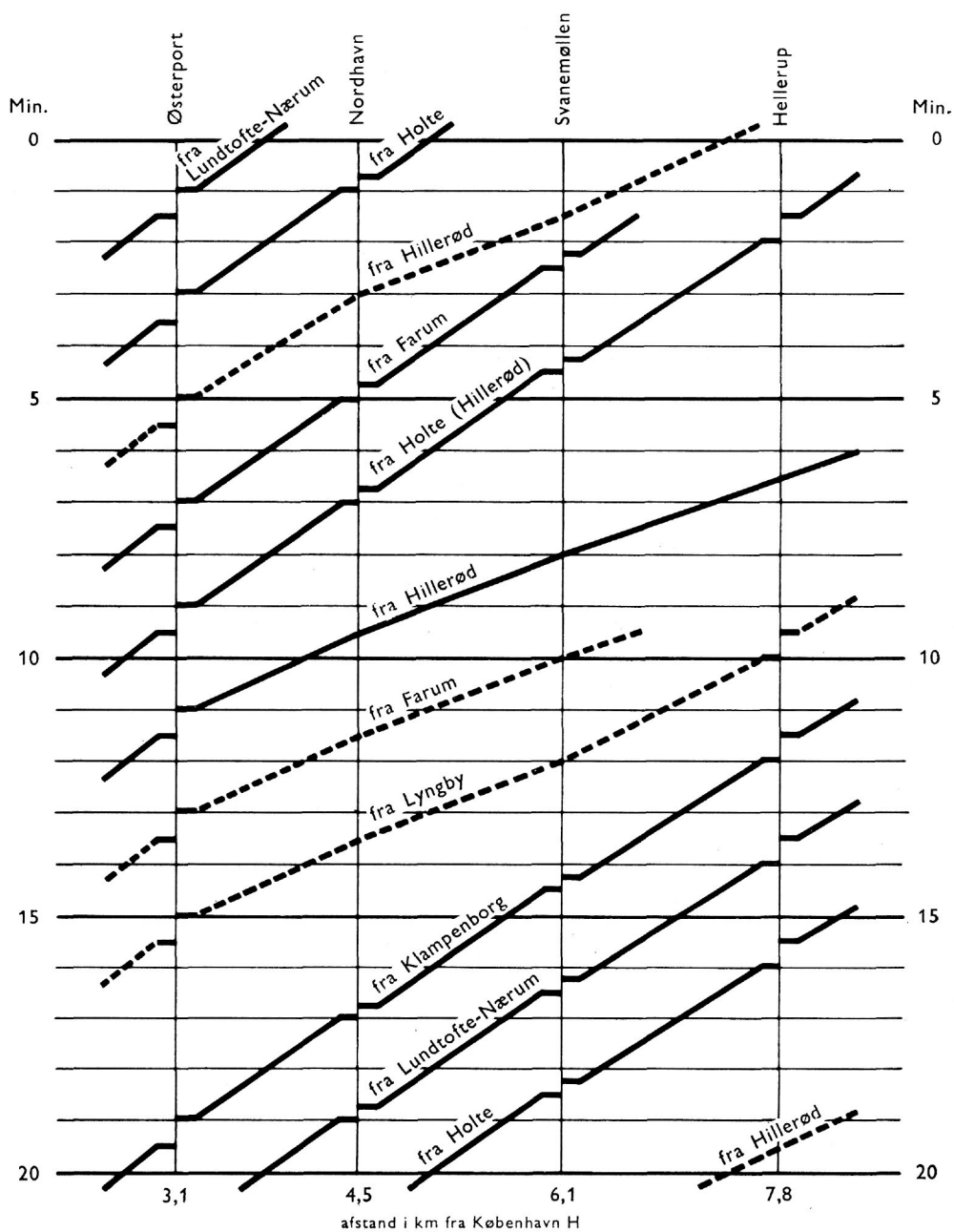
5.3.2. Boulevardbanens kapacitet

I pkt. 4.4.3 er som et led i etapeovervejelserne anført tidspunktet for en aflastning af Boulevardbanen.

På basis af det i pkt. 5.1.1 anførte om de kommende års befolkningstilvækst og -fordeling samt ud fra de i pkt. 5.2.1 antagne fremtidige frekvenser for rejser på S-banenettet kan man finde størrelsen af den maksimale trafik gennem Boulevardbanen i perioden, indtil nye tunnelbaner til aflastning heraf er anlagt.

Ligesom i det foregående vil det her være morgenspidstimens trafik, baseret på model II's antagelse om den samlede fremtidige trafik mod City i spidstimen, som vil give de største belastninger på banenettet, og på tilsvarende måde som i pkt. 5.2.1 kan man herefter opstille tallene for de enkelte, radiære banestrækningers spidstimetrafik mod City. En beregning for hvert 5. år i perioden 1970-1990 giver det i tabel 12 anførte resultat, idet der er forudsat en løbende udbygning af S-banenettets strækninger fra 1970-nettet, som regnes at omfatte det nuværende net og strækningen Holte-Hillerød samt de ved loven af 1961 vedtagne 3 baner, frem til det i pkt. 5.1.2 beskrevne S-banenet for år 1990.

En af statsbanerne opstillet foreløbig skitse for en S-togskøreplan ved ibrugtagningen af de ved loven af 1961 vedtagne 3 S-baner samt elektrificeringen af strækningen Holte-Hillerød forudsætter gennemførelse over strækningen Valby-Hellerup af en del tog uden stop ved stationerne Enghave og Dybbølsbro samt Svanemøllen og Nordhavn. Da disse tog derved opnår kortere køretid end de øvrige tog over den pågældende strækning, vil det med en mindste tidsafstand på 2 min. mellem to tog ikke være muligt at opnå 30 tog pr. time og retning. Dette forhold fremgår af fig. 15, som viser et udsnit af S-togskøreplanen for den nordlige strækning. Planen omfatter et 20 minutters interval af myldretiden og viser, at der på grund af de



- tog, der gennemføres i hele driftstiden
- - - tog, der gennemføres kun i myldretiden

Fig. 15. Udsnit af skitse til fremtidig S-togskøreplan.

Tabel 12

Antal rejser ad Boulevardbanen i morgenspidstimen 1970—90, såfremt der i denne periode ikke er anlagt en Citybane til aflastning af Boulevardbanen

Banestrækninger	Antal rejser til og gennem City ad Boulevardbanen i morgenspidstimen				
	1970	1975	1980	1985	1990
Klampenborgbanen	1.870	2.030	2.180	2.340	2.510
Lundtoftebanen	1.660	1.790	1.930	2.060	2.190
Holtebanen	4.470	4.680	4.910	5.150	5.370
Hareskovbanen	3.640	4.040	4.430	4.820	5.210
Hellerup-Østerport (excl.)	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520
lait nordfra	13.160	14.060	14.970	15.890	16.800
Ballerupbanen	4.120	4.400	4.650	4.920	5.190
Tåstrupbanen	5.270	5.910	6.530	7.150	7.780
Køgebugtbanen	2.630	4.550	5.630	6.900	8.490
lait syd- og vestfra	12.020	14.860	16.810	18.970	21.460

gennemkørende tog kun er mulighed for at gennemføre 9 tog inden for dette interval. Med stiv køreplan vil der således kun kunne gennemføres 27 tog pr. time og retning i myldretiden, hvilket med 8-vognstog å ca. 600 pladser giver et pladsudbud på ca. 16.200 pr. time og retning.

Ved at sammenholde dette med tallene i tabel 12 fås, at antallet af rejsende syd- og vestfra omkring år 1980 vil have nået grænsen for Boulevardbanens kapacitet med hensyn til antallet af rejsende, medens trafikken fra de nordlige baner vil kunne afvikles ad Boulevardbanen indtil år 1990.

Udvalget skal imidlertid understrege, at selv om Boulevardbanens kapacitet med hensyn til antallet af rejsende vil være tilstrækkelig frem til årene 1980-1990, vil kapaciteten med hensyn til antallet af tog som anført i pkt. 4.4.3 være fuldt udnyttet allerede ved ibrugtagningen af de ved loven af 1961 vedtagne 3 S-baner. Til dette tidspunkt vil der endda kun være mulighed for gennemførelse af 10 min. drift på de enkelte radiallinier. Det må imidlertid forudses, at S-banerne fremover skal imødegå stærk konkurrence fra bl. a. personbiltrafikken - ikke mindst i betragtning af, at der i de kommende år er påregnet gennemført en omfattende udbygning af gade- og parkeringsanlæggene i byen for derved at skabe forbedrede forhold for denne trafik - og det vil af hensyn til S-banernes konkurrenceevne være absolut påkrævet, at der gives disse mulighed for at yde publikum en vidtstrakt service, bl. a. i form af hyppig togdrift.

Derfor kan 10 min. drift på de enkelte S-banelinier kun påregnes at ville være tilstrækkelig i få år efter de 3 nye S-baners ibrugtagning, og udvalget har skønnet, at det senest omkring 1975-80 vil være nødvendigt at have gennemført hyppigere drift på S-banenettet. Til dette tidspunkt må der ved anlæg af nye tunnelbaner være tilvejebragt mulighed for aflastning af Boulevardbanen.

5.3.3. Tunnelbanenettets 1. etape

Udvalget har baseret de i pkt. 4.4.3 anførte overvejelser om fastlæggelsen af 1. etape af tunnelbanerne på nødvendigheden af hurtigst at tilvejebringe den størst mulige aflastning af Boulevardbanen.

Hvorledes en sådan aflastning skal opnås, fremgår af tabel 12, der viser, at det vil være trafikken syd- og vestfra, som vil give den største belastning af Boulevardbanen, og at størsteparten af den del af den syd- og vestfra kommende trafik, der er påregnet indført ad nye tunnelbaner, er den fra Køgebugtbanen kommende trafik.

På grundlag heraf er udvalget kommet frem til den i pkt. 4.4.3 foreslåede 1. etape, der omfatter Køgebugtbanen indført i tunnel til Hovedbanegården og videreført - ud fra synspunktet om hurtigst at sætte tunnelbanenettet i direkte forbindelse med den øvrige del af cityområdet - ad Citybanen til Kongens Nytorv.

KAPITEL 6

Tekniske data m. v. for tunnelbaner

6.1. Baneanlæg i forskellige større byer

Som allerede nævnt i kap. 1 har nogle af udvalgets medlemmer under rejser i anden anledning haft lejlighed til at gøre sig bekendt med nærtrafikbaner i Oslo, Stockholm, Hamburg, London, Milano, Torino og Tokio, men herudover har udvalget gennem studium af nyere tidsskrifter og litteratur skaffet sig oplysning om nyanlæg samt udbygning af bestående anlæg i et stort antal byer.

6.1.1. Traditionelle banesystemer

På grundlag af disse studier er nedenfor angivet nogle af de indsamlede oplysninger:

Stationernes placering kan ikke ske alene ud fra kravet om de driftsøkonomisk mest ønskelige stationsintervaller, men må fastlægges bl. a. på grundlag af befolkningsmæssige og topografiske forhold, hvorfor intervallerne længde kan variere en del selv inden for den enkelte banestrækning. Den gennemsnitlige stationsafstand varierer således mellem 2 km på de nyeste afsnit af Moskvas tunnelbaner og 0,5 km på Metroen i Paris. På Københavns S-baner er der en mindste og største stationsafstand på henholdsvis 0,6 km og 2,7 km og en gennemsnitlig stationsafstand på 1,5 km.

Togantal. I litteraturen møder man gang på gang beskrivelser af bybaner, for hvilke der er angivet et maksimalt togantal/time på 40 svarende til en køreplanmæssig togfølge på 90 sek. Det er et tal, som efter udvalgets skøn mere er en teoretisk betonet målsætning end et på praksis begrundet tal, idet der næppe noget sted på en egentlig bybane er opnået en togfølge, der selv over en kortere periode end en time svarer til mere end 36 tog/time.

Strømforsyning. Der benyttes to principielt forskellige former for aftagning af kørestrøm-

men, overledning og strømskinne („3. skinne“).

Der synes at være en tendens til at benytte strømskinne, hvor der anvendes lavere spænding end 1200 V, medens der benyttes overledning, når den anvendte spænding er højere end 1200 V. Ved S-banerne i København anvendes overledning og en kørespænding på 1500 V (jævnstrøm).

Trafikkommissionen forudsatte samme spænding, men strømmen aftaget fra strømskinne.

Stignings- og kurveforhold. Maksimalstigningerne varierer mellem 20 og 50 o/oo. Ved Københavns S-baner tillades i øjeblikket 25 o/oo, medens Trafikkommissionen påregnede anvendt en maksimalstigning på 33 o/oo, dog undtagelsesvis 40 o/oo.

Sammenholdt hermed har de tilladelige minimumsradier stor betydning, idet samtidig anvendelse af stor stigning og lille radius betyder større smidighed i banens tracéring. Der er dog den sammenhæng mellem radius og stigning, at sidstnævnte må nedsættes i kurver af hensyn til kurvemodstanden. Hidtil mindste kurveradius på Københavns S-baner er 250 m.

Største togstørrelse er ligeledes afhængig af stigningsforhold og kurveradius og i sammenhæng hermed af længden af perronerne, der af ekspeditions-mæssige grunde bør tilstræbes gjort retlinede.

Ved de nuværende københavnske S-baner er perronlængden 180 m, svarende til 8-vognstog med tillæg for nødvendig standningstolerance; perronlængden på strækningen Hellerup - Nørrebro - Vanløse — Frederiksberg muliggør dog kun kørsel med 6-vognstog.

Tunnelprofil. Tunnelprofilens form er afhængig af såvel den valgte udførelsesmetode som tunnelbanens fritrumsprofil, hvilket igen er afhængigt af konstruktionsprofilen for vognmateriellet - herunder, om strømaftagningen skal ske fra overledning (strømaftager på vogntaget) eller fra strømskinne (strømaftager under gulvhøjde).

6.1.2. Andre banesystemer

Kun få former for baner forskellige fra traditionelle jernbaner og sporveje er nået ud over forsøgsstadiet, med mindre særlige forhold har gjort sig gældende. Der tænkes her på tandhjulbaner og svævebaner i bjergegne eller den bekendte hængbane i Wuppertal, der tidligere har haft trafikmæssig betydning, men nu nærmest har turismæssig interesse. Noget tyder imidlertid på, at også visse andre principper kan vinde indpas.

6.1.2.1. Baner med gummihjulsmateriel

Paris' Metro (RATP, Régie Autonome des Transports Parisiens) har udviklet en konstruktion, hvorefter de almindelige jernbanehjul erstattes af hjul med luftgummiringe, der kører på en særlig rullebane, hvilket giver en behageligere og mere støjfri kørsel end de sædvanlige jernbanevognes stålhjul mod stålskiner.

Baggrunden for udviklingsarbejdet var bl. a. ønsket om en øget kapacitet, og da en væsentlig del af Metroens vognmateriel var gammelt og tjenligt til udskiftning, faldt dette udviklingsarbejde sammen med ønsket om en fornyelse og modernisering af materiellet i form af bl. a. større acceleration og større kørehastighed. Man blev herved i konstruktionsmæssig henseende ret frit stillet. Efter forskellige overvejelser besluttedes det at gennemføre en forsøgsrække med vogne på luftgummihjul, idet man gennem en herved opnået større friktion så et middel til opnåelse af den ønskede større acceleration. Efter en forsøgsperiode på nogle år - først over en ca. 800 m lang strækning, senere på en linie mellem Chatelet og Mairie des Lilas - vedtog RATP i 1960 at lade samtlige metrostrækninger ombygge efter dette nye konstruktionsprincip, og allerede i 1963 afsluttedes ombygningen af den stærkest trafikerede linie (150 mill. rejsende pr. år).

Et resultat af forsøgene var, at der ved nyanlæg ved en given hastighed kunne overvindes større stigninger end på traditionelle baner.

Princippet i konstruktionen er, at de bærende gummihjul, som er samlet på bogcier, kører på særlige rullebaner af planker, stålblader eller beton anbragt ved siden af de almindelige jernbaneskiner. Hver boggie er tillige forsynet med fire horisontalt anbragte, styrende gummihjul, der trykkes ind mod almindelige, på siden liggende, kasserede jernbaneskiner (styreskiner).

En vanskelighed ved systemet er kørslen gennem sporskifter, hvor disse styreskiner må afbrydes. Umiddelbart før det sted, hvor afbrydelsen sker, sænkes rullebanerne så meget, at jernbanehjulene, som i ret let udførelse er anbragt ved siden af gummihjulene, kommer til at løbe på de almindelige skinner og herved overtager føringen. Denne funktion indtræder også i tilfælde af punkteringer.

Strømtilførsel og -tilbageføring sker gennem de to skinnesæt, som også benyttes til sikringsanlægget.

På grund af den større friktion fra gummihjulene samt de skarpe kurver, der findes ved Metroen, sker kraftoverføringen til begge bogciernes aksler gennem automobildifferentiale.

Det har tidligere været hævdet, at gummihjulsprincippet kun var egnet for baner beliggende helt under jorden, men beslutningen om at ombygge hele metronettet tyder på, at konstruktionen i Paris anses for anvendelig også uden for tunnelstrækninger. Det bemærkes, at gummihjulene, der er af samme type som anvendes af busser — bæreevne 3,75 t pr. hjul — kun udviste et lille slid efter 40.000 km prøve-kørsel.

Montreals under bygning værende Metro udføres efter samme princip og under ledelse af franske ingeniører.

6.1.2.2. Eenskinnebaner.

I tidens løb er der udviklet mange konstruktioner, som skulle muliggøre anvendelse af et eenskinnesystem til afløsning af de traditionelle jernbaners sporkonstruktion. Bortset fra den i pkt. 6.1.2 nævnte hængbane i Wuppertal har ingen af de hidtil udførte personbaner vist særlig levedygtighed.

Omkring 1950 påbegyndtes imidlertid i Vesttyskland på foranledning af svenskeren Axel L. Wenner-Gren udviklingen af et trafikmiddel, der i byområder er tænkt at skulle føres ad hovedfærdselsårenerne som høj bane ude af niveau med den øvrige trafik, men på mere trafiksvage steder fremføres i terrænhøjde.

Udviklingscentret i Köln præsenterede i 1952

for offentligheden en forsøgsbane i 2/5 målestok, hvor et eenskinnekøretøj fremførtes ad en betonbjælke, der på een gang tjente som køreskinne og som drager i den bærende konstruktion. Køretøjet omkranser skinnen, idet dets boggyer består af et system af både bærende (lodrette) og styrende (vandrette) luftgummihjul, hvorved den fornødne friktion til fremdrift samt tvangsstyring opnås. Maskineriet er elektrisk og sikrer en lydsvag kørsel.

Systemet, der har fået navnet Alweg (en sammentrækning af forbogstaverne i grundlæggernes navn), var i 1957 så vidt gennemprøvet, at der inden for forsøgsområdet ved Köln kunne bygges en ny forsøgsbane, denne gang i normalstørrelse og efter de under forsøgene opstillede retningslinier for fremtidige anlæg.

Som omtalt i pkt. 4.5.3 har Alweg-selskabet i forståelse med Københavns og Gladsaxe kommuner udarbejdet et skitseprojekt med tilhørende overslag til anlæg af 18 km Alweg-bane i København. Medens konkrete oplysninger om dette forslag er givet i pkt. 4.5.3, skal her gives nogle oplysninger af mere almindelig karakter.

Skinnedragerne er rektangulære, hule, forspændte betonbjælker ($20 \times 0,8 \times 1,4$ m), som er understøttet på søjler med en indbyrdes afstand af 20 m. Hvor dobbelt-, „spor“ ønskes fremført, kan søjlen udføres T-formet.

Hvor trafiktheden ikke kræver dobbeltspor overalt, kan enkelt- og dobbeltspor veksle, så der kun på mellemstationer og endestationer udføres dobbeltspor. Der må da indskydes sporskifter, der såvel her som ved eenskinnebaner iøvrigt er et svagt punkt, idet sporskifterne uundgåeligt bliver ret klodsede, tungtvirkende konstruktioner.

Ved de hidtil udførte anlæg hævdes, at det under anvendelse af signalafhængighed og central togledelse skulle være muligt at nedbringe togfølgen til 90 sek., men dette synes dog ikke underbygget i praksis og er foreløbig uden større betydning, idet visse enkeltsporede anlæg drives med een togenhed og nogle dobbeltsporede anlæg med to enheder, hvorved der i realiteten er tale om enkeltspordrift.

Togenhederne formeres af to-fire vogne, hver med hovedmålene 10 m længde, 3 m bredde og 4,15 m højde. Der er dog i passagerkabinen kun 2,20 m fri højde, idet den resterende højde udnyttes til motorer og køleanlæg m. v. Hver vogn er ophængt i to boggyer med en centerafstand på 7 m; i en togenhed er der kraft-

overføring til alle boggyer. Kapaciteten er 100-110 personer pr. vogn.

På bybaner med stationer pr. 700-1000 m påregner konstruktørerne en rejsehastighed på 35 km/h ved accelerationer på $1,2 \text{ m/sek}^2$ og decelerationer på $1,5 \text{ m/sek}^2$.

Konstruktørerne påpeger som nogle af systemets fordele,

at det kan indpasses næsten overalt og udføres praktisk taget uden gener for den øvrige overfladetræfik, idet søjler og bjælker leveres fra fabrik som færdigelementer, der monteres på kort tid,

at det kun optager lille plads i gadebilledet, idet - uden for stationerne - kun søjler og bjælker optager plads i modsætning til sporveje og overfladebaner i egen tracé, som beslaglægger en vis bredde under hensyn til, at det fri profil også skal være til stede, når tog og sporgvogn ikke befinder sig på strækningen, endelig, at den lydsvage gang som følge af luftgummihjulene er en fordel for såvel den øvrige trafik som de omkringboende.

Amerikanske kritikere („Institute for Rapid Transit", Chicago) afviser som følge af de tekniske vanskeligheder ved udfletnings- eller krydsningsanlæg for flere baner systemets brugbarhed i et mere finmasket bybanenet.

Konstruktørerne påpeger imidlertid, at Alweg-banen er en „expres"-bane, som skal føre trafikken fra forstæderne til bykernen og derfor ikke dække et finmasket net med tidkrævende omstigninger, der fortsat må overlades den øvrige kollektive overfladetræfik.

Bortset fra den i Japan - mellem Tokios centrum og Haneda lufthavnen — under anlæg værende bane, som bygges ud fra ønsket om at dække et virkeligt trafikbehov, har de hidtil anlagte Alweg-baner udelukkende tjent rekreative formål og har således ikke haft større trafikmæssig betydning. Blandt sådanne baner har den i Seattle tjent et temporært trafikbehov som forbindelsesbane mellem en banegård i Seattle og terrænet for verdensudstillingen dér i 1961. Banen i Los Angeles („Disneyland") havde i 1959 fire millioner „rejsende" og har efter forlængelsen i 1960 betjent 175.000 personer pr. uge; nyere rejsetal kendes ikke. I Torino (bane på udstillingsterræn) benyttede 1,6 millioner „rejsende" banen på $1/2$ år; denne bane består stadig, men har ikke daglig drift.

De ovenfor omtalte amerikanske kritikere påpeger, at den lydsvage gang også kan opnås på almindelige jernbaner, samt det ud fra et

vedligeholdelsesmæssigt synspunkt urationelle i, at en Alweg-enhed med en passagerkapacitet på ca. 400 personer er forsynet med ikke mindre end 64 drivhjul og 48 bremsehjul.

6.2. Tekniske data for udvalgets forslag

Som det allerede fremgår af det i pkt. 4.4 anførte, må tunnelbaneanlæg i København indgå som en integrerende del af det samlede S-banenet. Allerede af den grund har det ikke været muligt at tillægge de under pkt. 6.1.2 nævnte andre banesystemer nogen betydning for trafik anlæg i København.

Udvalget har beskæftiget sig med tanken om at gå over til en lettere vogntype, end det nuværende S-togsmateriel frembyder, men har ikke fundet begrundelse for at fremsætte forslag i så henseende. Udvalget har i det hele ment at måtte give afkald på at gå i enkeltheder og har indskrænket sig til nedenstående bemærkninger som retningsgivende for sin opfattelse af forskellige forhold.

6.2.1. Sporvidden

Idet tunnelstrækningerne som nævnt vil udgøre en del af S-banenettet, er det givet, at sporvidden må fastlægges til den for S-banerne anvendte normalsporvidde.

6.2.2. Rullende materiel

Der er regnet med, at det rullende materiel principielt bliver af den nuværende S-togstype, idet materiellet af driftsmæssige grunde bør kunne bruges i flæng over hele nettet. Udvalget er på den anden side klar over, at der ved nyan-skaffelser af større omfang — under hensyn til de siden de første S-togsvognes anskaffelse forløbne over 30 år - kan være anledning til at tage vognenes konstruktion og udstyr op til gennemgang; bl.a. kan kravene til trafikkapacitet og trafikafvikling på tunnelbanestrækningerne motivere ændringer.

6.2.3. Strømforsyning

Som nævnt under pkt. 6.1 drives S-banerne ved 1500 V jævnstrøm aftaget fra overledning. Trafikkommissionen forudsatte samme strøm, men under hensyn til de lange tunnelstrækninger, aftaget fra strømskinne. Da der imidlertid kan opstå vanskeligheder ved aftagning af den ret højspændte strøm fra strømskinne, foretager statsbanerne for tiden dybtgående undersøgelser

af strømforsyningsforholdene med henblik på at gennemføre overledning også i tunnelstrækningerne.

6.2.4. Profil af tunnel

Medens bredden af tunnelprofilen ligger fast ved valg af S-togsmateriel principielt som det nuværende, kan profilhøjden ikke endelig fastlægges, før spørgsmålet om strømaftagning er løst, idet strømskinne muliggør anvendelse af et lavere profil end overledning. Statsbanerne overvejer imidlertid, om strømaftagning fra overledning - i lighed med, hvad tilfældet er ved visse udenlandske baner - vil kunne ske fra en i vogntaget delvis forsænket strømaftager med mindre arbejds højde end den hidtidige, hvorved tunnelprofilens højde kan nedsættes tilsvarende.

6.2.5. Linieføring

Linieføringen for det af udvalget foreslåede banenet, pkt. 4.4.2, har som nævnt kun kunnet være af principiel karakter, idet først en detailprojektering kan afklare forholdene i enkeltheder.

For stationsanlæggene vil det af hensyn til såvel de rejsende som personalet være nødvendigt at tilvejebringe god oversigt langs togene, hvorfor der langs perronerne må tilstræbes retlinede spor eller spor med stor kurveradius.

Afstanden mellem stationerne varierer på de foreslåede tunnelstrækninger fra 0,45 km (Rådhuspladsen-Højbro) til 1,0 km (Kongens Nytorv-Nørreport); den gennemsnitlige stationsafstand er 0,75 km.

6.2.6. Længdeprofil

For tunnelstrækningerne påregnede Trafikkommissionen, som omtalt i pkt. 6.1.1, anvendt en maksimalstigning på 33 o/oo. Statsbanerne påregner nu at benytte en maksimalstigning på 35 o/oo.

For så vidt angår tunnelbanernes dybdebeli genhed, henvises til pkt. 6.3.

6.2.7. Stationsanlæg

Det vil ikke på nuværende tidspunkt være muligt at give detaljerede retningslinier for udformningen af stationerne, idet lokale forhold vil være medbestemmende for den enkelte station, men udvalget må som princip lægge vægt på, at adgangsforholdene for publikum udføres så tiltalende og bekvemme som muligt med anvendelse af escalatorer.

Ved udformningen af stationerne og disses nærmeste omgivelser må det tilstræbes, at omstigningsforholdene mellem tunnelbanen og de kollektive overfladef trafikmidler bliver så lette som muligt. Der bør sikres busserne fornødne holdepladser i tilslutning til S-banestationerne, idet det ikke mindst med en eventuelt udvidet fællestarif mellem bane og kollektiv overfladef trafik må forudses, at en stor del af tunnelbanepassagererne vil benytte bus til og fra stationerne.

På de almindelige mellemstationer tænkes perronerne anlagt imellem sporene som Ø-perroner, men lokale forhold som f. eks. hensynet til omliggende bygninger eller til udførelsesmetode kan motivere stationsanlæg med perroner på den udvendige side af sporene.

På omstignings- og forgreningsstationer kan kun en detailprojektering afgøre, hvilke principper der skal lægges til grund for de pågældende stationers udformning, idet — foruden udførelsesmetoden for tunnelerne — bl. a. også signal- og sikringsanlæg er bestemmende. Denne type stationer må gives bekvemme forhold for omstigning såvel mellem perronerne indbyrdes som til den kollektive overfladef trafik.

6.3. Tunnelbaneanlæggets dybdebeliggenhed

Ved fastlæggelsen af tunnelbanens dybdebeliggenhed og - sammenhørende hermed - udførelsesmåden vil jordbundsforholdene være af stor betydning. Hensynet til gadetrafikkens opretholdelse og til bygninger, der ønskes bevaret, kan endvidere blive medbestemmende, og endelig må der, som i pkt. 6.2.7 nævnt, lægges vægt på at gøre adgangsforholdene til tunnelbanens stationer så bekvemme som muligt.

Udvalget har ikke selv ladet udføre jordbundsundersøgelser, idet de i årene 1946-1948 ved statsbanernes foranstaltning udførte undersøgelser har været anset for tilstrækkeligt vejledende for udvalgets overvejelser. Disse undersøgelser, der omfattede ca. 40 borer, er hovedsagelig foretaget i tracéen for det af statsbanerne i 1940 fremsatte forslag til tunnelbaner. Knappt halvdelen af borerne er ført indtil 15 m ned i kalkdybgrunden, medens resten kun er ført til kalkoverfladen.

I korte træk kan jordbundsforholdene karakteriseres ved, at der under fyldlagene - som kan have en tykkelse af flere meter - og hvilende direkte på kalkoverfladen næsten udelukkende træffes morænale og diluviale aflejringer af

ler, sand og grus i stærkt varierende mægtighed. Dybden fra terræn til kalkoverfladen varierer inden for ret vide grænser. I havneområdet ved Knippeisbro samt på Christianshavn og den nordligste del af Amager er dybden 8 å 10 m, medens den i området ved Rådhuspladsen er indtil 27 m og i den indre by mellem ca. 12 m og ca. 19 m. I de aktuelle områder på Vesterbro, Frederiksberg, Nørrebro og Østerbro varierer dybderne mellem ca. 10 m og ca. 22 m. Det kan tilføjes, at der i områder med tætliggende borer, rent lokalt er konstateret spring eller huller af flere meters dybde i kalkoverfladen.

På grundlag af disse undersøgelser kan det fastslås, at det vil være muligt - og at der derfor kan blive tale om - enten at udføre tunnelerne højt beliggende, d. v. s. med oversiden af tunneldækket 3-4 m under gadeniveau, hvorved hele konstruktionen normalt vil komme til at ligge i de morænale og diluviale aflejringer, men dog alligevel så dybt, at der kan etableres fornødne gangtunneler over tunnelbanekonstruktionen, eller som dybt beliggende, d. v. s. at tunnelerne overalt er placeret i passende dybde under kalkoverfladen, hvorimod en mellemliggende løsning ikke på forhånd forekommer hensigtsmæssig.

En *højtliggende* tunnel vil med sine korte trappeløb til stationernes perroner være at foretrække for de rejsende. Anlægs-mæssigt kan denne byggemåde gøre det nærliggende at anvende gaderne som tracé, idet tunnelarbejdet her ofte med fordel vil kunne gennemføres i åben — men efterhånden som udgravningsarbejdet skrider frem overdækket - byggegrube („cut and cover" metoden). Det vil dog selv med af-dækning af hensyn til gadetrafikken næppe kunne undgås, at der påføres denne væsentlige ulemper. Foreløbige undersøgelser har imidlertid vist, at det såvel i økonomisk som i teknisk henseende kan være en løsning at lægge tunnelbanen umiddelbart bag en gades facadebebyggelse, ikke mindst hvis det i visse bydele skulle vise sig muligt at bringe saneringer af ejendomme i takt med tunnelbaneanlægget. Ved tunnelernes skæring med eller - på kortere strækninger - beliggenhed i store hovedfærdselsårer samt ved passagen af fredede eller betydende bygninger kan egentlig tunnelering ved passende foranstaltninger gennemføres også i den mindre dybde.

En *dybtliggende* tunnel vil kunne udføres mere uafhængig af byens gadenet og bebyggelse,

men adgangsforholdene til stationerne bliver ubekvemme som følge af de nødvendige, meget lange trappeløb og escalatorer. Anlægsarbejdet kan endvidere i væsentligt omfang - og desværre ofte uforudseeligt - blive besværliggjort af stærkt vandførende sprækkedannelser i den meget inhomogene kalkdybgrund.

Anlægsudgifterne for en højtliggende tunnel lader sig på forhånd bedømme med større sikkerhed end for en dybtliggende tunnel og er derfor lagt til grund for udvalgets i kap. 7 anførte overslag.

Alle forhold taget i betragtning har udvalget ment principielt at måtte gå ind for, at tunnelkonstruktionen placeres i så lille dybde som muligt. Det kan imidlertid vise sig fordelagtigt og ønskeligt på visse strækninger, navnlig i den indre by, at gennemføre en dybere liggende tunnel.

6.4. Eventuel anvendelse af tunnelbane-anlægget til dvilforsvarsformål

Fra civilforsvarsstyrelsen blev der i 1962 rettet henvendelse til udvalget om, hvorvidt dele af en fremtidig tunnelbane vil kunne udnyttes som offentlige beskyttelsesrum. Udvalget har svaret civilforsvarsstyrelsen, at en stillingtagen til spørgsmålet i såvel teknisk som økonomisk henseende først vil kunne ske ved den kommende detailprojektering, men at udvalget i

øvrigt på forhånd må se med nogen skepsis på muligheden for en sådan kombineret anvendelse af dele af tunnelbanens fri strækninger.

Civilforsvarsstyrelsen har senere gjort udvalget bekendt med en rapport, „Concise report on the Metro-Rotterdam“, om de civilforsvarsforanstaltninger, der træffes i forbindelse med den under anlæg værende metro i Rotterdam. Det fremgår heraf, at alle de fire underjordiske stationer i Rotterdams centrum samtidig med metroens udførelse udbygges til civilforsvarsformål, idet stationerne bl. a. forsynes med gastætte porte, ventilationsanlæg, nødstrømanlæg og egen vandforsyning, ligesom etablering af fødevarelagre og opstilling af nødtoiletter for et stort antal personer forberedes.

De samlede omkostninger ved metroanlæggets 1. afsnit vil andrage et beløb svarende til ca. 300 mill. kr., medens meromkostningerne ved udførelsen af de fire sikringsrum på stationerne overslagsmæssigt vil andrage ca. 13 mill. kr. eller ca. 4-5 % af metroens anlægsudgifter. Meromkostningerne ved etablering af sikringsrum for ca. 22.500 personer vil således udgøre ca. 570 kr. pr. sikret person.

Udvalget anbefaler, at der ved den kommende detailprojektering af tunnelbaneanlæggene i København optages nærmere drøftelser med civilforsvarsstyrelsen om, hvorvidt visse af stationsanlæggene ved lignende foranstaltninger som i Rotterdam måtte ønskes udbygget til anvendelse i civilforsvarsøjemed.

KAPITEL 7

Anlægsoverslag og driftsbudget

7.1. Anlægsoverslag

7.1.1. Faste anlæg

Under de i 1954/56 mellem Stadsingeniørens direktorat, Sporvejene og statsbanernes baneafdeling førte drøftelser om linieføringen for et tunnelbanenet i København blev der opstillet overslag over anlægsudgifterne for det tunnelbanenet, hvorom parterne nåede til enighed, og som indgår i det af nærværende udvalg foreslåede banenet.

Som grundlag regnede man principielt med et kasseformet tunnelprofil beliggende i en sådan dybde under terræn, at tunnelen i det væsentlige ville kunne udføres i åben udgravning. Tunnelbanen var endvidere hovedsagelig tænkt ført frem ikke i gade-, men i bagarealer. De i overslaget anvendte priser var for arealerhvervelsernes vedkommende baseret på ejendomspriser i 1954, for anlægsudgifternes vedkommende på priser af november 1954.

Det pågældende overslag, der for det betragtede tunnelbanenet resulterede i en samlet udgift på ca. 570 mill. kr., indgår med reviderede priser med et beløb på 603 mill. kr. i det investeringsoverslag, der er offentliggjort i den af Det trafikøkonomiske Udvalg i 1961 afgivne betænkning om „Indplaceringen af de store Trafikinvesteringer“.

Da det i løbet af den tid og med den sparsomme tekniske arbejdskraft, som nærværende udvalg har haft til rådighed, ikke har været muligt fra grunden af at opstille et nyt overslag over udgifterne for det af udvalget foreslåede linienet, har man fundet det tilstrækkeligt vejledende at gå ud fra ovennævnte overslag af 1954/56 og føre dette frem til 1962 efter nedenstående retningslinier.

For så vidt angår udgifter til arealerhvervelse, har man å jour-ført de i 1954 konstaterede ejen-

domspriser ved at forhøje disse med 75 % for ejendomme i Københavns kommune og med 100 % for de i Frederiksberg kommune beliggende ejendomme.

Med hensyn til anlægsudgifterne har udvalget som generelt mål for prisstigningerne benyttet byggeomkostningsindexet, som - med året 1955 ansat til 100 - for 1962 var 126. Det vil heretter være rimeligt at forhøje 1954-anlægspriserne med 30 %.

Man kommer herefter for *forslaget af 1954/56* til det i tabel 13 anførte overslag med prisniveau 1962:

Tabel 13
Udgifter til faste anlæg
ved tunnelbaneforslaget af 1954/56
(Prisniveau 1962)

	Længde km	Areal- erhv. mill. kr.	Anlægs- udg. mill. kr.	lait mill. kr.
Indføring af Køgebugt-banen i tunnel til Hovedbanegården og videre via Kongens Nytorv til Nørreport	4,5	60	250	310
Tunnel fra Nørreport langs Nørrebrogade til Nørrebro station	3,5	40	160	200
Tunnel fra Frederiksberg station til Hovedbanegården	3,0	40	100	140
Tunnel fra Højbro mod syd under Christianshavn og til Sundby (Vejlands Allé)	4,5	25	225	250
lait	15,5	165	735	900

Med hensyn til *de øvrige* i nærværende udvalgs forslag indeholdte tunnelbaner er man

kommet frem til de i tabel 14 opstillede udgifter, ligeledes med prisniveau 1962:

Tabel 14
Udgifter til faste anlæg
ved de øvrige af udvalget foreslåede tunnelbaner
(Frisniveau 1962)

	Længde km	lait mill. kr.
Tunnelbane fra Christianshavns Torv til Vestamager	8,0 (heraf 2,5 km i tunnel)	150
Tunnelbane fra Kongens Nytorv til Østerport og videre gennem Østerbro til Svanemøllen	4,0	200
Tunnelbane fra Nørrebro station under Brønshøj til Husum	4,5	250
lait	16,5	600

Det bemærkes, at der for de i tabel 14 anførte strækninger ikke tidligere har været udarbejdet overslag, hvorfor man har måttet indskrænke sig til som tilstrækkeligt vejledende at anslå de samlede udgifter hertil incl. arealerhvervelse ved en vurdering baseret på de i tabel 13 angivne strækningslængder og hertil hørende udgiftsposter.

Udgifterne til faste anlæg for hele det af udvalget foreslåede tunnelbanenet, ialt 32,0 km, er således anslået til at ville udgøre 1.500 mill. kr.

Heraf vil et beløb på ca. 1.000 mill. kr. skønnes at svare til, hvad det med rimelig forventning om bevillinger og arbejdskraft vil være muligt at gennemføre i en arbejdsperiode på 25 år. Hvilke anlæg, man inden for en sådan beløbsramme vil søge fremmet, må - bortset fra den fastlagte 1. etape - hænge sammen med den etapevise udbygning af tunnelbanenettet, som bestemmes ud fra en bedømmelse af forholdene i anlægsperioden for 1. etape, jfr. pkt. 4.4.3.

De foranstående overslag kan som nævnt kun betragtes som vejledende for størrelsesordenen af udgifterne, og det må herved bemærkes, at anvendelse af mere moderne arbejdsmetoder end de ved overslagets oprindelige udarbejdelse kendte samt koordinering af tunnelbanearbejderne med de af kommunerne planlagte saneringer, gadegennembrud og nye vejanlæg m. v. vil kunne nedsætte de anslåede anlægsudgifter.

7.1.2. Rullende materiel

Udvalget har ud fra de i kap. 5 opstillede trafikberegninger anslået, at det for bestridelse af den af de nye tunnelbaner forårsagede mertrafik vil være nødvendigt at anskaffe nyt rullende materiel i et omfang, der i modellerne I og II vil udgøre henholdsvis 150 og 200 vogne.

Anskaffelsesprisen for nyt S-togsmateriel er på grundlag af priserne for det nuværende materiel anslået til ca. 1,6 mill. kr. for et to-vognsæt (motorvogn + styrevogn). For model I må derfor regnes med en udgift til rullende materiel på ca. 120 mill. kr. og for model II med en udgift på ca. 160 mill. kr.

7.2. Driftsbudget

Driftsbudgettet er opstillet på grundlag af oplysninger fra statsbanernes repræsentanter i udvalget om indtægter, udgifter og erfaringstal for det eksisterende S-banenet.

Ved driftsbudgettets opstilling har man valgt at betragte tunnelbanestrækningerne særskilt, uanset at den direkte sammenknytning af tunnelbanenettet med det øvrige S-banenet kunne have ført ind på i stedet at uddrage det tunnelbanerne alene vedrørende driftsbudget af et for det samlede nærtrafiknet opstillet driftsbudget. De hertil hørende beregninger ville imidlertid blive meget komplicerede uden at kunne forventes at føre til et nøjagtigere resultat, end det ved den valgte beregningsmåde opnåede.

Beregningerne er foretaget på grundlag af det i pkt. 5.1.2 skitserede tunnelbanenet for år 1990 og de i samme kapitel bestemte trafikmængder. Der er således opereret med de i nævnte kapitel omhandlede modeller I og II, d. v. s. for en anslået henholdsvis nedre og øvre grænse for persontilstrømningen til City.

Det bemærkes, at der ved beregningerne er anlagt en forsigtig vurdering; men det må fremhæves, at beregningerne selvsagt — som alle beregninger over forløb ud i fremtiden - er behæftet med en betydelig usikkerhed.

Ved beregningen af indtægter og udgifter er man for at være på linie med de i det foregående anførte tal for anlægsudgifterne gået ud fra pris- og lønniveauet for 1962.

7.2.1. Driftsindtægter

Disse opdeles i indtægter hidrørende fra: *Forstadstrafik* (trafik mellem tunnelbanestationer og ydre byområder, herunder købstadsområder).

Bybanetrafik (intern trafik på tunnelbanerne inden for det indre byområde (bybaneområdet)).

Andre indtægter.

7.2.1.1. *Indtægter fra forstadstrafik*

På grundlag af den nuværende fordeling af rejserne på de forskellige former for rejsehjemmel har man skønnet en procentvis fremtidig fordeling, idet det bl. a. herved er påregnet, at en forholdsvis større del af rejserne vil foregå på månedskort. Herefter har man beregnet en gennemsnitsindtægt pr. rejse for hver station i de ydre byområder og i købstadsområderne.

Af rejserne fra disse stationer når en del imidlertid ikke ind på tunnelbanenettet, men er dels lokaltrafik på de pågældende forstadsbaner, dels trafik til bybanestationer, inden tunnelstrækningerne er nået.

Ud fra rejsernes fordeling på det nuværende S-banenet har det fremtidige antal rejser fra forstadsbanerne ind på og gennem tunnelstrækningerne kunnet sættes til 65 % af det samlede antal rejser fra forstadsbanerne.

For forstadstrafikken kan herefter beregnes, hvor stor en del af indtægten, der falder på tunnelstrækningerne. Når f. eks. Avedøre stations afstand til centrum (skønnet middelpunkt for city- og transitrejser) er 11,0 km og tunnelstrækningen fra Enghave (tunnelbanens begyndelse) til centrum er 4,0 km, er af indtægten for Avedøre station - efter at forannævnte reduktion til 65 % er foretaget - $\frac{4}{11}$ regnet som faldende på tunnelbanerne.

Beregnet på denne måde falder følgende årlige driftsindtægter fra forstadstrafikken på de nye tunnelbanestrækninger:

Tabel 15

Tunnelbaneindtægt fra forstadstrafik år 1990 (Prisniveau 1962)

	Model I	Model II
Hareskov- og Gladsaxe-banerne	3,20 mill. kr.	4,40 mill. kr.
Køgebugtbanen	3,50 "	4,85 "
Ballerupbanen	1,35 "	1,85 "
Vestamagerbanen	1,30 "	1,80 "
Amagerbrogadebanen	1,35 "	1,90 "
lait	10,70 mill. kr.	14,80 mill. kr.

7.2.1.2. *Indtægter fra bybanetrafik*

Med den af statsbanerne i dag skønnede fordeling af rejserne på billetter og kort og med

bybanetaksten på 0,85 kr. udgør gennemsnitsindtægten for en bybanerejse 0,575 kr.

Under antagelse af, at bybanerejsernes nuværende fordeling på billetter og kort vil ændres som for forstadstrafikkens vedkommende i retning af, at et forholdsvis større antal rejser vil foregå med månedskort som rejsehjemmel, er der regnet med en fremtidig gennemsnitsindtægt pr. rejse på 0,50 kr.

På samme grundlag som det for forstadstrafikken opstillede er den del af bybanetrafikken, der vil foregå på tunnelstrækningerne, sat til 85 % af den bybanetrafik, der vil foregå på de tilsluttende banestrækninger. Idet størrelsen af sidstnævnte trafik er beregnet i pkt. 5.2.2, fås herefter den årlige tunnelbaneindtægt fra bybanetrafikken :

Tabel 16

Tunnelbaneindtægt fra bybanetrafik år 1990 (Prisniveau 1962)

	Model I	Model II
Bybanen	12,60 mill. kr.	17,50 mill. kr.

7.2.1.3. *Andre indtægter*

Disse omfatter lejeindtægter fra kiosker og reklamepladser m. v. og er for de to modelantagelser anslået til:

Tabel 17

Andre tunnelbaneindtægter år 1990 (Prisniveau 1962)

	Model I	Model II
Kiosker, reklamepladser m.v.	1,00 mill. kr.	1,20 mill. kr.

7.2.1.4. *Samlede driftsindtægter*

De samlede årlige driftsindtægter for de nye tunnelbanestrækninger vil herefter udgøre henholdsvis 24,30 mill. kr. og 33,50 mill. kr., som det fremgår af tabel 18.

Tabel 18

Samlede indtægter for tunnelbanerne år 1990 (Prisniveau 1962)

	Model I	Model II
Forstadstrafik	10,70 mill. kr.	14,80 mill. kr.
Bybanetrafik	12,60 "	17,50 "
Andre indtægter	1,00 "	1,20 "
lait	24,30 mill. kr.	33,50 mill. kr.

7.2.2. Driftsudgifter

For at bestride den i model I forudsatte trafikmængde er det i pkt. 5.3.1 beregnet, at en toggang på 12 stk. 8-vognstog på Køgebugt-Hareskovbanerne og 10 stk. 8-vognstog på Ballerup-Amagerbanerne er nødvendig pr. time og retning i myldretiden (4 timer pr. dag). Uden for denne (15 timer) er regnet med 4 tog å 4 vogne pr. time og retning på hver af de to strækninger. På strækningerne i tunnel vil herefter blive kørt 1,4 mill. togkm og 8,1 mill. vognkm pr. år.

Tilsvarende er der for model II beregnet en myldretidstoggang for Køgebugt-Hareskovbanerne på 16 stk. 8-vognstog og 14 stk. 8-vognstog på Ballerup-Amagerbanerne, medens der uden for myldretiden for hver af de to strækninger er regnet med 6 tog å 4 vogne. Herved fås for denne modelantagelse en kørsel på tunnelstrækningerne på 2,1 mill. togkm og 10,8 mill. vognkm pr. år.

7.2.2.1. Udgifter helt eller delvis proportionale med kørslen

De udgifter, der helt kan regnes proportionale med kørslen, kan da ud fra de faktiske udgifter på S-banerne i 1962 beregnes således:

Kørende personale:

Model I: 1,4 mill. togkm å 1,35 kr. = 1,90 mill. kr.

Model II: 2,1 mill. togkm å 1,35 kr. = 2,85 mill. kr.

Elektrisk strøm:

Model I: 8,1 mill. vognkm å 0,30 kr. = 2,40 mill. kr.

Model II: 10,8 mill. vognkm å 0,30 kr. = 3,25 mill. kr.

Vognvedligeholdelse og -renholdelse:

Model I: 8,1 mill. vognkm å 0,40 kr. = 3,20 mill. kr.

Model II: 10,8 mill. vognkm å 0,40 kr. = 4,30 mill. kr.

Andre udgiftsgrupper er kun delvis proportionale med kørslen: Spor-, kørelednings- og signalvedligeholdelse, med andre ord *banevedligeholdelse*. For denne fås ved anvendelse af udgiftstallene for S-banen i 1962 og under hensyntagen til, at de på tunnelbaner nødvendige banevedligeholdelsesarbejder må foregå under specielle forhold (natarbejde):

Model I: 18 km dobbeltsporet bane
å 60.000 kr. = 1,10 mill. kr.
8,1 mill. vognkm å 0,16 kr. = 1,30 mill. kr.
Ialt 2,40 mill. kr.

Model II: 18 km dobbeltsporet bane
å 60.000 kr. = 1,10 mill. kr.
10,8 mill. vognkm
å 0,16 kr. = 1,70 mill. kr.
Ialt 2,80 mill. kr.

7.2.2.2. Andre udgifter

Stationsdriften:

Det er her noget vanskeligere at komme til anvendelige tal, idet man ikke kan forudse, hvordan rejserne vil fordele sig over de enkelte tunnelbanestationer.

Til orientering kan oplyses følgende størrelser af lønudgifter for 1962 på visse af de eksisterende S-banestationer:

	Årlig løn- udgift	Årlig trafik mill. rejser	Antal kon- trolsteder
Hovedbanegården (S-togsandelen)	mill kr		
Hellerup (S-togsandelen)	0,60 mill. kr.	5,9	2
Nordhavn	0,15 mill. kr.	3,1	1

De nye stationers personaleudgifter er herefter anslået i forhold hertil under hensyntagen til trafikens forventede størrelse og antallet af kontrolsteder m. v. De samlede udgifter vil herefter andrage:

Model I: Lønudgifter	5,60 mill. kr.
Opvarmning og belysning	0,60 ”
Rengøring og andre udgifter	0,30 ”
Ialt	6,50 mill. kr.

De to sidste udgiftsposter er fastsat i forhold til de tilsvarende udgifter på nuværende S-baner.

Ved belysningsudgifternes ansættelse er der desuden taget hensyn til, at de underjordiske stationer kræver belysning i hele driftstiden.

Model II: Lønudgifter	6,60 mill. kr.
Opvarmning og belysning	0,60 ”
Rengøring og andre udgifter	0,35 ”
Ialt	7,55 mill. kr.

Tunnelvedligeholdelse:

Uden at der er taget stilling til, hvorvidt statsbanerne skal bekoste vedligeholdelsen af den rå tunnelkonstruktion, er udgiften hertil medtaget i driftsregnskabet.

Vedligeholdelsen vil - med mange års mellemrum - bestå i en gennemgribende istandsættelse og delvis fornyelse af betonkonstruktionerne og isoleringen. Da disse arbejder må foregå i nattetimerne og under indskrænkede arbejdsforhold, må man påregne en relativ stor

udgift hertil. Man har skønnet, at det årlige beløb vil andrage 1 % af den for selve tunnelkonstruktionen påregnede anlægsudgift 250 mill. kr., d. v. s. 2,50 mill. kr. pr. år gældende for begge modelantagelser.

Administration:

Udgifterne hertil er sat til i_{y_2} % af samtlige forannævnte udgifter.

7.2.2.3. Samlede driftsudgifter

De samlede, årlige driftsudgifter for tunnelbanestrækningerne findes herefter at udgøre henholdsvis 20,30 mill. kr. og 25,00 mill. kr. som angivet i nedenstående tabel 19.

Tabel 19

Samlede driftsudgifter for tunnelbanerne
år 1990
(Pris- og lønniveau 1962)

	Model I	Model II
Kørende personale	1,90 mill. kr.	2,85 mill. kr.
Elektrisk strøm	2,40	3,25 „
Vognvedligeholdelse og -renholdelse	3,20 „	4,30 „
Banevedligeholdelse	2,40	2,80 „
Stationsdriften	6,50	7,55 „
Tunnelvedligeholdelse	2,50	2,50
	18,90 mill. kr.	23,25 mill. kr.
Administration	1,40 „	1,75 „
Samlede driftsudgifter	20,30 mill. kr.	25,00 mill. kr.

7.2.3. Driftsresultat

De foretagne beregninger udviser herefter som anført i tabel 20 et resultat (driftsover-

skud) på henholdsvis 4,0 mill. kr. og 8,5 mill. kr.

Tabel 20
Driftsresultat for tunnelbanerne år 1990
(Pris- og lønniveau 1962)

	Model I	Model II
Driftsindtægter	24,3 mill. kr.	33,5 mill. kr.
Driftsudgifter	20,3 „	25,0 „
Driftsoverskud	4,0 mill. kr.	8,5 mill. kr.

7.3. Afskrivning og forrentning

Udgifterne til de faste anlæg for det betragtede 1990-års tunnelbanenet andrager som anført i pkt. 7.1.1 ca. 1.000 mill. kr., medens udgifterne til rullende materiel i de to modelantagelser er anslået til henholdsvis 120 mill. kr. og 160 mill. kr., jfr. pkt. 7.1.2.

Idet forudsættes, at den rå tunnelkonstruktion stilles vederlagsfrit til rådighed for tunnelbanerne, medens tunnelbanerne skal bekoste, og derfor også afskrive og forrente udgifterne til spor-, kørelednings-, sikrings- og stationsanlæg m. v. (ca. 120 mill. kr.) samt til rullende materiel, kommer man til den i nedenstående tabel 21 foretagne opstilling af de afskrivnings- og forrentningsbeløb, som må belaste baneregnskabet. Der er herved regnet med en afskrivning, der såvel for faste anlæg som for rullende materiel er sat til 3 %, og den for statsbanerne over for finansministeriet sædvanligt gældende rentefod $4\frac{1}{2}$ %.

Det må her bemærkes, at den forudsatte afskrivningsprocent for de faste anlæg er sat be-

Tabel 21

Afskrivning og forrentning af tunnelbanerne år 1990

	Kapital	Afskrivning %	Forrentning %	Annuitetsfaktor	Årligt beløb
Model I:					
Faste anlæg	120 mill. kr.	3	$4\frac{1}{2}$	5,85	7,0 mill. kr.
Rullende materiel	120 mill. kr.	3	$4\frac{1}{2}$	5,85	7,0 mill. kr.
					14,0 mill. kr.
Model II:					
Faste anlæg	120 mill. kr.	3	$4\frac{1}{2}$	5,85	7,0 mill. kr.
Rullende materiel	160 mill. kr.	3	$4\frac{1}{2}$	5,85	9,4 mill. kr.
					16,4 mill. kr.

tydeligt højere end den i statsbanernes regnskab normalt anvendte, idet man har skønnet, at den påregnede stærke trafik på tunnelbanenettet vil bevirke betydelig større slitage på disse anlæg og dermed hyppigere fornyelser af disse end normalt for øvrige jernbaneanlæg.

Sammenholdes de ovenfor fremkomne tal for de tunnelbanerne forudsat pålagte afskrivnings- og forrentningsudgifter med de i pkt. 7.2.3 udregnede driftsoverskudsbeløb, fås følgende regnskabsmæssigt resultat:

Tabel 22

Regnskabsmæssigt resultat for tunnelbanerne år 1990

	Model I	Model II
Driftsoverskud	4,0 mill. kr.	8,5 mill. kr.
Afskrivning og forrentning	14,0 „	16,4 „
Regnskabsmæssigt resultat	÷ 10,0 mill. kr.	÷ 7,9 mill. kr.

København, den 5. oktober 1964.

K. N. Andersen

P. Avnstrøm

Thorning Christensen
(tillige leder af sekretariatet)

Erik Dreyer
(formand)

H. A. Høgholt

Johnsen

Poul Mølgaard

Poul Møller

B. Nielsen

Poul Vedel

Bent Juul-Jensen

Poul Lyager

Simenfeld Nielsen
(sekretær)

S. P. Thorning