

KAPITEL 13

PERSON- OCH GODSTRAFIK

13.1 DEN LOKALA PERSONTRAFIKENS STORLEK

Det är nödvändigt att ha en ungefärlig uppfattning om den framtida trafikens såväl genomsnittliga som maximala storlek. Siffror av det förstnämnda slaget anger resfrekvensens allmänna utveckling och omfattningen av det totala trafikarbetet. Siffror av det sistnämnda slaget är utslagsgivande vid dimensioneringen av trafikapparaten. Dessa frågor studeras i ett antal delprognoser i avsnitten 13.11—13.15.

Under den tid då förutsättningarna för generalplanen utarbetades har det varit svårt eller delvis omöjligt att genom trafikräkningar skaffa sig en uppfattning om trafikbehovets omfattning. Först mot slutet av 1946 återtog biltrafiken en relativt »normal» omfattning. Generalplanen har därför icke i den utsträckning som varit önskvärd kunnat baseras på nytt trafikräkningsmaterial.

13.11 RESFREKVENSENS UTVECKLING

Som måttetal på resfrekvensen har beräknats antalet resor mellan innerstaden och Bromma, Brännkyrka-Enskede respektive Lidingö i relation till antalet invånare i respektive ytterområde, vilket samband klarlagts för tiden 1930—48. Resorna med cykel och bil har beräknats på grundval av gatukontorets årliga räkning kl. 7—20 den sista tisdagen i oktober. Årliga antalet buss- och spårvägsresor samt järnvägsresor till och från Älvsjö har erhållits ur den offentliga statistiken. Därutöver har det varit nödvändigt att göra vissa antaganden. Då de i regel torde gälla med samma grad av tillförlitlighet för hela undersökningsperioden, synes därigenom upp-

kommen osäkerhet icke behöva leda till felslut i fråga om tendenserna i resfrekvensens utveckling. Dessa antaganden är:

(1) Antalet passagerare per bil är i genomsnitt 1,5.

(2) Biltrafiken per medeldag är lika med det vid oktoberräkningarna funna värdet.

(3) Cykeltrafiken per medeldag är 50 % högre än det vid oktoberräkningarna funna värdet.

(4) Trafiken kl. 20—7 är 15 % av dagtrafiken.

(5) Gångtrafiken från Bromma och Brännkyrka-Enskede till innerstaden försummas. (Den finns endast uppmätt år 1944.)

(6) Genomsnittliga gångtrafiken till Lidingö är 75 % av de i juni uppmätta värdena.

(7) Spårvägsbolagets statistik redovisar för de olika linjerna alla resor utom sådana företagna på års- eller skolkort samt övergångsresor. Dessa icke redovisade resor antas motsvara resor inom förorten, respektive innerstaden, vilka i detta sammanhang icke bör medräknas.

(8) Av Mälaröarnas trafik antas 10 % alstrad av områden innanför stadens gräns. I övrigt medräknas ingen trafik på busslinjer från förortskommunerna.

Resultaten av beräkningar och mätningar av resfrekvensen framgår av tabell 13 A och bild 13/1. De visar för såväl Bromma som för Brännkyrka-Enskede stegring fram till år 1938, och en sjunkande tendens efter år 1943. Restalen för dessa båda år är i stort sett lika. Denna utveckling kan förklaras på följande sätt. Omkring år 1930 var förorternas befolkning till stor del bosatt i villor, delvis på långt avstånd från centrala staden. Under 1930-talet började utbyggnaden av hyreshusområdena alldeles vid gränsen till innerstaden. De nytillkomna

Tabell 13 A. Resfrekvens mellan ytterområden och innerstaden 1930—48.

Å r	Bromma (exkl. Essingeöarna)				Brännkyrka + Enskede				Lidingö															
	Antal resor per inv. i förorten				Resornas procentuella fördelning				Antal resor per inv. i förorten				Resornas procentuella fördelning				Antal resor per inv. i förorten				Resornas procentuella fördelning			
	P	C	K	S:a	P	C	K	P	C	K	S:a	P	C	K	P	C	K	F	S:a	P	C	K	F	
1930	69	14	324	407	17	3	80	49	18	284	351	14	5	81	37	15	214	72	338	11	4	64	21	
1931	72	11	350	433	16	3	81	51	22	300	373	14	6	80	40	14	207	59	320	13	4	65	18	
1932	67	23	358	448	15	5	80	50	36	319	405	12	9	79	47	23	196	52	318	15	7	62	16	
1933	63	33	338	434	14	8	78	46	55	301	402	11	14	75	42	33	182	48	305	14	10	60	16	
1934	66	37	335	438	15	8	77	47	65	302	414	11	16	73	43	39	187	52	321	13	12	59	16	
1935	68	44	345	457	15	10	75	52	74	309	435	12	17	71	46	48	196	74	364	13	13	54	20	
1936	81	30	350	461	18	6	76	64	51	320	435	15	12	73	47	41	204	41	333	14	12	62	12	
1937	92	52	357	501	18	10	72	78	103	314	495	16	21	63	59	57	212	38	366	16	16	58	10	
1938	103	54	365	522	20	10	70	91	101	319	511	18	20	62	64	57	218	35	374	17	15	58	10	
1939	49	51	385	485	10	11	79	45	98	335	478	9	20	71	34	65	231	34	364	9	18	64	9	
1940	10	100	360	470	2	21	77	10	183	300	493	2	37	61	9	102	208	35	354	2	29	59	10	
1941	16	113	326	455	3	25	72	14	195	265	474	3	41	56	15	89	217	31	352	4	25	62	9	
1942	20	123	339	482	4	25	71	19	203	275	497	4	41	55	16	119	234	21	390	4	31	60	5	
1943	22	118	357	497	4	24	72	20	222	287	529	4	42	54	19	140	249	17	425	4	33	59	4	
1944	24	98	357	479	5	20	75	21	190	299	510	4	37	59	26	135	272	29	462	6	29	59	6	
1945	26	81	344	451	6	18	76	23	159	302	484	5	33	62	26	117	255	23	421	6	28	61	5	
1946	63	42	340	445	14	9	77	50	93	314	457	11	20	69	60	69	234	23	386	15	18	61	6	
1947	74	42	341	457	16	9	75	57	77	322	456	13	17	70	81	68	258	16	423	19	16	61	4	
1948	72	40	356	468	15	9	76	49	76	320	445	11	17	72										

P = personbilar, C = cyklar, K = kollektiva trafikmedel, F = fotgängare.

Anm. Värdena för 1947 och 1948 korrigerade med hänsyn till den fria övergången, som infördes 1/6 1947.

hushållen var genomsnittligt mindre och de kortare avstånden gjorde det lättare för dess invånare att fara in till innerstaden för att handla och roa sig, vilket höjde restalen. Husmödrarna i de små hyreshusvåningarna hade i större utsträckning yrkesarbete än de som bodde i egnahemsområdena, vilket även ökade resfrekvensen. Nybebyggelsen har därefter skett på allt längre avstånd från innerstaden. Samtidigt har antalet barn ökat kraftigt, vilket inverkar sänkande på restalet ej enbart därför, att denna åldersgrupp reser i mindre utsträckning än övriga, utan även på att ökat barnantal medför minskat antal förvärvsarbete kvinnor och avtagande rörlighet för familjerna. För Lidingö ligger restalen avsevärt lägre än för Stockholms ytterområden, beroende på öns större självförsörjning i olika avseenden, främst i fråga om arbetsplatser. I stort sett är restalet där konstant fram till år 1941, varefter det stiger snabbt, vilket står i samband med en ökad inflyttning till nya hyreshusområden av hushåll med ett relativt högre antal sysselsatta i Stockholm. Från år 1944 är utvecklingen öklar. Möjligen har redan för Lidingö den stagnation

börjat, som Stockholms ytterområden genomlöpte under tiden 1939—43.

Den framtida utvecklingen av resfrekvensen påverkas av olika faktorer. Exploateringen på allt längre avstånd från innerstaden bidrar i och för sig till att sänka resfrekvensen. När ytterområdena i växande omfattning förses med arbetsplatser, butiker och gemensamhetsanordningar, sjunker likaså restalen. I motsatt riktning verkar ökningen av relativa antalet personbilar och personer i arbetsföra åldrar. Den resulterande inverkan på restalet av dessa olika faktorer kan givetvis ej förutsägas. En återgång till förkrignivån förefaller dock trolig, alltså till ca 500 à 550 resor per invånare och år.

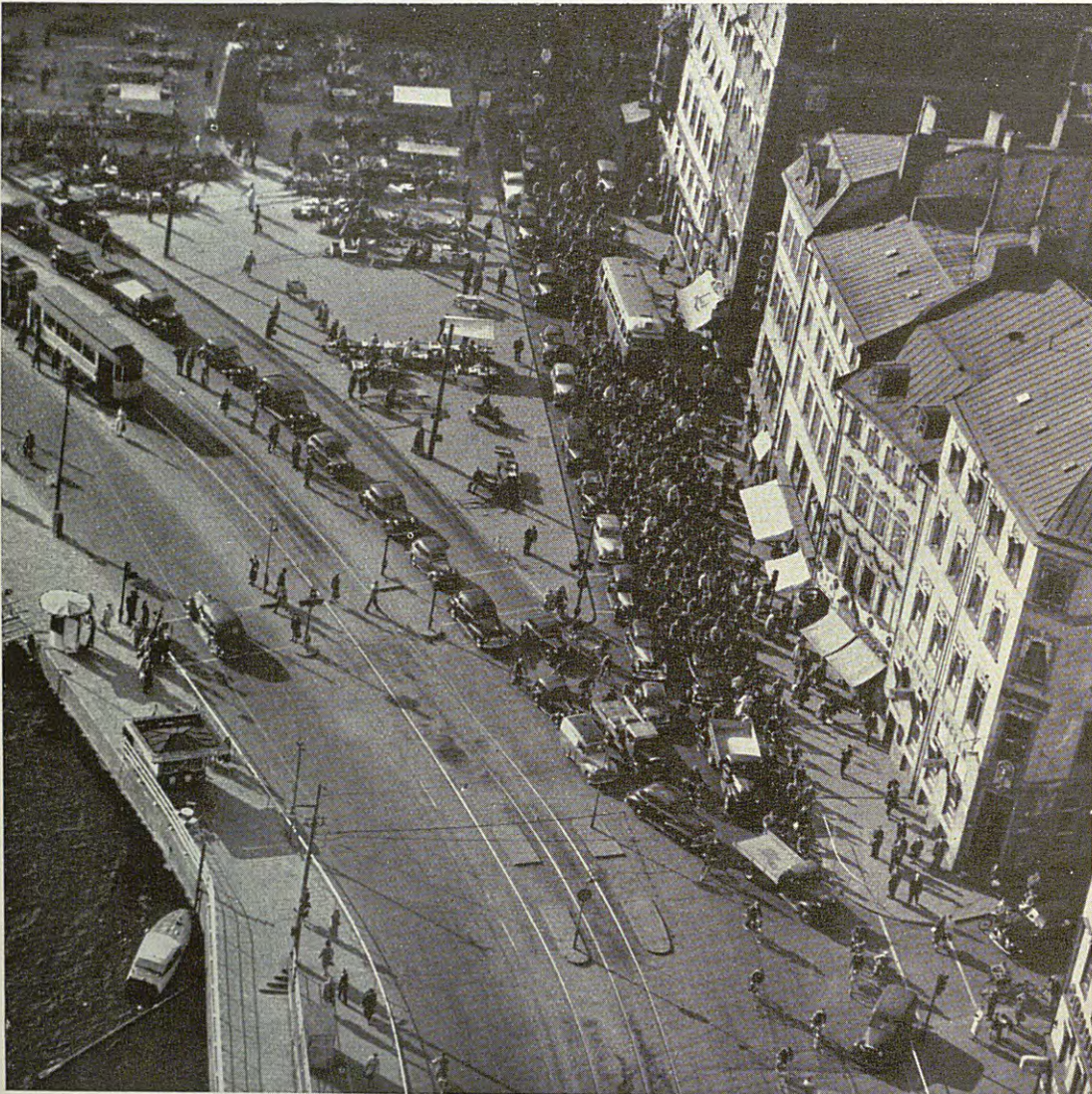
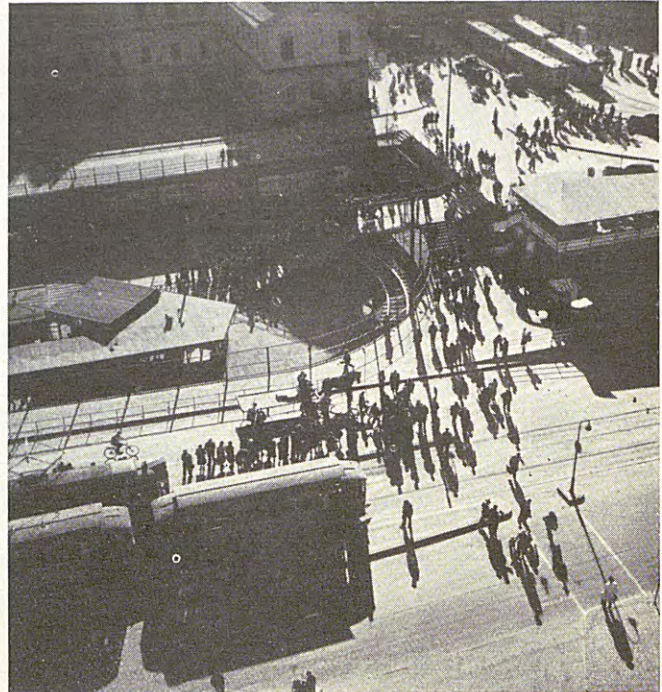
Restalets fördelning på olika trafikmedel under åren 1930—48 framgår även av tabell 13 A och bild 13/1. En framtida omfördelning är dock sannolik. I och med att bebyggelsen breder ut sig över allt större områden, torde cykeltrafikens andel i restalet komma att sjunka ned mot 5 à 10 %. Om antalet personbilar per 1,000 invånare stiger från 28,1 till 80¹ och de utnyttjas i samma utsträckning

¹ Jfr. kap. 13.12.

I trafikplaneringen för den inre staden är det inte längre fråga om att dimensionera lederna efter en ur prognoser framräknad trafikbelastning, utan det gäller att projektera ett jämnstarkt gatunät, där kapaciteten i en del står i rimlig proportion till de angränsande delarnas. Gatusystemets förmåga att avveckla trafik beror av kapaciteten i gatukors och andra trafikplatser. Uppgifter om den totala dygntrafiken har mindre intresse; detta bör koncentreras till rusningstrafiken och dess fördelning på fordonslag och riktning.

Godkänd av Försvarsstaben för publicering

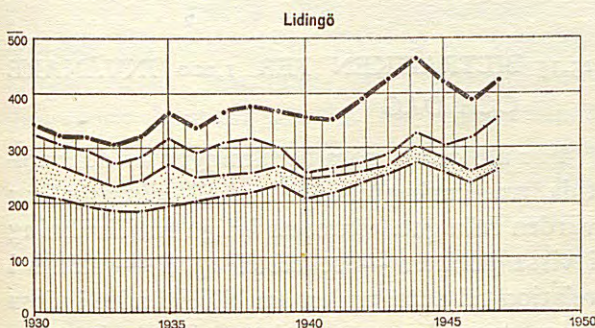
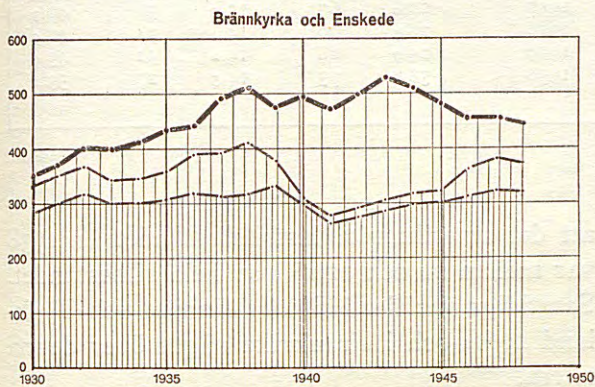
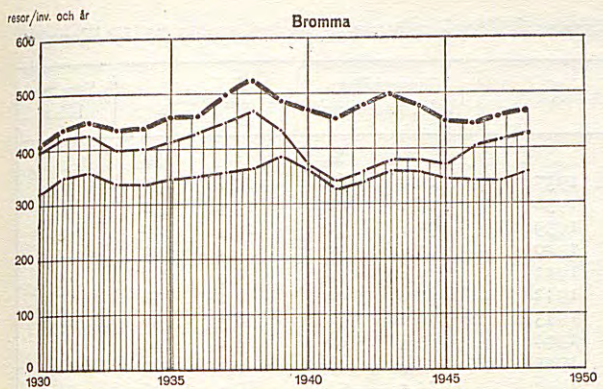




Fjärrtrafikens anslutning till det lokala trafiknätet erbjuder speciella problem. Den starkt riktningbetonade rusningstrafiken på lokaltåg med mer än tusen passagerare måste orsaka moment av överbelastning på bussar och spårvagnar, och strömmar av omstigande trafikanter är besvärande för gatutrafiken.

Sommartid innehåller gatutrafiken på vissa huvudstråk i innerstaden fem gånger så många cyklar som bilar, och cyklarna tar upp halva gatuutrymmet. Medan biltrafiken antas växa kraftigt förutsätts cykeltrafikens volym ungefär konstant, varför den i framtiden behöver en mindre del — $\frac{1}{3}$ till $\frac{1}{4}$ — av utrymmet. Det är önskvärt att även i innerstaden på många platser få särskilda körbanor för cyklarna.

Godkänd av Försvarsstaben för publicering



Teckenförklaring
 kollektiv trafik personbilstrafik cykeltrafik gångtrafik

Bild 13/1. Årliga antalet resor mellan innerstad och ytterområde för boende i Bromma, Brännkyrka—Enskede samt Lidingö.

som före kriget, skulle biltrafikens andel tendera att öka från 18 à 20% år 1938 till ca 50% i framtiden. På grund av de begränsade möjligheterna att höja gatunätets kapacitet antas dock personbilsresornas antal minska med ca 15%¹, dvs. deras andel av restalet kommer troligen att stanna vid ca 40%. Ett framtida restal av 550 resor per invånare och år torde alltså komma att fördela sig på de olika trafikmedlen ungefär sålunda:

¹ Jfr kap. 13.13.

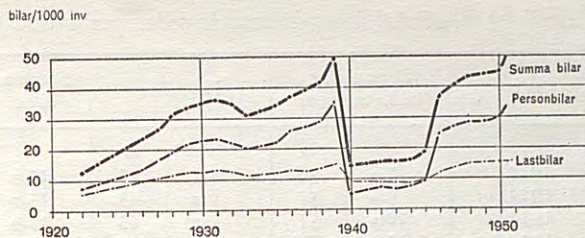


Bild 13/2. Antal inregistrerade bilar per 1,000 invånare i Stockholm.

Kollektiva trafikmedel ..	55 % =	300 resor
Personbilar	40 % =	220 »
Cyklar	5 % =	30 »
		Summa 550 resor

13.12 RELATIVA BILBESTÅNDET

Ett ofta återkommande antagande om den framtida motoriseringsgraden är, att bilbeståndet skall nå ett övre värde motsvarande dubbla beståndet år 1939. För Stockholms del skulle detta innebära ca 100 bilar per 1,000 invånare. Detta antagande står gissningen nära, och inget uttalande görs om när det skall uppnås. Då något säkrare värde icke står att få, har siffran dock lagts till grund för trafikprognoserna i generalplanen.

Lastbilsbeståndet har ökat relativt sett långsammare än personbilsbeståndet, vilket framgår av tabell 13 B och bild 13/2. Sålunda utgjorde år 1922 lastbilarna 42% av bilbeståndet, som var 12,5 bilar/1,000 invånare; år 1939 utgjorde de 29% av 49,4 bilar/1,000 invånare. Denna tendens av långsammare relativ ökning av lastbilsbeståndet kan av flera skäl antas fortsätta även i framtiden. Lastbilarnas anskaffande är, liksom när det gäller personbilar för nyttobruk, till största delen ett näringslivets lönsamhetsproblem¹, vilket gör en mycket stark ökning osannolik. Annorlunda ligger det till beträffande utökningen av den mindre nyttobetonade delen av personbilsparken. Med en bil får invånare i en storstad väsentligt större möjligheter att lösa sina fritids- och rekreationsproblem, varför man måste räkna med en stark latent efterfrågan på bilar,

¹ Under kriget var enligt tabell 13 B 80% av 1939 års personbilspark ur bruk, mot 35% av lastbilsparken, vilket synes tyda på att endast den mindre delen av personbilsparken är oersättligt nyttobetonad.

Tabell 13 B. Antal inregistrerade bilar per 1,000 invånare i Stockholm vid slutet av åren 1922—50.

År	Personbilar (inkl. taxibilar)		Lastbilar		Summa bilar	År	Personbilar (inkl. taxibilar)		Lastbilar		Summa bilar
		%		%				%		%	
1922	7,2	58	5,3	42	12,5	1937	26,8	69	12,2	31	39,0
1923	9,0	57	6,7	43	15,7	1938	28,1	68	13,3	32	41,4
1924	10,2	57	7,7	43	17,9	1939	35,1	71	14,3	29	49,4
1925	11,9	58	8,5	42	20,4	1940	5,1	35	9,4	65	14,5
1926	13,6	58	9,8	42	23,4	1941	6,0	40	8,9	60	14,9
1927	16,2	61	10,4	39	26,6	1942	7,0	44	8,8	56	15,8
1928	19,0	63	11,3	37	30,3	1943	6,6	44	8,5	56	15,1
1929	21,1	63	12,2	37	33,3	1944	7,3	46	8,6	54	15,9
1930	22,5	64	12,5	36	35,0	1945	8,9	48	9,5	52	18,4
1931	23,0	64	13,1	36	36,1	1946	24,5	67	12,0	33	36,5
1932	21,9	63	12,7	37	34,6	1947	27,0	67	13,5	33	40,5
1933	20,0	63	11,5	37	31,5	1948	28,5	66	14,4	34	42,9
1934	20,8	64	11,7	36	32,5	1949	29,7	68	14,2	32	43,9
1935	21,9	65	11,9	35	33,8	1950	38,6	73	14,5	27	53,1
1936	24,3	66	12,5	34	36,8						

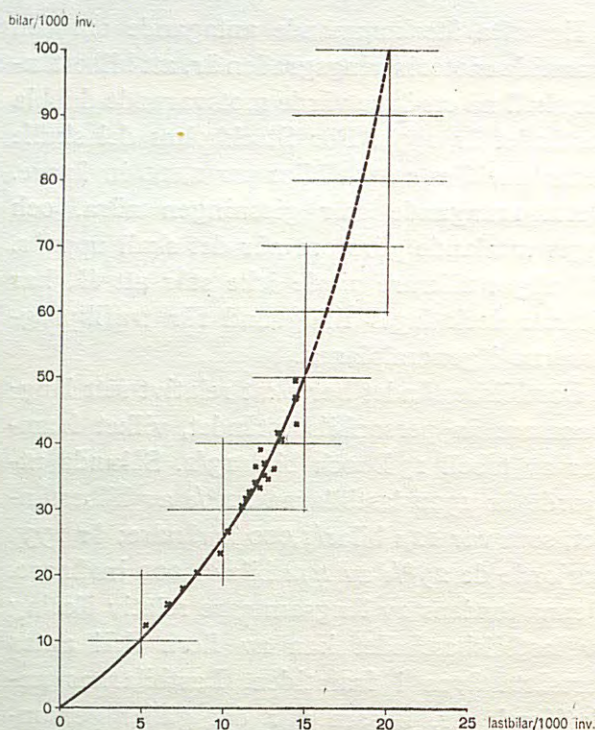


Bild 13/3. Lastbilsbeståndet och det totala bilbeståndet i Stockholm.

som kommer att kunna utlösas vid en förbättring av den materiella levnadsstandarden. På basis av hittillsvarande utveckling har vi, som bild 13/3 visar, gjort en uppskattning av bilparkens sammansättning vid en motorisering av 100 bilar per 1,000 invånare. Den sannolika fördelningen synes därvid vara 80 personbilar (inkl. taxibilar) och 20 lastbilar per 1,000 invånare. Som jämförelse må nämnas,

att det amerikanska lastbilsbeståndet år 1938 var mellan 20 och 12,5 % av hela bilbeståndet. Samtidigt var det i Storbritannien och Tyskland 20 % och i Frankrike något över denna siffra.

13.13 BILTRAFIKEN PER 1,000 INVÅNARE OCH DAG

För att kunna göra beräkningar av de framtida trafikmängderna i radiell riktning har värden från gatukontorets årliga trafikräkning i vissa punkter — se tabell 13 C — ställts i relation till antaganden om bilbeståndet i vissa förortsområden, varvid dessa räknats ha samma relativa bilbestånd som staden i sin helhet. Med stöd av stadsplanekontorets färdmålsundersökning¹ år 1947 har vidare antagits, att 7 % av Tranebergsbrons trafik och 14 % av trafiken på broarna vid Skanstull och Hornstull härrör från områden utanför stadsgränsen. Relationen mellan trafikmängd och bilantal kan enligt tabell 13 D anses vara ett måttetal på bilarnas utnyttjande. Utvecklingen under perioden 1930—38 synes visa att den ökande materiella levnadsstandard, som möjliggjort den högre motoriseringen, även givit upphov till ett något ökat utnyttjande av bilarna. En jämförelse av trafiken före och efter kriget visar lägre relativ trafik för efterkrigstiden, vilket förklaras av bensinransoneringen. Det är dock märkligt att last-

¹ Publicerad i Statistisk Månadsskrift nr 12/1947.

Tabell 13 C. Vid oktobertrafikräkningarna uppmätt person- (P) och lastbilstrafik (L) mellan förort och innerstad per dag och 1,000 invånare i respektive förort.

År	Bromma			Brännkyrka-Enskede			Lidingö		
	P	L	S:a	P	L	S:a	P	L	S:a
1930	103	73	176	67	94	161	59	37	96
1931	107	94	201	71	99	170	64	44	108
1932	99	81	180	69	100	169	75	38	113
1933	94	65	159	62	92	154	67	35	102
1934	100	70	170	65	98	163	69	38	107
1935	101	71	172	71	95	166	73	41	114
1936	120	80	200	85	103	188	75	39	114
1937	136	82	218	108	131	239	93	50	143
1938	153	101	254	124	138	262	102	53	155
1946	93	45	138	69	69	138	95	46	141
1947	110	53	163	78	72	150	129	67	196
1948	107	44	151	65	54	119	115	45	160

bilstrafiken sjunkit avsevärt mycket mera än personbilstrafiken. Det är ovissst, om detta beror på att t. ex. upplag för byggnadsmaterial o. dyl. i ytterområdena minskat lastbilstrafiken till innerstaden, eller på att ytterområdena under 1940-talets stora bostadsbyggnadsrusch kommit att ha ett relativt lägre antal industrier och andra företag, vilka alstrar lastbilstrafik. En bidragande orsak har också varit den rationalisering av varudistributionen, som ägt rum under kriget. Detta försvårar slutsatserna beträffande den framtida lastbilstrafiken.

Den relativt högre personbilstrafiken för t. ex. Bromma är åtföljd av en relativt lägre lastbilstrafik. För Brännkyrka är förhållandet omvänt. Detta kan antas bestå, då områden med mera industri, dvs. mera lastbilstrafik, i regel har en mindre välsituerad befolkning, vilket ger en lägre personbilstrafik. Variationerna tar emellertid ut varandra, varför den totala biltrafikens storlek kan beräknas relativt oberoende av områdets typ.

Vid beräkningen av den framtida trafikvolymen bör man skilja mellan å ena sidan den trafik som har tendens att vilja uppstå till följd av den ökade motoriseringen, och å andra sidan den trafik som i praktiken kan avvecklas. Genom att man uppskattar relationen mellan den trafik som vill uppstå och den trafik som kan uppstå, har man vissa möjlig-

Tabell 13 D. Biltrafiken enligt tabell 13 C i relation till genomsnittliga motoriseringsgraden.

År	Personbilar				Lastbilar			
	Inreg. per 1 000 inv. i Sthlm	Relationstal			Inreg. per 1 000 inv. i Sthlm	Relationstal		
Bromma		Brännk. + Enskede	Lidingö	Bromma		Brännk. + Enskede	Lidingö	
1930	22,5	4,6	3,0	2,6	12,5	5,85	7,5	3,0
1931	23,0	4,65	3,1	2,8	13,1	7,2	7,6	3,4
1932	21,9	4,5	3,15	3,4	12,7	6,4	7,9	3,0
1933	20,0	4,7	3,1	3,35	11,5	5,7	8,0	3,0
1934	20,8	4,9	3,1	3,3	11,7	6,0	8,4	3,25
1935	21,9	4,6	3,25	3,3	11,9	6,0	8,0	3,45
1936	24,3	4,9	3,5	3,1	12,5	6,4	8,3	3,1
1937	26,8	5,1	4,0	3,5	12,2	6,7	10,7	4,1
1938	28,1	5,45	4,4	3,6	13,3	7,6	10,4	4,0
1946	24,5	3,8	2,8	3,9	12,0	3,8	5,8	3,8
1947	27,0	4,1	2,9	4,8	13,5	3,9	5,3	5,0
1948	28,0	3,8	2,3	4,1	14,4	3,1	3,8	3,1

¹ Verkliga antalet i de olika områdena hemmahörande bilar har ej kunnat erhållas ur befintlig statistik.

heter att bedöma de framtida tendenserna till överbelastning av gatunätet.

Med hänsyn bl. a. till omfattningen av Stockholms kollektiva kommunikationer kan man anta, att genomsnittliga utnyttjandet för personbilarna inte kommer att överskrida förkrigsnivån. Lastbilstrafiken mellan innerstad och ytterområde torde ej fullt uppnå förkrigsnivån. Antas de nämnda relationstalen för bilutnyttjandet i framtiden bli i genomsnitt 5,0 för personbilarna och 7,5 för lastbilarna, kan den framtida trafikvolymen beräknas vilja bli $5 \times 80 + 7,5 \times 20 = 550$ bilar per 1,000 invånare och dag, varav i genomsnitt 400 personbilar och 150 lastbilar. Motsvarande högsta uppmätta värde före kriget var 262 bilar per 1,000 invånare och dag.

När det gäller resfrekvensen mellan fjärrare förortsområden och innerstaden är det rimligt att anta lägre värden. Enligt den förut nämnda färdmålsundersökningen år 1947 var trafiken till Enskede och Brännkyrka 130 bilar/1,000 invånare och till Huddinge 90 bilar per 1,000 invånare, dvs. 70% av den förra siffran. I och för sig är siffrorna låga, men deras inbördes relation antas gälla även när trafiken kommit igång igen. Trafikalstringen i framtiden till fjärrare förortsområden blir i så fall $550 \times 0,7 = \text{ca } 380$ bilar per 1,000 invånare och dag.

Som emellertid visas i avsnitt 13.16 förutsätts endast ca 80 % av rusningstrafiken med bil kunna avvecklas. Den nedskärning av biltrafiken under rusningstimmarna, som måste bli följderna härav och som främst torde drabba personbilstrafiken, kan beräknas motsvara ca 15 % av den totala personbilstrafiken under dygnet. Detta måste i sin tur kompenseras av en ökning på de kollektiva trafikmedlen. Rusningstopporna på dessa sistnämnda blir sålunda större, medan biltrafiken får en relativt jämnare fördelning under dagen.

Omräknas dessa dagstrafiksiffror enligt förut anförda normer till årligt antal personbilsresor per invånare, finner man att ca 250 resor har tendens att uppstå, och att 85 % därav eller ca 210 kan avvecklas. Detta motsvarar 46 respektive 38 % av ett totalt restal på 550, dvs. stämmer relativt väl med den i avsnitt 13.11 uppskattade fördelningen av restalet på olika trafikmedel.

13.14 RELATIONEN MELLAN MEDEL- OCH MAXIMITRAFIKEN

Biltrafiken. En undersökning av förhållandet mellan maximitrafiken och medeltimtrafiken gjordes av gatukontoret år 1929, genom räkningar på Vasabron och Norrbro varje lördag kl. 12—16 under tiden 25 maj—19 oktober och kl. 7—20 den sista tisdagen i varje månad under hela året. Den genomsnittliga trafiken under lördagstimmarna ansågs därvid motsvara den dimensionerande maximitrafiken, och tisdagstrafiken ansågs motsvara medeltrafiken. Tabell 13 E visar relationen för olika slag av motorfordon.

Någon lika ingående undersökning på några andra trafikleder eller vid någon senare tidpunkt synes tyvärr inte ha gjorts. På grund av de trafikinskränkningar som rått under den tid då förutsättningarna för detta avsnitt utarbetats, har vi icke själva gjort sådana speciella trafikräkningar. Genom att beräkna förhållandet mellan maximitrafiken och medeltrafiken under *samma* dygn kan man emellertid få en viss uppfattning om relationens växlande storlek på olika punkter. Av intresse är vidare trafikens fördel-

Tabell 13 E. Medeltrafik och maximitrafik på Norrbro och Vasabron år 1929.

	Antal fordon per timme				
	Personbilar (inkl. taxibilar)	Lastbilar	Bussar	Motorcyklar	Summa
Medeltrafikmängd	1,120	1,125	98	131	2,474
Maximitrafikmängd	1,995	1,460	109	337	3,901
Max./medel	1,78	1,29	1,11	2,57	1,58

Tabell 13 F. Maximitrafik och medeltimtrafik med bilar — inkl. bussar — enligt stadsplanekontorets färdmålsundersökningar.

	Slussen	Skansbron	Liljeholmsbron	Vässterbron	Danviksbron	Tranebergsbron	Medeltal (vägt)
Maximitrafik-medeltimtrafik	1,21	1,24	1,30	1,32	1,32	1,41	1,28
Maximitrafik i ena riktningen (% av totala)	59	55	50	50	55	67	57

ning på de båda körriktningarna. Tabell 13 F visar dessa förhållanden, beräknade ur stadsplanekontorets färdmålsundersökningar tisdagarna den 13 maj 1947¹ och 27 april 1948.² Årsvariationerna medför, att den dimensionerande årsmaximitrafiken blir ca 1,6 ggr medeltimtrafiken eller $1,6 : 13 = 1/8$ av den medeldagstrafik som räknas under de 13 timmar som oktoberräkningarna omfattar. Proportionen är något lägre i city och något högre på innerstadens tillfartsleder. Av maximitrafiken far drygt 55 % i den mest belastade riktningen.

Cykeltrafiken. Stadsplanekontorets färdmålsundersökning den 13 maj 1947 ger en viss uppfattning om cykeltrafikens storlek under sommarhalvåret. Cykeltrafiken, mätt i antal fordon per dag, översteg enligt tabell 13 G biltrafiken med ca 35 %. Cykeltrafiken är dock mera ojämnt fördelad under dagen, som framgår av bilderna 13/4 och 13/5, varför det är nödvändigt att beräkna dess värde vid maximal gatutrafik. I tabell 13 H har beräknats storleken av maximalvärdet i relation till medelvärdet för den mest belastade riktningen

¹ O. a. a.

² Ej publicerad.

Tabell 13 G. Förhållandet mellan cykeltrafik och biltrafik tisdagen den 13 maj 1947 kl. 7—20.

Räknepunkt	Biltrafik	Cykeltrafik	C/B
Slussen	30,182	46,991	1,56
Västerbron	13,695	13,642	1,00
Liljeholmsbron ..	13,850	18,540	1,34
Skansbron	13,130	21,800	1,66
Danviksbron	6,020	4,779	0,79
Summa	76,877	105,752	1,36

Tabell 13 H. Förhållandet mellan maximitrafik och medeltimtrafik av cyklar den 13 maj 1947.

Räknepunkt	Mest belastade riktning	Båda riktningarna sammanlagt
Slussen	5,0	3,1
Västerbron	4,7	3,6
Skansbron	4,1	2,6
Medeltal (vägt)	4,7	3,1

och för båda riktningarna sammanlagt, varvid maximitrafiken i genomsnitt var 4,7 respektive 3,1 ggr så stor som motsvarande medeltimtrafik samma dag. Motsvarande värde för biltrafiken är enligt tabell 13 F ungefär 1,30. Under rusningstid uppgår alltså antalet cyklar till $4,7 \times 1,35 : 1,30 = \text{ca } 5$ ggr bilantalet i mest belastade riktning och till ca 3,5 ggr bilantalet för båda riktningarna sammanlagt. Att generellt beräkna, i vilken grad cykeltrafiken belastar gator och trafikplatser, är emellertid svårt. Under vissa omständigheter kan en cykel anses motsvara en bil i avseende på trafikvolymen, under andra omständigheter kan 10 cyklar motsvara en bil. Om man emellertid antar som ett överslagsvärde, att 3—4 cyklar motsvarar en bil, innebär detta, att trafikplatserna f. n. vid maximitrafik måste kunna avveckla en trafikvolym som är 100 % större än biltrafikvolymen. I framtiden, då cykeltrafiken antas bibehålla sin absoluta storlek och biltrafiken växa 2 à 3 gånger, medför cyklarna, att den totala trafikvolymen under rusningstid blir 50 à 30 % större än biltrafikvolymen. Stor hänsyn måste sålunda tas till cykeltrafikens krav.

Kollektiva trafiken. Belastningen på förortsbanorna är av störst intresse. Med ett tåg

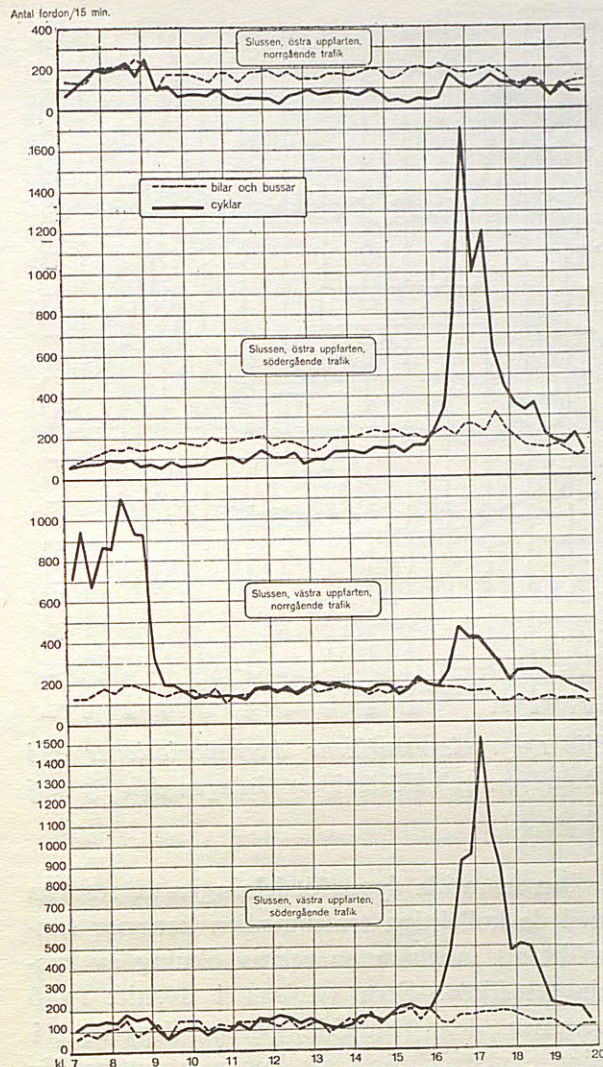


Bild 13/4. Gatutrafikens dygnsvariationer vid Slussen tisdagen den 13 maj 1947.

om 8 vagnar var 90 sekund kan 12,000 platser framföras per 15 min. och riktning på en tvåspårig bandel. Under den mest belastade kvarten under högtrafiktid måste f. n. tillgängliga platser motsvara 5 % av antalet invånare inom influensområdet i förorten. Med hänsyn till svårigheterna att fullt utnyttja spåren när flera grenlinjer ansluts till tunnelbanan, räknar spårvägsbolaget dock med att kunna betjäna högst 200,000 invånare med en tvåspårig tunnelbana. Om man lyckas med att sprida arbetsplatserna på sätt generalplanen föreslår, kommer det nämnda procenttalet att sjunka och banan att kunna betjäna ett större antal invånare. Generalplanen är dock baserad på de av spårvägen givna siffrorna.

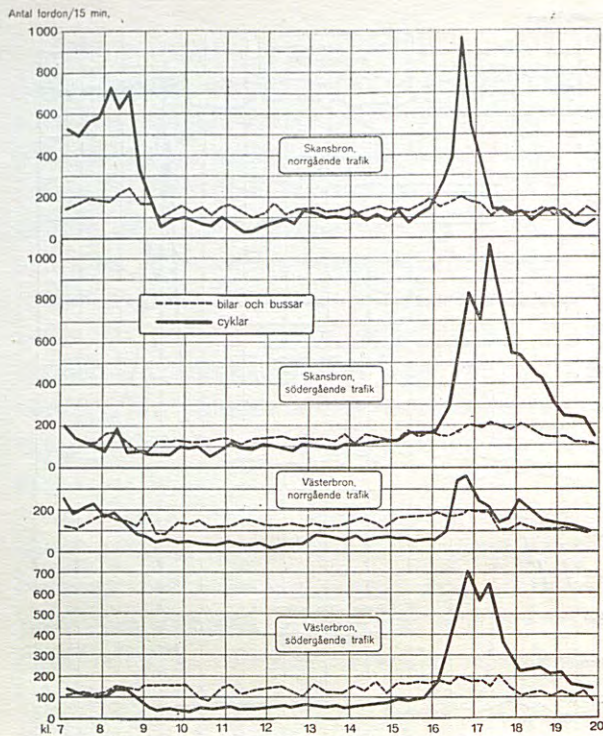


Bild 13/5. Gatutrafikens dygnsvariationer vid Skansbron och Västerbron tisdagen den 13 maj 1949.

Den framtida dygnsfördelningen av resorna med de kollektiva trafikmedlen kommer sannolikt att innebära en relativ ökning av rusningstrafiken. Som påvisas i avsnitt 13.16 kommer den framtida personbilsparken i mindre utsträckning att kunna utnyttjas för resorna till och från arbetet, och de nya bilarna kommer att skaffas mera med tanke på fritidsresorna. Detta gör, att de kollektiva trafikmedlen mister en viss del av resorna på lågtrafiktid och får en merbelastning under rusningstid, vilket blir till nackdel för trafikökonomien. Bild 13/6 visar variationerna i belastning på de kollektiva trafikmedlen under ett dygn.

13.15 TRAFIKMÄNGDERNA I CITYOMRÅDET

Prognoserna för gatutrafiken till och från själva cityområdet kan inte baseras på de ovan beräknade trafikstringstalen per 1,000 invånare i ytterområdenas *bostadsdelar*. Dels är trafiken därifrån ej enbart destinerad till cityområdet, utan även till andra delar av inre staden, och dels tillkommer trafik från dessa

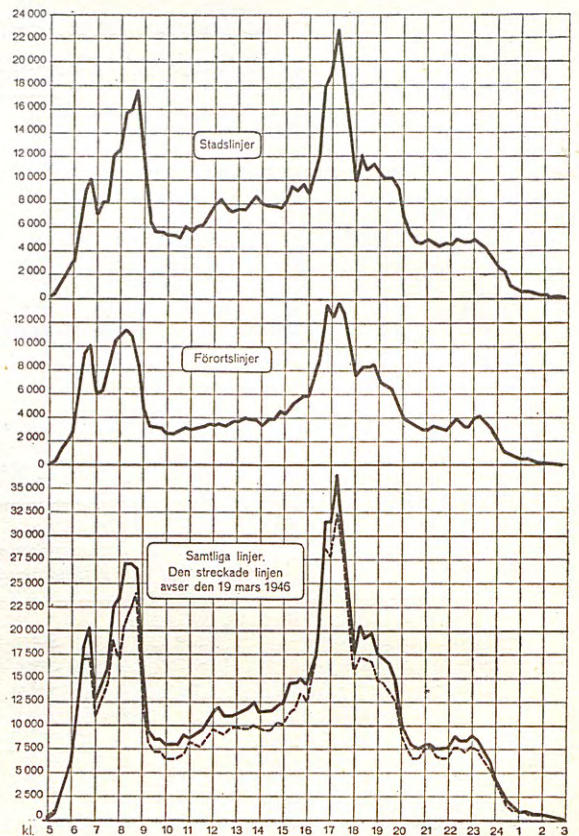


Bild 13/6. Antal passagerare på Stockholms Spårvägars buss- och spårvägslinjer tisdagen den 22 mars 1949.

sistnämnda områden med blandad city- och bostadskaraktär, vilken trafik icke kan anses vara proportionell mot antalet boende.

Trafiken i cityområdet utgörs av direkt genomgående trafik samt av lokaltrafik som skapas av verksamheten inom området. En beräkning av storleken av den trafik, som skulle vilja uppstå, har följande utseende. Antas den framtida direkta genomfartstrafiken (T_{df}) vara proportionell mot motoriseringsgraden (m) och mot Stor-Stockholms befolkning (B), samt lokaltrafiken (T_{lf}) dessutom mot antalet arbetande inom cityområdet (A), kan den totala framtida trafikmängden (T_f) erhållas som summan av T_{df} och T_{lf} enligt följande formler:

$$T_{df} = T_{d39} \cdot \frac{m_f}{m_{39}} \cdot \frac{B_f}{B_{39}}$$

$$T_{lf} = T_{l39} \cdot \frac{m_f}{m_{39}} \cdot \frac{B_f}{B_{39}} \cdot \frac{A_f}{A_{39}}$$

$$T_f = T_{df} + T_{lf}$$

Följande värden kan sättas in i formlerna:

$m_f = 80$ privatbilar resp. 20 lastbilar per 1,000 inv. samt totalt 1,500 droskbilar.

$m_{39} = 35,1$ privatbilar resp. 14,3 lastbilar per 1,000 inv. samt totalt 1,181 droskbilar.

$B_f = 1,300,000$ invånare · $A_f = 85,000$ arbetande.

$B_{39} = 720,000$ · $A_{39} = 69,000$ »

Till grund för i formlerna ingående uppgifter om trafikmängder ($T_d 39$ och $T_l 39$) ligger resultatet från stadsplanekontorets undersökning av Nedre Norrmalms biltrafik den 16 maj 1939. Vid denna tidpunkt omfattade trafiken till och från Norrmalm 140,000 bilar. Uppehållstiden inom området mättes i femminuters perioder som dock är ett för grovt mått för att man skall kunna mera exakt bestämma den direkta genomfartstrafikens uppehållstid. Om in- och utresa skett under samma period innebär det, att resan har tagit en tid av 0—5 min., en tidsdifferens av 1 period att den tagit 0—10 min., och en tidsdifferens av 2 perioder att den tagit 5—15 min. För den direkta genomfartstrafiken har därför beräknats ett övre och ett undre värde. Den övre gränsen omfattar trafik med en uppehållstid av t. o. m. 2 perioder och den undre trafik t. o. m. 1 periods tidsdifferens mellan in- och utresan.

Utgår man från den övre gränsen utgjorde den direkta genomfartstrafiken år 1939 52 % och med den undre gränsen som utgångspunkt 42 % av totaltrafiken. Fördelningen på fordonslag och storleken av den direkta genomfartstrafiken ($T_d 39$) och lokaltrafiken ($T_l 39$) år 1939, då den övre och undre gränsen tillämpas, framgår av tabell 13 I.

Angivna värden ger enligt formlerna framtida trafikmängder på tillfartslederna till Nedre Norrmalm enligt tabell 13 J.

Den framtida direkta genomfartstrafiken utgör enligt beräkningarna 46 % — alternativt 37 % — av den totala framtida trafiken.

Det är av största vikt att den direkta genomfartstrafiken, där det är möjligt, avskiljs från lokaltrafiken och ges tillfälle att gå egna leder, vilket belyses med följande exempel. Kapaciteten hos en trafikled bestäms av hur korsningspunkterna är utformade. En lokalgata har därför enligt tabell 13 N icke större kapa-

Tabell 13 I. Genomfartstrafik och lokaltrafik i city vid räkningen den 16 maj 1939.

Direkt genomfart år 1939. Övre gränsen			Undre gränsen
Privatbilar	30,700		25,400
Droskbilar	15,400		11,200
Lastbilar	27,000		22,500
	Summa bilar	73,100	59,100
Lokaltrafik år 1939.			
Privatbilar	30,800		36,100
Droskbilar	11,200		15,400
Lastbilar	24,900		29,400
	Summa bilar	66,900	80,900

Tabell 13 J. Beräknad trafik i city.

Framtida direkt genomfarts- trafik.		Övre gränsen	Undre gränsen
Privatbilar	127,000		105,000
Droskbilar	19,000		14,000
Lastbilar	69,000		57,000
	Summa	215,000	176,000
Framtida lokaltrafik.			
Privatbilar	158,000		184,000
Droskbilar	17,000		24,000
Lastbilar	78,000		92,000
	Summa	253,000	300,000
Total framtida trafik.			
Privatbilar	285,000		289,000
Droskbilar	36,000		38,000
Lastbilar	147,000		149,000
	Summa	468,000	476,000

citet per fil än 300 à 400 mfe/tim.¹ medan en trafikled för genomgångstrafik med plan-skilda korsningar bör kunna avveckla minst 1,200 mfe/tim. I 1946 års Norrmalmsplan visas kartor över den beräknade framtida medeldagstrafiken på olika leder.² Vasagatan och Klarastrandled antas tillsammans få över 41,000 fordon per medeldag och av dessa redovisas ca 18,000 fordon som genomfartstrafik. Dessa tal motsvarar 5,200 respektive 2,300 fordon/maximitimme. Kartorna visar emellertid att ca 4,000 fordon/maximitimme skulle gå fram i Vasagatan, vilket teoretiskt sett skulle kräva 12 filer. (Så många filer i en gata kan överhuvud inte tänkas.) Tillsammans med 4 filer på Klarastrandleden skulle

¹ mfe = motorfordonsenhet = 1 bil eller 3—4 cyklar.

² Bihang 60/1946, sid. 63.

de 5,200 fordonen kräva 16 filer. Om genomfartstrafiken kunde överflyttas till den sistnämnda leden skulle man finna, att dess fyra filer väl kunde avveckla all genomfartstrafik, medan Vasagatan endast behövde dimensioneras för lokaltrafiken som enligt ovan beräknas till 2,900 fordon/maximitimme. Denna siffra är beräknad med utgångspunkt från ovan angivna lägre värden på genomgångstrafiken. Det förefaller därför möjligt att lokaltrafiken i verkligheten blir något mindre. Vasagatan skulle kunna avveckla lokaltrafiken med 8 körfiler. Totalt skulle hela den norrsydliga trafiken på cityområdet västra sida klara sig med 12 filer i stället för 16. På motsvarande sätt bör man undersöka vilka minskningar i det lokala gatunätet, som speciella genomfartsleder gör möjliga.

I medeltal blir den totala trafikmängden till och från Nedre Norrmalm, beräknad efter övre och undre gränsen, ca 470,000 bilar per dag, varav omkring 195,000 utgörs av direkt genomfartstrafik och ca 275,000 av lokaltrafik. Den senare är närmare 25 % högre än den i Förslag till stadsplan för Nedre Norrmalm 1946 angivna. I nämnda förslag uppskattas den direkta genomfartstrafiken genom stadsdelen till 113,000 bilar per dag. När denna siffra beräknades tog man hänsyn till en viss avlastande effekt av nya genomfartsleder, i första hand Tegnérsgatsleden. Den ovan beräknade direkta genomfartstrafiken är alltså ca 75 % högre än Norrmalmsförslagets och totaltrafiken 40 % högre. Denna bristande överensstämmelse diskuteras i följande avsnitt.

13.16 DIMENSIONERING AV GATUNÄTET

13.161 INNERSTADENS GATOR

I föregående stycke beräknas, att den framtida trafiken till och från Nedre Norrmalm tenderar att överskrida den i Norrmalmsplaneförslaget av år 1946 beräknade med 40 %. Denna skillnad torde delvis bero på, att norrmalmsplaneförslagets prognos redan hade tagit hänsyn till, att gatunätet knappast skulle kunna ges en kapacitet motsvarande ett oförändrat utnyttjande av ett tre gånger så stort

bilbestånd. Det medges att den beräknade trafikvolymen är låg men bland skälen härför anförs, att »man har att räkna med, att trafikanhopningen i city likväl — (trots det föreslagna radikala gatunätsförslaget) — blir så stor, att man inte utan mycket långtgående åtgärder kan bereda utrymme för en avsevärt större gatutrafik». Man räknar således med överbelastning av gatunätet under rusningstid, dvs. att trafikvolymen i realiteten kommer att dimensioneras av gatornas kapacitet. Denna viktiga förutsättning glöms ofta bort i diskussionen kring innerstadens gatunät. Man möter sålunda ofta åsikten, att det mycket dyrbara gatunätet i Norrmalmsplaneförslaget skulle garantera en smidig trafikavveckling. Även med Norrmalmsplanens lägre trafiksiffror är många viktiga punkter hittills olösta och måhända också olösliga. Som exempel må nämnas, att den i stadsbildshänseende känsliga Nybroplan i Norrmalmsplanen beräknas få en trafikbelastning, som endast med 10 % understiger Tegelbackens, för vilken senare komplicerade tvåplanslösningar ansetts erforderliga.

Förhållandena tvingar till omprövning av inställningen till cityområdets gatunätsproblem. Det är orealistiskt att uppehålla målsättningen, att den trafik, som i prognoser beräknas ha tendens att uppstå i framtiden, också kan och skall avvecklas. Det är säkerligen praktiskt omöjligt att konstruera ett gatunät för de centrala stadsdelarna, vilket inte under rusningstrafiktid tenderar att låsa sig på grund av överbelastning. *Problemställningen är därför inte att avveckla en viss bestämd, ur prognoser framräknad trafikmängd, utan att projektera ett jämnstarkt gatunät, varvid man gjort avvägningar mellan kapacitet, ekonomi och utseende.*

En följd härav är, att det finns ökade skäl att med andra medel söka motverka en överbelastning av gatunätet. Sådana åtgärder är t. ex. ökad spridning av arbetsplatser, eller förbud för och/eller avgiftsbeläggning av all parkering inom vissa områden. Eftersom personbilstrafiken enligt tabell 13 J beräknas komma att utgöra drygt 60 % av totala biltrafiken, torde en nedskärning av denna kunna leda till avsevärd lättnad för gatutrafiken.

Vid planeringen av innerstadsnätet torde det praktiska tillvägagångssättet vara följande. Då gatunätets kapacitet i stort sett bestäms av utformningen av vissa trafikplatser och gatukors, måste man först lösa och kapacitetsberäkna dessa platser. Sådana punkter är Tegelbacken, Nybroplan, Sveaplatsen, Stureplan, Hornsplan, Sankt Eriksplan och gatukorsen Kungsgatan—Vasagatan, Hamngatan—Regeringsgatan, Götgatan—Ringvägen och Sankt Eriksgatan—Fleminggatan. Slusens kapacitet måste även beräknas. Sedan dessa punkter studerats, kan man dra slutsatser om utformningen av angränsande delar av gatunätet, och man kan på detta sätt konstruera fram det *jämnstarka* gatunätet.¹ Detta dimensioneringsarbete förutsätter normer för kapacitetsberäkningar, vilket närmare diskuteras i avsnitt 13.225.

13.162 INFARTSLEDERNA

Även för infartslederna till innerstaden bör man jämföra de trafikmängder, som har tendens att uppstå, med dem som kan avvecklas. Av särskilt intresse är trafiken från stadens egna ytterområden i väster och söder, då motsvarande trafikleder är svåra att utöka. Trafikmängderna beräknas med hjälp av trafik-alstringstalen i avsnitt 13.13, kapaciteten på grundval av kapitel 13.225.

Västerifrån förs trafiken över Tranebergsbron och via den föreslagna Norrbybron och Huvudstaleden in mot staden. Medeldags-trafiken mellan innerstaden och de olika områdena tenderar i framtiden att växa till i tabell 13 K angivna värden. Enligt 1948 års färdmålsundersökning har 15% av denna trafik sitt färdmål i de södra ytterområdena, varför den kommer att använda den föreslagna Essingeleden. Omräknat i trafik per maximitimme skulle man få 1,800 fordon på

¹ Detta förfarande har använts för trafiklederna kring gatukorset Kungsgatan—Sveavägen. Tunnelbanebygget tvingade där fram en definitiv utformning av gatukorset. Därigenom bestäms vilken största trafik Kungsgatan och Sveavägen kan avveckla, och man kan gå vidare och dra slutsatser om dessa leders behövliga breddmått, om Stureplans utformning och om Sturegatan framtida trafik etc.

Tabell 13 K. Trafik från och till västra förortsområdet.

Förortsområde	Beräknad totalbefolkning	Trafikalstringstal	Trafik av bilar per dag, ca
Bromma	90,000	550/1000	50,000
Spånga	80,000	350/1000	28,000
Mäläröarna	—	—	2,000
Delar av Solna och Sundbyberg	80,000	550/1000	44,000
Summa	—	—	124,000

Tabell 13 L. Trafikleder till södra förortsområdet.

	Antal filer	Normalkapacitet antal bilar per timme och riktning
Danviksbron (ny klaffbro)	4	1,600
Skansbron (gamla).....	2	900
Skanstullsbron	4	2,100
Årstabron	6	3 200
Liljeholmsbroarna	4	1,600
Essingeleden	4	2,100
Summa	—	11,500

Essingeleden och 13,200 fordon på Tranebergsbron och Huvudstaleden, varav minst 7,200 i mest belastad riktning. Den normala kapaciteten hos Tranebergsbron och Huvudstaleden är dock bara $2 \times 2,100 = 4,200$ bilar/timme och riktning, eller knappt 60% av den behövliga. Ca 3,000 bilar per maximitimme och mest belastad riktning, motsvarande ännu en 6-filig infart, kan alltså inte avvecklas.

Den medeldagstrafik som tenderar att uppkomma från Brännkyrka och Enskede är $360,000 \times 550/1,000 = 198,000$ bilar per dag och från de södra förortskommunerna $100,000 \times 350/1,000 = 35,000$ bilar per dag. Den framtida fjärrtrafiken uppskattas till 14,000 bilar per dag. Den totala trafiken på gränsen till innerstaden skulle således tendera att bli 247,000 bilar per dag, vilket motsvarar ca 31,000 bilar per maximitimme och 17,000 i mest belastad riktning. Den normala kapaciteten på befintliga och planerade broar framgår av tabell 13 L.

De låga kapacitetssiffrorna för Danviksbron, Liljeholmsbroarna och gamla Skansbron beror på att den växande fartygstrafiken kan

komma att kräva broöppningar även under rusningstid. Essingeleden förutsätts enligt ovan belastad av ca 900 bilar till och från Bromma medan den övriga trafiken via Lilla Essingen söker sig in till Kungsholmen. Kapaciteten blir otillräcklig även hos detta brosystem. Den är mindre än 70 % av den erforderliga. Ca 5,000 bilar/maximitimme och mest belastad riktning, motsvarande ytterligare en 6-filig och en 4-filig bro, kan inte avvecklas.

Trafiken över Mälaren—Saltsjön utgörs enligt färdmålsundersökningen år 1947 av 48 % av trafiken från de södra ytterområdena och förorterna, vartill kommer trafiken från Södermalm mot norr, vilken enligt undersökningen kan beräknas bli minst 65,000 bilar per dag. Maximitimtrafiken över Mälaren—Saltsjön tenderar sålunda att bli $0,48 \times 31,000 + 8,200 = 23,200$ bilar per maximitimme, varav 12,700 i mest belastade riktning. Brosystemet har under normala förhållanden en kapacitet av:

Västerbron	4,200 bilar/timme
»Södergatsbron»	4,200 »
Slussen	7,000 »
Österleden	4,200 »
Total kapacitet	19,600 bilar/timme,
vilket motsvarar 9,800 i vardera riktningen.	

Kapaciteten blir alltså knappt 80 % av den erforderliga, och man kan inte avveckla 2,900 per maximitimme och mest belastad riktning, vilket motsvarar ytterligare en 6-filig bro.

Man synes således rimligen inte kunna bygga ut innerstadens tillfartsleder för en fri trafik. De ostörda trafikförhållandena på själva broarna torde visserligen tillåta en höjning av den ovan angivna kapaciteten med ca 50 %, ¹ men trafikplatserna vid broarnas tillfarter kan inte ta emot en sådan ökning av trafiken. Dimensionering enligt principen om det jämnstarka gatunätet ² bör således tillämpas icke blott för cityområdet utan även för innerstaden i övrigt inklusive broförbindelserna till ytterområdena.

¹ Jfr kap. 13.225.

² Jfr kap. 13.161.

13.2 TRAFIKANLÄGGNINGARNAS STANDARD

13.21 TUNNELBANESYSTEMETS STANDARD

Tunnelbanan och till den anslutna förortsbanor planeras sedan 1945 för en betydligt högre kapacitet än under förkrigstidens tunnelbaneutredningar. Banorna projekteras sålunda för ca 140 m långa 8-vagnarståg med 400 sittplatser samt totalt rymmande 1,000—1,400 passagerare. När tunnelbanetrafiken varit i gång några år, anser man att man kan komma ned till ett tågintervall på 90 sekunder, vilket motsvarar 40 tåg per timme och riktning. Denna turtäthet kan dock antagligen inte hållas under en hel timme, men väl under själva toppen i rusningstrafiken. Som ett genomsnittsvärde för maximikapaciteten under en kvart kan dock antas ca 12,000 platser per riktning, vilket med nuvarande fördelning av resorna motsvarar ca 25,000 trafikanter per timme på den mest belastade sträckan.

Som grundval för projekteringsarbetet för Stockholms tunnelbanor och de till dem anslutna förortsbanorna tillämpas vissa tekniska data, vilka återges i tabell 13 M. För att kunna nå en hög medelresehastighet bör stationsavstånden vara stora. På de under senare år detaljplanerade bandelarna är medelavståndet ca 900 m, men på vissa yttersträckor bör man kunna öka stationsavståndet till ca 1,200 m. För strömtillförsel till tågen användes en strömskena, som på yttersträckorna normalt kommer att ligga på spårens innersidor. Det är bl. a. därför nödvändigt att helt och hållet inhägna förortsbanorna och att utbilda alla vägkorsningar planskilt.

Spåravståndet i tunnelbanan är 3,10 m och totalbredden i tunnarna 7,6 m. Höjden i tunneln är normalt 4,15 m från rälsöverkant till tak. Den medger montering av kontaktledning, då en sådan icke ansetts utesluten. Trapporna från stationsplattformarna mynnar i regel i en gångtunnel med utrymmen för spärar och kiosker. Nedgångarna till gångtunnlarna kommer att i flertalet fall förläggas i angränsande hus, så att trapporna ej blir öppna för snö, regn och blåst. Även i ytterområdena eftersträvas sådan övertäckning. De här angivna trafiktekniska normerna in-

Tabell 13 M. Tekniska data för tunnelbanan och anslutande förortsbanor i Stockholm.

		Tunnelbana		Förortsbana	
		Normalvärden	Absoluta gränsvärden	Normalvärden	Absoluta gränsvärden
Största lutning på bansträcka mellan stationer	‰	33,3	¹ 40	20	¹ 40
» » » station	‰	2,5	10	2,5	5
» » » uppställningsspår mot trafikspår	‰	0	² 3,3	0	² 3,3
» » » » stoppbock	‰	2,5	5,0	2,5	5,0
Minsta kurvradie mellan stationer	m	200	100	300	100
» » på station	m	³ 400	225	³ 400	225
» radie i lutningskurva på fri bansträcka	m	2,500	1,000	3,000	1,500
» spåravstånd i tunnel på raklinje	m	3,10	3,10	—	—
» » på förortsbanas raklinje	m	—	—	3,50	3,50
» breddmått i tvåspårig tunnelbana	m	7,60	6,60	—	—
» fria höjd över r. ö. k. i tunnel	m	4,15	4,15	—	—
» » » » » under viadukt	m	—	—	4,15	4,15
» plattformslängd på station (frånsett spårutrymmen)	m	145	145	145	145
Högsta körhastighet	km/h	60	60	70	70
Minsta ballastjocklek	m	0,50	0,35	0,50	0,35

¹ 41,7 ‰ har undantagsvis tillåtits på norra delen av Skanstullsbron.
² För uppställningsspåret förutsätts betryggande skyddsanordningar.
³ Endast vid konvex plattformskant. Konkava plattformskanter bör om möjligt undvikas.

verkar på tunnel- och förortsbananätets allmänna planläggning och har utformats i samråd med spårvägsbolaget, gatukontoret och stadsplanekontoret.

13.22 TRAFIKLEDERNAS STANDARD

13.221 GATUNÄTETS DIFFERENTIERING

Motorfordonstrafikens utveckling har lett till, att det tidigare utbyggda gatunätet blivit otidsenligt. En ökad differentiering måste eftersträvas, så att genomfartstrafiken i största möjliga utsträckning kan skiljas från den lokala kör- och gångtrafiken. Detta har i viss grad genomförts i de nyare delarna av ytterområdena. Sålunda uppsamlas den interurbana trafiken och förortstrafiken mot innerstaden i ett antal stamvägar med en i många fall god trafikteknisk standard. Vid gränsen till stenstaden övergår emellertid dessa stamvägar direkt i innerstadens odifferentierade affärs- och bostadsgatunät, vilket ur framkomlighets- och trafiksäkerhetssynpunkt är synnerligen otillfredsställande. Vissa huvudtrafikleder måste skapas även i innerstaden som direkt fortsättning på infartslederna. Vidare behöver dessa radiella vägar förbindas med ett antal ringleder. Detta nät av huvudtrafikleder måste helt naturligt bli ganska

grovmaskigt, eftersom de trafiktekniska kraven gör dem till stela och utrymmeskrävande planelement, som är starkt stadsdelsskiljande.

Från genomfartslederna (A-gatorna) bör även i innerstaden trafiken ledas till de enskilda bebyggelsegrupperna via ett system av matargator (B-gator). Till dessa bör i sin tur anslutas det rent lokala gatunät (C-gatorna), som omfattar butiks- och bostadsgator samt övriga gator med speciella, lokala funktioner. C-gatorna är uteslutande avsedda för trafik till och från fastigheter och olika anläggningar vid gatorna och skall därför utformas på sådant sätt, att de ej lockar till någon form av genomgångstrafik.

13.222 FRI SIKT, KURVOR, LUTNINGAR OCH SEKTIONER

Det är ofta icke möjligt att bygga hela sträckan av en led på ett sådant sätt, att fordonen överallt kan hålla samma hastighet. Det är dock viktigt, att man är konsekvent, så att man tillämpar motsvarande normer för t. ex. säkerhet och hastighet, dvs. att måttet på fri sikt överallt är så stort som behövs för den hastighet, efter vilken kurvor och doseringar är dimensionerade.

För A-gatorna i ytterområdena har som absoluta minimikrav för fri sikt, kurvor, lut-

ningar etc. använts Kungl. väg- och vattenbyggnadsstyrelsens normer för rikshuvudvägar (byggnadstyp I). I stor utsträckning har enhetliga normalektioner använts, vilka visas på bilderna 13/7—9. Avståndet mellan korsningspunkterna bör vara stort, enligt gatukontoret minst 600 m. Endast mera betydande vägar ansluts sålunda direkt. Korsningarna bör utformas så, att trafiken kan flyta utan stockningar, vilket vid större trafikmängder förutsätter lösningar i två plan. Tillträde till angränsande fastigheter förbjuds, varför stående fordon inte beräknas förekomma annat än vid haverier. A-gatorna i innerstaden blir av annorlunda beskaffenhet. När de endast är avsedda för genomfarts trafik med motorfordon bör de, som bild 13/10 visar, bestå av enbart körbanor med mittremsa och skyddskanter. Förutom de rörliga filerna tillkommer på vissa delsträckor ytterligare en fil för busshållplatser. På vissa leder föreslås cykelbanor. Tillträde från omgivande hus får ej förekomma, anslutningspunkter bör utformas med stora inbördes avstånd och så, att den genomgående trafikens hastighet nedsätts i minsta möjliga grad. Signalering måste i många fall godtas.

B-gatorna i ytterområdena kan i regel göras trefiliga, vilket är tillräckligt för viss tillfällig fordonsuppställning, och underlättar omkörning. Cykelbanor förutsätts i regel ej, då de blir av föga värde på grund av de täta korsningarna. Cykeltrafiken får begagna motortrafikens körbana, som därför enligt bild 13/11 ges rymligare mått. Bilderna 13/12—13 visar att på B-gatorna i inre staden anläggs parkeringsfiler utöver de rörliga filerna. Cykeltrafiken begagnar körbanan. På vissa sträckor kommer spårvagnslinjer att föras i B-gatorna. Vid hållplatserna får utrymme för refuge åstadkommas genom att parkeringsfilen avbryts. Den erforderliga gångbanelängden varierar, men rymliga gångbanor innebär ett stort trevnadsvärde, inte minst om utrymmet är tillräckligt för en rad träd.

13.223 FRI HÖJD

Den fria höjden bör enligt Kungl. väg- och vattenbyggnadsstyrelsens praxis normalt vara

4,50 m, men en sänkning till 3,50 m kan medges, om konstruktiva eller andra orsaker gör det svårt att få den större höjden. Detta bör dock endast ske under förutsättning att en annan passage med den större fria höjden kan anvisas med högst ca 1 km omväg. Normalt bör det inte finnas några höjdmått mellan dessa gränser, utan den fria höjden skall antingen vara 4,50 eller 3,50 m.

De allra flesta fordon passerar f. n. under höjden 3,50 m,¹ men spårvagnar, trådbussar, grävmaskiner och andra specialfordon nödvändiggör den större höjden. En lägre höjd än 3,50 m bör inte ifrågakomma, framför allt av det skälet att den vanligaste typen av brandbilar inte kan passera under lägre viadukter. A-gatorna bör överallt ha 4,50 m fri höjd, utom vid cirkulationsplatser med underfartsränna, bild 13/14, där höjden 3,50 m utan olägenhet kan användas. Om ett områdes samtliga tillfartsvägar passerar under viadukter skall minst en ha en fri höjd av 4,50 m, varvid om möjligt bör väljas den, som är mest välbelägen i förhållande till anslutande huvudvägar. Det bör vidare enligt gatukontoret finnas en förbindelse utan begränsad höjd (plankorsning), vilken dock i vanliga fall kan hållas avstängd.

Den fria höjden över cykel- och gångbanor bör vara minst 2,30 m.

13.224 TRAFIKPLATSER

De olika huvudtyper av trafikplatser, vilka beskrivs nedan, bör ej onödigtvis förekomma omväxlande på en och samma led, då det ger förarna en känsla av osäkerhet. Gatukontoret önskar på större trafikleder få ett avstånd mellan trafikplatserna av normalt 1,000 m eller minst 600 m.

Signalreglerade gatukors är den minst utrymmeskrävande typen och har i stor utsträckning förutsatts i innerstaden. Om den avvikande trafiken ej är mycket stor, är dess kapacitet i regel större än cirkulationsplatsens. Signalerna görs numera fordonsstyrda.

Trafikleder, som signalregleras progressivt

¹ Vid en av gatukontoret den 30 oktober 1945 gjord undersökning på Södertäljevägen passerade samtliga bilar höjden 4,0 m och 99 % under 3,50 m.

Bild 13/7. A-gata.

Normalsektion i ytterområden. Ev. kan gång- och cykelbanor ges självständig sträckning, åtskilda från körbanorna.

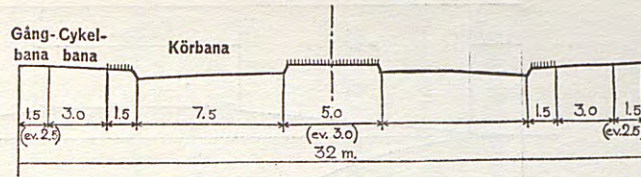


Bild 13/8. A-gata.

Minimisektion. Användes där starka skäl här-till föreligger (vägen å bro, längre viadukt etc.). Mellan körbana och cykelbana bör upp-sättas väcken. Sektionen utförd på Skans-tullsbron.

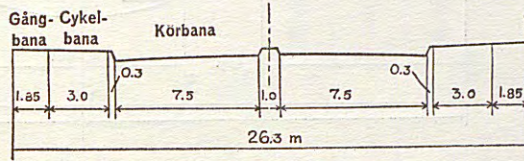


Bild 13/9. A-gata.

Sektion i ytterområde, där tomtutsläpp ej kan undvikas. När cykeltrafiken är obetydlig, kan den i vissa fall begagna lokalgatan, varvid cykelbanan utgår.

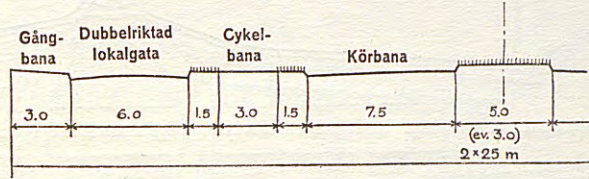


Bild 13/10. A-gata.

Föreslagen ny typ i innerstaden, endast av-sedd för motorfordon. Parkering förekommer ej. Fastigheterna får ej ha tillfart från dessa leder, och skyddskanterna vid sidorna är endast avsedda för snöuppläggning m. m., ej för gångtrafik.

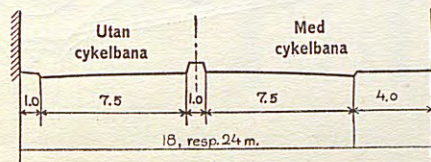


Bild 13/11. B-gata.

a. Sektion i tätare bebyggelse (hyreshus). b. Sektion i glesare bebyggelse (radhus och småstugor).

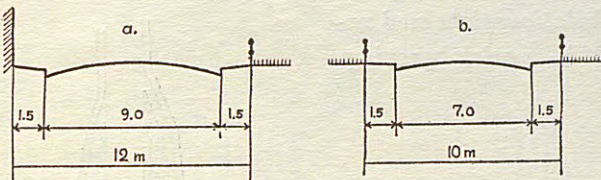


Bild 13/12. B-gata.

Sektion i innerstaden. Indelning av B-gata utan spårvagnstrafik.

P o. B fil för parkering och busshållplatser, C fil för cykeltrafiken.

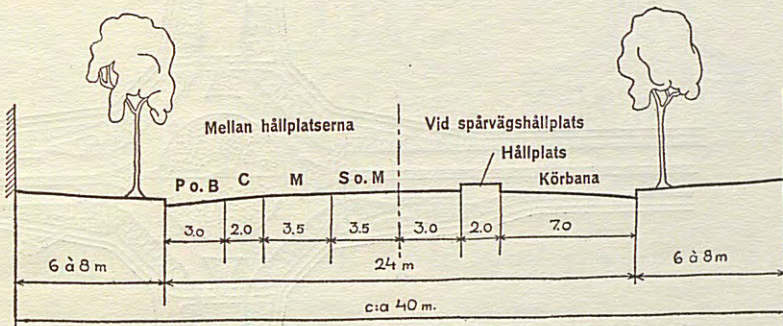
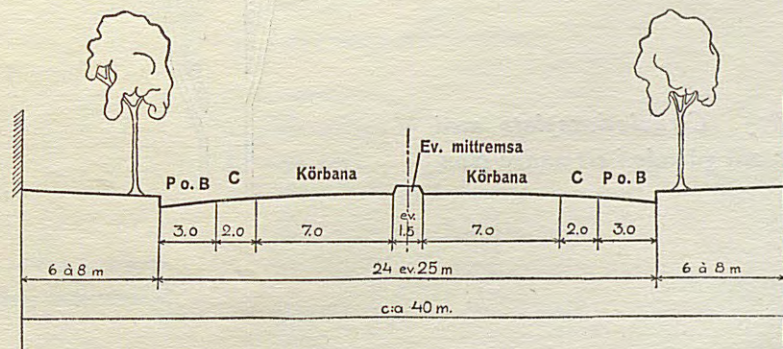


Bild 13/13. B-gata.

Sektion i innerstaden. Indelning av B-gata med spårvagnstrafik. Gångbanornas rymlighet är av stort trevnadsvärde, bl. a. eftersom de medger utrymmen för träd.

S o. M fil för spårvagnar och motorfordon, M fil för motorfordon.



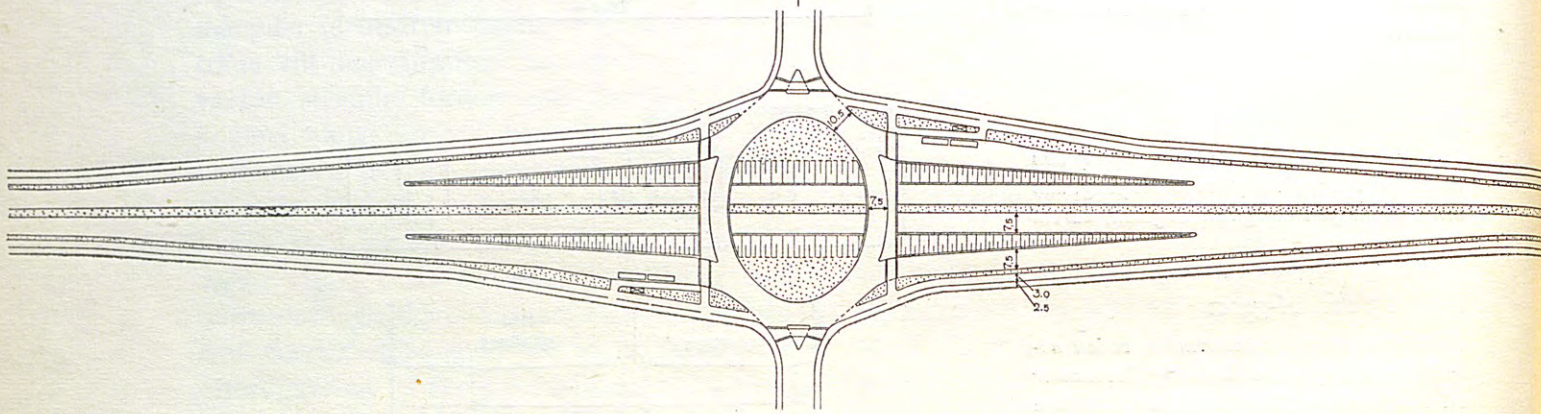
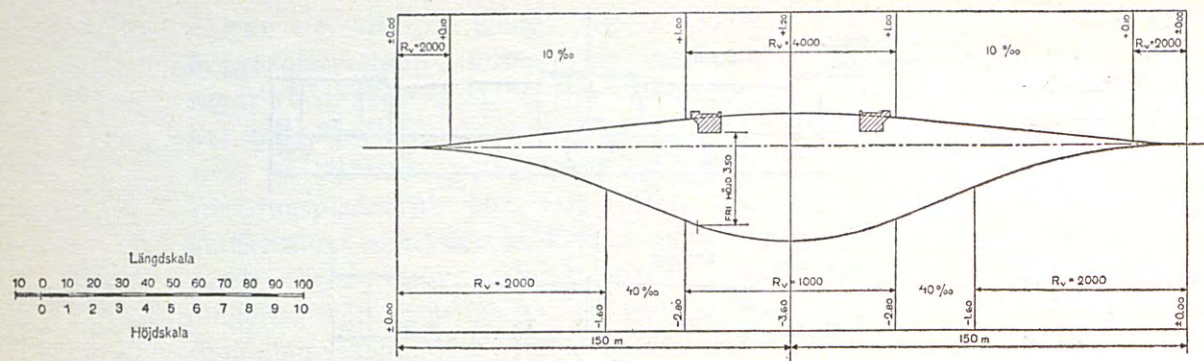
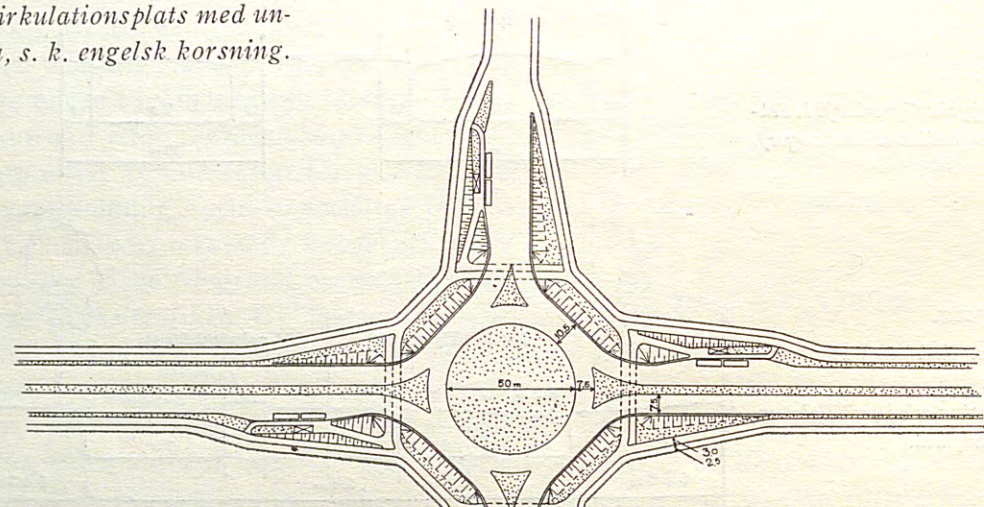


Bild 13/14. Cirkulationsplats med underfartsränna, s. k. engelsk korsning.



Skala
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m

Bild 13/15. Cirkulationsplats med cyklister och gående i ett undre plan.

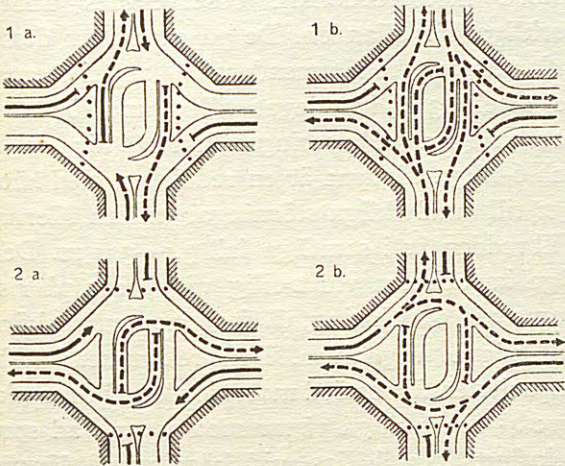
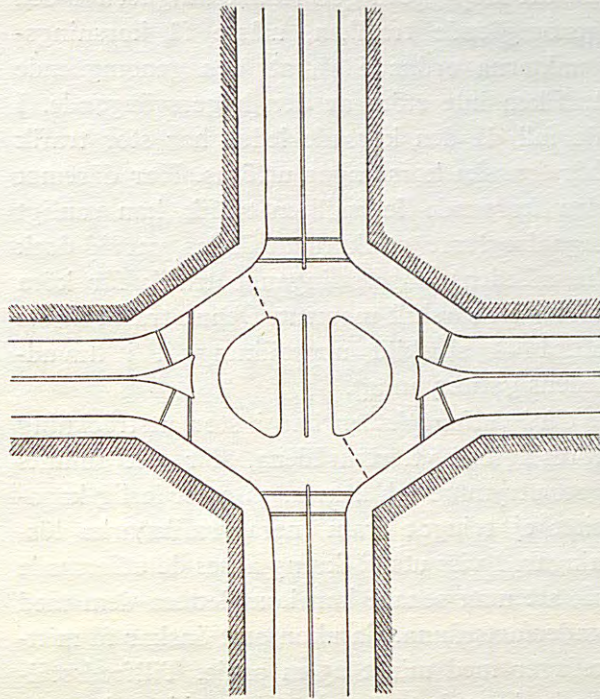
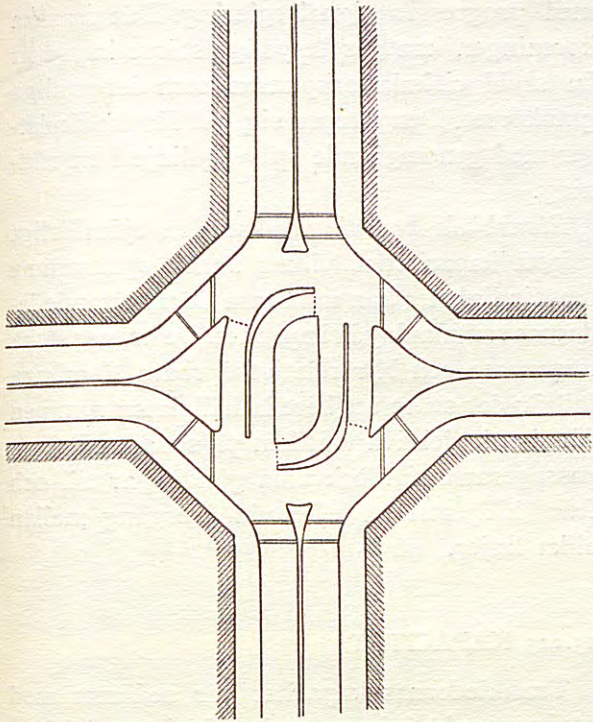


Bild 13/16. Fransk korsning, alternativ I.

Signalmoment 1:

a. igångsättningsfas

b. senare fas.

Samma signaler i båda faserna.

Signalmoment 2:

a. igångsättningsfas

b. senare fas.

Samma signaler i båda faserna.

Under lågtrafiktid fungerar korsningen som en vanlig cirkulationsplats. Genombrottet i mittrefugen avstängs med särskild signal. I övrigt fränkopplas signalsystemet.

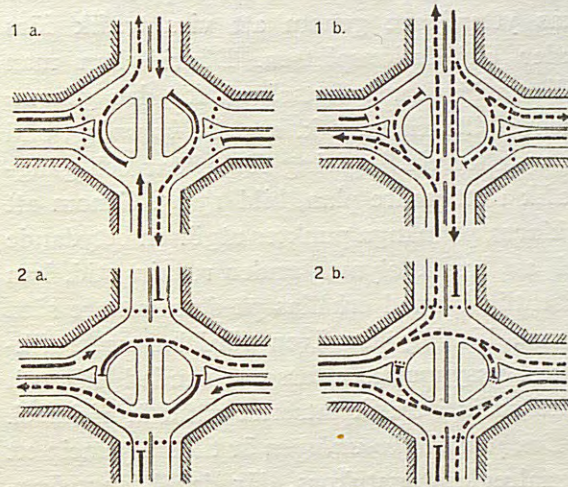


Bild 13/17. Fransk korsning, alternativ II.

Signalmoment 1:

a. igångsättningsfas

b. senare fas.

Samma signaler i båda faserna.

Signalmoment 2:

a. igångsättningsfas

b. senare fas.

Samma signaler i båda faserna.

för att möjliggöra god framkomlighet för den genomgående trafiken, måste få korsningspunkterna ordnade så, att den genomgående trafiken inte störs av den högersvängande. I de fall då den korsade leden har stor trafik bör franska korsningar utföras. Har däremot den korsande leden liten trafik, kan vanligt signalreglerat gatukors användas, varvid dock huvudledens högersvängande trafik får köra under ett särskilt moment. Denna trafik måste alltså få särskild uppställningsfil i huvudledens gatumynning.

Cirkulationsplatser har i stor utsträckning föreslagits i ytterområdena, där det funnits gott utrymme och kraven på erforderlig kapacitet ej tvingat fram mera trafikstarka lösningar. I viss utsträckning avses de utformade så, att man senare kan komplettera dem med underfartsrännor. Gatukontoret önskar få mittrefuger med minst 25 m radie. Tillfredsställande kapacitet uppnås först vid 30 à 40 m längd på växlingssträckorna. Kapaciteten kan ökas ytterligare genom att viss trafik förs under cirkulationsplatsen. Därvid kan man välja mellan underfartsrännor för den genomgående biltrafiken, s. k. *engelsk korsning*, bild 13/14, eller växlingsring för cyklar och gångtrafik i ett undre plan, bild 13/15. Genom att cyklarna på många punkter utgör en betydande del av trafikvolymen under rusningstid, kan väsentlig lättnad erhållas på detta senare sätt. Denna lösning har även fördelar ur trafik-säkerhetssynpunkt eftersom blandad bil- och cykeltrafik i trafikplatserna alltid är riskabel.

Den franska korsningen är till sin princip ett signalreglerat gatukors, där den högersvängande trafiken under ena momentet ställer upp i magasin inne i platsen och kör vidare i början av det följande momentet. Härigenom undviks en kapacitetsnedsättande korsning mellan olika trafikströmmar. Olika slags utformning enligt detta system är möjliga. Två exempel visas i bild 13/16—17. I vissa varianter får den högersvängande trafiken vid infarten till platsen välja körfilen mellan den vänster-svängande och genomgående trafiken. Med ett tydligt vägvisarsystem torde dock nackdelen med denna lösning vara ringa. Fördelen är, att den genomgående trafiken får en helt rak körväg, vilket är betydelsefullt vid huvudleder

med progressiv signalreglering. Den franska korsningen kan ges betydligt större kapacitet än såväl cirkulationsplatsen som det vanliga gatukorset. Den lämpar sig väl för trafikplatser med genomgående spårvägslinje i en riktning.

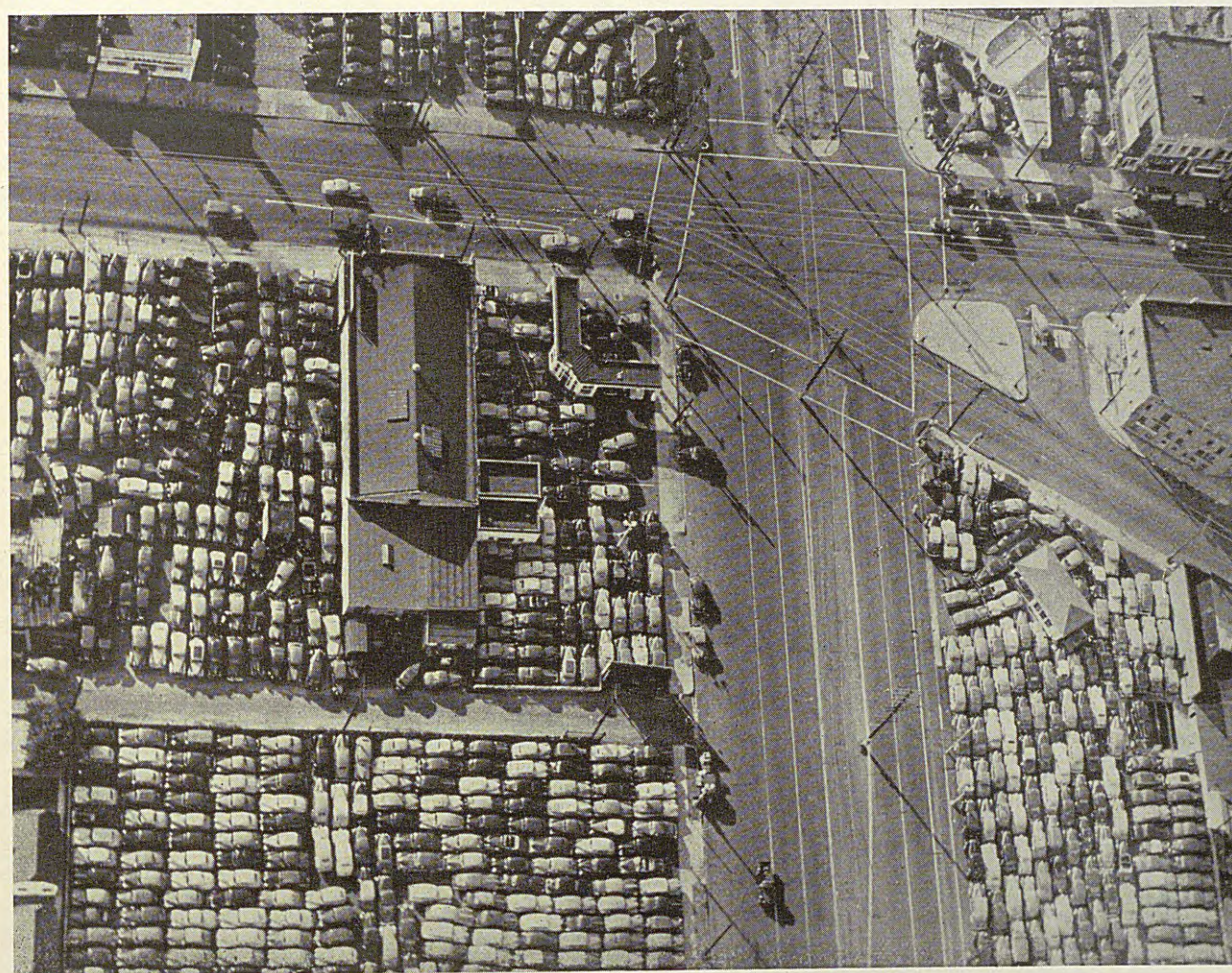
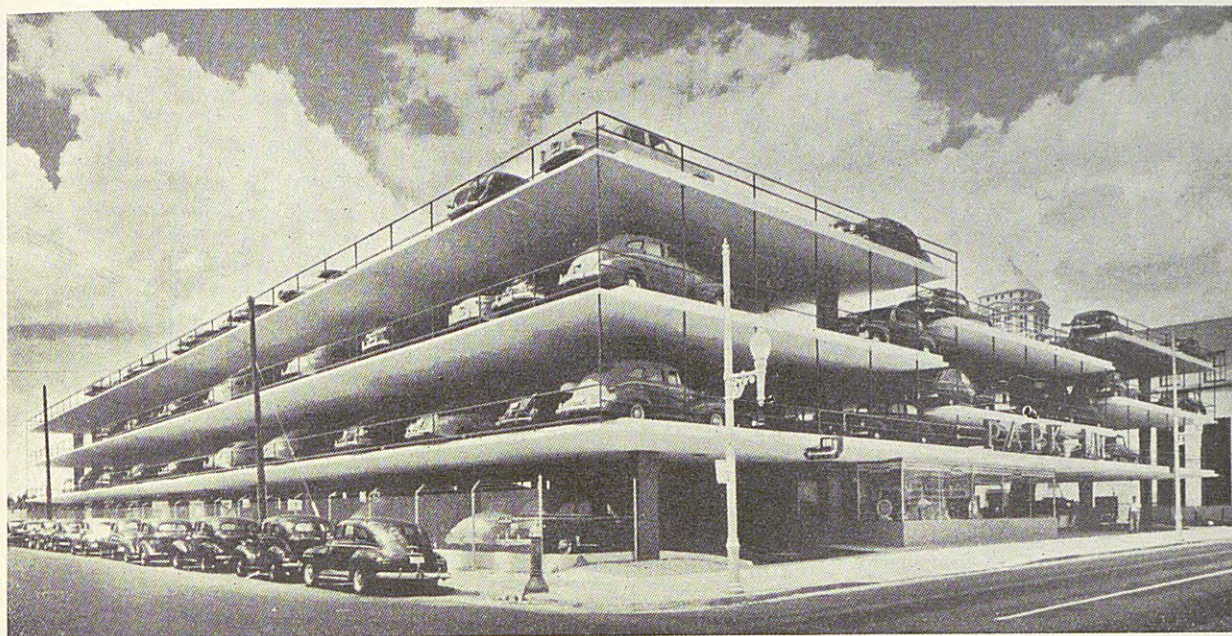
Planskilda korsningar har den ojämförligt största kapaciteten, vilken under gynnsamma omständigheter kan motsvara de anslutande ledernas sammanlagda kapacitet. De kräver stora utrymmen och blir relativt dyrbara. I många fall är det svårt att bereda hållplatsutrymmen för den kollektiva trafiken på sådant sätt, att passagerarna får bekväma gångvägar till och från hållplatserna eller vid övergång mellan olika linjer.

13.225 KAPACITET

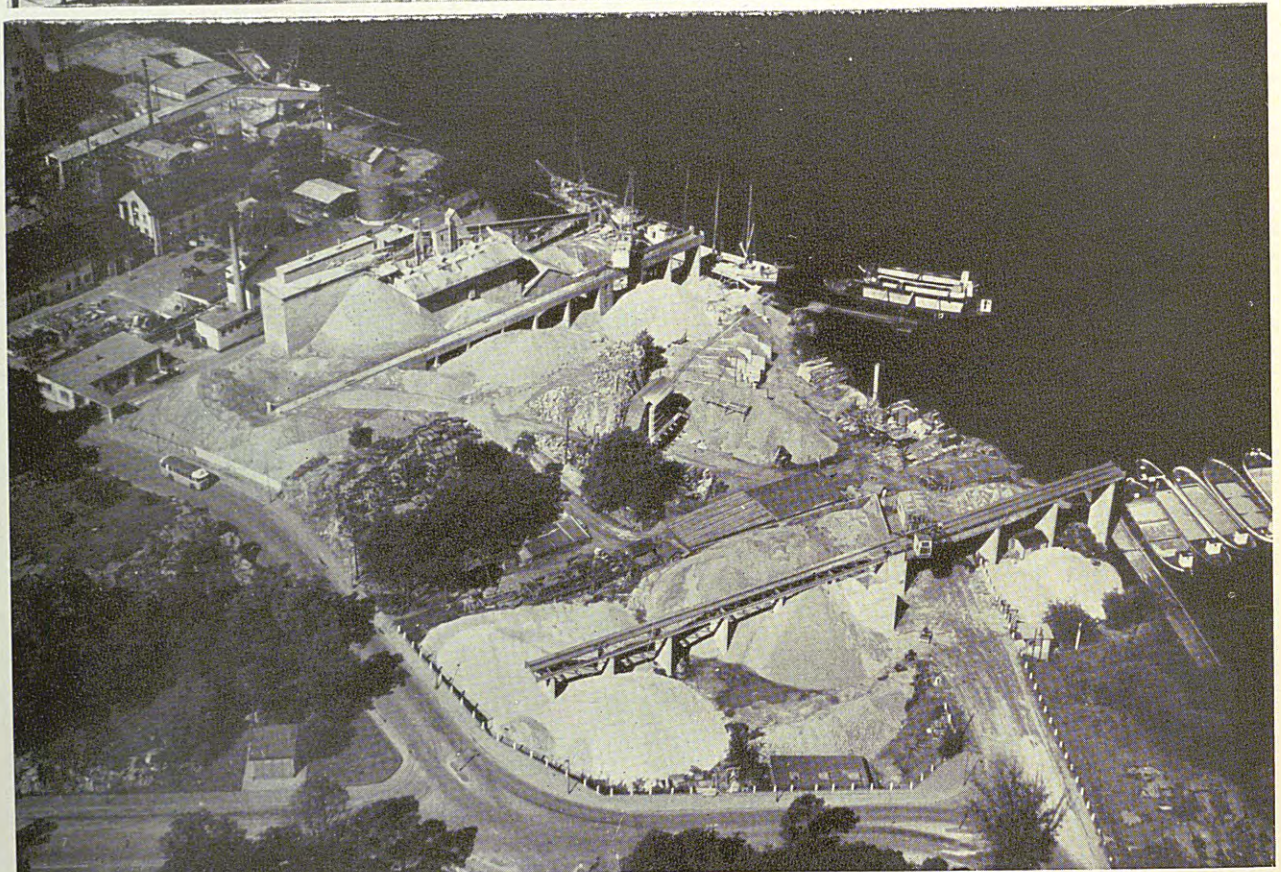
Trafikledernas kapacitet har bedömts med utgångspunkt från en serie mätningar i Manchester år 1945,¹ varvid kapaciteten hos en ostörd motorfordonsfil observerades under verkliga förhållanden. De på grund av dessa erfarenheter rekommenderade kapaciteterna, se tabell 13 N, har legat till grund för våra beräkningar. »Pulseringsfaktorn» för de 4 och 6-filiga vägarna är en reduktion med hänsyn till oundvikliga störningar mellan filerna. Filbredden är i samtliga fall 3,5—3,75 m. Den låga kapaciteten vid 2-filig väg beror på riskerna vid omkörning, då fordonen måste köra på högra vägshalvan. Den rekommenderade kapaciteten för ostörd motorfordonsfil, respektive 4- och 6-filiga vägar motsvarar, vad som bekvämt kan hållas vid körning på längre sträckor vid en hastighet av 50 à 60 km/tim. Vid enstaka tillfällen kan trafikanterna dock mobilisera mera uppmärksamhet och körskicklighet, vilket innebär att man på vissa punkter kan räkna med högre kapacitet. Sålunda har man på vissa utfartsvägar utanför London uppmätt² en kapacitet av 2,000 motorfordon per fil och timme. Den i Manchester beräknade kapaciteten, 1,200 motorfordon/timme, överskrider alltså med 65 %. En dylik höjning

¹ Rowland Nicholas: Highway Planning, with particular Reference to Traffic Capacities. London 1946.

² Uppgiften ur Design & Layout of Roads in Built-up Areas, The Ministry of War Transport. London 1946.



Endast genom att ta i anspråk tomtmark och utnyttja den i flera våningar över och under markens plan kan man tillfredsställande lösa parkeringsproblemet i stadens centrala delar. Bilderna är visserligen amerikanska men illustrerar lösningar som också måste tillgripas hos oss.



Hamnens kapacitet beror inte av kajernas längd utan av möjligheterna att hantera godset i land, dvs. av lagringsutrymmet på kajplanen och av möjligheterna att transportera godset vidare.

Godkänd av Försvarsstaben för publicering

av kapaciteten kan inte påräknas annat än under korta tidsavsnitt eller vid korta avsnitt av trafiklederna, t. ex. broar och tunnlar. Dyliga vägvavsnitt bör markeraras med särskilda trafikskyltar.

Storleken av lastbilarnas andel i trafiken är även av betydelse för en ledes kapacitet. Om man bortser från skåpvagnar och liknande, vars rörlighet i trafiken inte mycket skiljer sig från personbilens, utgår man vid kapacitetsberäkningar i USA numera från att en lastbil motsvaras av två personbilar.¹

Cirkulationsplatsernas kapacitet beror på de däri ingående växlingssträckorna. Kapaciteten hos en 2-filig växlingssträcka har ansetts kunna sättas till 1,500, medan maximikapaciteten torde uppgå till 2,000 växlande motorfordon per timme.² Dessutom kan givetvis icke-växlande fordon föras genom växlingssträckan i särskilda filer. Erforderlig längd på en tvåfilig växlingssträcka är 30 à 40 m.

Gatukorsens kapacitet har beräknats vara ca 300 à 400 motorfordonsenheter (mfe) per inkommande fil och timme. Med motorfordonsenhet menas därvid 1 motorfordon eller 3 à 4 cyklar.³ Kapacitetens variation beror på antalet fotgängare, eventuell förekomst av spårvägslinje etc. Som jämförelse kan nämnas, att detta värde uppmätts vara 330 mfe/tim för korset Kungsgatan—Vasagatan. De franska korsningarnas kapacitet har beräknats vara ca 400 à 500 mfe/inkommande fil och timme. I de fall storleken av de olika trafikströmmarna i gatukorsen kan uppskattas, har kapacitetsberäkningarna gjorts på sedvanligt sätt och med utgångspunkt från en filkapacitet av 2,000 mfe per timme effektiv körtid. De antagna värdena på kapaciteterna sammanfattas i tabell 13 N.

13.3 TRAFIKKOSTNADER

De olika trafikkostnaderna påverkar valet mellan spårvagn och buss i innerstaden och

¹ Bureau of Public Roads: Highway Capacity Manual. Washington 1950.

² Detta sista värde har t. ex. använts vid beräkningarna av Tegelbackslösningarna i 1946 års Norrmalmsplaneförslag.

³ Jfr kap. 13.14.

Tabell 13 N. Vid generalplanarbetet antagen normal och exceptionell trafikkapacitet.

Ostörd motorfordonsfil	Kapacitet	
	Normalt mfe/tim	Exceptionellt mfe/tim
Fri motorfil	1,200	2,000
2-filig väg (vid fri sikt)	1,000	—
4-filig väg	4,200	6,000
6-filig väg	6,100	9,000
Växlingssträcka (antal växlande mfe)	1,500	2,000
Gatukors per ingående fil ..	ca 300 à 400	
Fransk korsning d:o	» 400 » 500	

på förortsbebyggelsens gruppering. Kostnaderna för trafikapparaten är en av de största delposterna i investeringsberäkningarna¹ och ett överslag av trafikkostnaderna på kollektiva trafikmedel vid den tid, då Stor-Stockholm nått 1,3 milj. invånare, pekar mot, att kostnaden i 1948 års mynt för resor i innerstaden skulle ha storleksordningen 50 Mkr/år, till och från de närmaste förorterna 120 Mkr/år och till och från de fjärrare förorterna 60 Mkr/år, eller totalt ca 230 Mkr/år. Denna siffra motsvarar en årskostnad per individ av 180 kronor, och kan jämföras t. ex. med bostadskostnaden, som med motsvarande förutsättningar bör uppskattas till storleksordningen 600 kronor per år och invånare.

13.3.1 RELATIVA KOSTNADEN PÅ OLIKA TRAFIKMEDEL

Trafikkostnaden kan uttryckas på olika sätt. Man kan använda vagnkilometerkostnad, platskilometerkostnad eller personkilometerkostnad. Här har valts den sistnämnda storheten, då både platsantal per vagn och utnyttjandegrad (fyllnadsgrad) är olika på tåg, bussar och spårvagnar. I litteraturen finns inga moderna och inbördes jämförbara uppgifter om kostnader på olika trafikmedel. Vi har icke heller haft möjlighet att själva skaffa primärmaterial och göra sådana kalkyler, varför den följande framställningen har måst baseras på ungefärliga uppgifter. Problemet om trafikkostnaderna i inre staden har icke alls kunnat

¹ Jfr kap. 22.

behandlas, utan jämförelsen har inskränkts till frågan om förortstrafikens kostnader. Då generalplanen inte innehåller några förslag om nya spårvägslinjer i ytterområdena, har spårvägstrafikens kostnader icke studerats.

13.311 JÄRNVÄGARNAS LOKALTÅG

Det har inte varit möjligt att ur tillgänglig statistik framräkna kostnaderna för järnvägarnas lokaltrafik. Svårigheterna beror bl. a. på att de fasta anläggningarna utnyttjas gemensamt av fjärr-, gods- och lokaltrafik. Så länge kapaciteten hos dessa anläggningar icke helt utnyttjas för fjärr- och godstrafik, finns en överkapacitet, som med relativt små fasta kostnader kan utnyttjas för lokaltrafik. Inom ramen av denna överkapacitet bör alltså kostnaderna för lokaltrafik på järnväg vara relativt låga. Överskrids denna gräns, kan återigen relativt dyrbara fasta anläggningar bli nödvändiga (exempelvis om- eller nybyggnader vid Centralstationen, ett nytt spårpar över Strömmarna etc.), vilka icke vore erforderliga för fjärr- eller godstrafiken och som alltså i sin helhet skulle belasta lokaltrafiken.

Inom ramen av den nyssnämnda överkapaciteten kan det vara ekonomiskt försvarligt att driva lokaltrafik, även om den inte bär mer än sina rörliga kostnader. Hur stora dessa är, är ej känt. Möjligen kan man dock med utgångspunkt från taxorna bilda sig en uppfattning om deras ungefärliga storlek. Den inom SJ tidigare verksamma 1945 års förortsdelegation beräknade i sitt betänkande, att ett nedläggande av förortstrafiken skulle medföra minskning av nettointäkterna, och att om denna trafik i framtiden flerdubblades, viss vinst kunde även påräknas med oförändrade taxor. Utvecklingen under senare år bör, så vitt man kan se, snarare ha försvagat än förstärkt grunderna för dessa omdömen. Ett antagande att SJ:s lokaltrafik med nu (fr. o. m. 1 maj 1951) gällande taxor ungefär bär sina rörliga kostnader men knappast mera ligger därför ganska nära till hands. Inkomsterna av lokaltrafiken torde enligt nu gällande taxa uppgå till 4 à 5 öre *per personkilometer*. Enligt ovan skulle detta alltså vara den ungefärliga minimikostnaden per personkilometer för den lo-

kaltrafik, som kan drivas utan mera betydande investeringar i särskilda för lokaltrafiken erforderliga nyanläggningar. Hur kostnaderna stiger vid sådana nyinvesteringar kan givetvis ej anges.

13.312 LOKALBANOR

Då trafik med den tunnelbanemateriel, som kommer att trafikera det framtida förortsbanenätet, endast pågått under en relativt kort tid, samt med hänsyn till att systemets kapacitet fortfarande endast delvis utnyttjas, kan man ännu ej säkert bedöma kostnaderna på det framtida förortsbanenätet. Spårvägsbolagets kostnad torde dock med 1951 års priser komma att röra sig om ca 1,5 öre per platskilometer. I denna kostnad ingår ej förräntning och amortering av de av staden bekostade tunnelbanearbetena. Användande av stora tåg medför en relativt stel anpassning till trafikbehovet, vilket medför ett lågt utnyttjande av vagnparken. Medelbeläggning kan därför ej räknas till mer än ca 25 %, vilket innebär att kostnaden per personkilometer kommer att bli ca 6 öre.

13.313 BUSSAR

Kostnaderna för den framtida busstrafiken i förorterna beror i första hand av den vagnpark, som kommer att kunna användas. För att sänka personalkostnaden avser spårvägsbolaget att söka införa enmansdrift. En ytterligare reduktion av kostnaden per personkilometer kan erhållas, om man kunde öka vagnarnas storlek. Med de bussar spårvägsbolaget nu använder med 65 platser per vagn, uppgår kostnaderna per platskilometer i förortstrafik till ca 3 öre. Genom att dessa trafikenheter är relativt små, kan de bättre än förortsbanornas tåg anpassas till trafikbehovet, vilket medför ett bättre utnyttjande av vagnparken. Medelbeläggningen kan antas bli ca 30 %, vilket medför att kostnaden med nu rådande priser i förortstrafik uppgår till ca 10 öre per personkilometer. Om enmansbetjäna bussar med en rymd av ca 80 passagerare kommer att användas, kan kostnaden komma att sjunka till ca 8 öre per personkilometer.

13.314 TRAFIKKOSTNADERNA UNDER HÖG-
TRAFIKTID

Genom att trafiken under vardagarnas högtrafikperioder kräver att man sätter in ett stort antal vagnar, vilka ej utnyttjas under dygnets övriga tider, blir kostnaderna under högtrafiktid högre än under lågtrafiktid. Härtill bidrar att den personal, som används på extraturerna under högtrafiktid, ej kan utnyttjas lika effektivt som den personal, som tjänstgör på övriga turer — stomtrafiken. Några mer ingående undersökningar av relationen mellan dessa kostnader har ej gjorts, men utländska uppgifter pekar på, att extratrafiken ställer sig nära nog dubbelt så dyr som stomtrafik. Bl. a. därför att trafiken under högtrafiktid är mer riktningsbetonad, utnyttjas platserna i stort sett i samma utsträckning under hela trafiktiden. Samma kostnadsrelation gäller såväl plats- som personkilometerskostnaderna. Med den nuvarande dygnsvariationen medför detta att personkilometerkostnaden för en extraresa på tunnelbanesystemet blir drygt 10 öre och för en stomresa ca 5 öre. Av kostnaderna för extraresan utgörs enligt spårvägens beräkningssätt drygt 1 öre av fasta kostnader, t. ex. amortering av spår, stationer etc., medan resterande 9 öre är beroende av resfrekvensen och alltså sparas in, om rusningstrafiken kan bringas att sjunka. Extratrafiken med buss beräknas till ca 16 öre per personkilometer med bussar av gängse typ och till ca 13 öre med den enmansbetjänade nya buss-typen. Hela summan utgörs av rörliga kostnader.

13.32 BEBYGGELSENS GRUPPERING KRING
OLIKA TRAFIKMEDEL

Av ovanstående kostnadsuppgifter kan slutas, att man ur transportekonomisk synpunkt bör söka utnyttja spårtrafikmedel i största möjliga utsträckning. Detta gäller såväl järnvägarna inom gränserna för deras nuvarande kapacitet som förortsbanorna. Kapaciteten hos en stamlinje av det senare slaget har i kapitel 13.14 angivits motsvara 200,000 invånare i förortsområdet, medan enligt preliminära planer år 1948 det mest belastade sy-

stemet — Enskedebanorna — endast skulle betjäna 165,000 invånare inom stadens gräns. Om marginalen, 35,000 invånare, skulle kunna bosättas utefter banorna i stället för i bussbetjänade områden på ungefär samma avstånd (ca 8 km) från innerstaden skulle besparingen vid 300 resor per invånare och år bli 3,4 Mkr/år eller kapitaliserat ca 100 Mkr. Man kan även ange att en resa 15 km med förortsbana kostar lika mycket som 9 km med buss av nuvarande typ. Det synes därför lämpligt, att man på sådana avstånd från innerstaden i stället för att exploatera bussbetjänade områden utanför banornas influensområden förlänger banorna till nya exploateringsbara marker. Vissa områden, belägna utanför banornas influensområde och i huvudsak avsedda för enfamiljshus, föreslås betjänade av till förortsbanorna anslutna busslinjer, där det under alla förhållanden förefaller möjligt att använda enmansbetjänade bussar.

13.33 TRAFIKEKONOMISKA KONSEKVEN-
SER AV LOKALISERING AV ARBETS-
PLATSER OCH CENTRA

I diskussionen förutsätts här samma resfrekvens på olika trafikmedel och till olika områden. Detta är i verkligheten icke fallet, utan antalet resor per invånare och år påverkas givetvis av förekomst av arbetsplatser, butiker och fritidslokaler i förortsområdet. För att belysa detta har vi uppskattat resmängderna på kollektiva och enskilda trafikmedel i fyra tänkta förortsområden, alla med 20,000 invånare. Dessa restal är givetvis mycket osäkra, men relationen mellan dem belyser föreliggande problem. De angivna talen skall jäm-

Fall	De »primärt» yrkesverksamma sysselsatta ¹	Kollektiva förbindelser med centrum	Alla slags resor	
			per inv. och år	index
1	utanför bostadsorten	täta och billiga	675	168
2	»	glesa och dyra	450	112
3	inom	täta och billiga	400	100
4	»	glesa och dyra	275	69

¹ Av samhällets invånare antas 52 % = 10,400 personer yrkesverksamma, varav 1,000 i samtliga fall är sysselsatta i serviceyrken inom samhället. De övriga kan anses vara »primärt» verksamma i förhållande till bostadsorten.

föras med det i kapitel 13.11 antagna framtidsvärdet 550 resor/inv. och år.

När det gäller att minska restalet har det långt större effekt att förlägga arbetsplatsen till bostadsområden i förorterna, än att där bygga butiker och fritidslokaler. Resorna till och från arbetsplatserna drar de högsta kostnaderna för trafikföretaget och dimensionerar trafikapparaten kapacitet. Bygger man ut centra minskas däremot resorna under fritid, av vilka trafikföretaget har större nettoinkomst. En sådan trafikminskning kan ofta inte föranleda mindre tågenheter eller glesare turer, då dessa senare ofta bestäms av andra faktorer, t. ex. krav på minst 20-minuterstrafik.

De nya bostadsområden, som återstår att bebygga inom stadens gräns ligger på ett genomsnittligt reseavstånd av ca 12 km från stadens centrum. För varje däri bosatt person, som arbetar inom sin förort i stället för i innerstaden, slipper man årligen minst 500 resor under rusningstid, vilket per resa medför en besparing av ca $12 \times 16 = 192$ öre för nuvarande busstyp eller ca $12 \times 9 = 108$ öre för förortsbana. Av denna kostnad skulle de resande betala ca 45 öre, om flertalet innehade månadsklippkort, som med ytterligare ett zontillägg skulle kosta 22 kronor för 52 resor. Återstoden, 147 respektive 63 öre, skulle ha fått betalas med skattemedel. Den totala besparingen per arbetande och år blir 960 kronor på buss och 540 kronor på bana, och staden slipper en utgift på 735 respektive 315 kronor. Kapitaliseras kostnaderna efter 3,5 % blir det trafikekonomiska värdet av en perifert belägen arbetsplats i de olika fallen 27,500 kronor respektive 15,500 kronor. Kapitaliseras endast det allmännas förluster blir motsvarande siffror 21,000 och 9,000 kronor.

Resor på de kollektiva trafikmedlen till och från perifera arbetsområden sker i riktning mot de stora trafikströmmarna eller på delar av linjerna som har låg belastning. Dessa resande utnyttjar därför platserna som annars stått tomma, och praktiskt taget hela biljettpriset blir en merintäkt för trafikföretaget.

Om ett perifert industriområde inom rimligt gångavstånd från en förortsbanestation rymmer 2,000 anställda och hälften av dessa bor

inom gång- eller cykelavstånd och hälften reser *mot* de stora trafikströmmarna, så medför detta för staden dels en minskad förlust av 315,000 kronor och dels en ökad vinst av 225,000 kronor. Summan av mindreförlust och merintäkt blir således 540,000 kronor, eller kapitaliserad över 15 Mkr.

Storleken av ett sådant område kan antas till ca 20 hektar, varför värdet för staden av att få området utnyttjat för industri är 75 kr/m² eller 2,70 kr/m² och år.

13.4 PARKERING OCH GARAGERING

Lika viktigt som att skapa ett gott gatunät är att ordna tillräckliga uppställningsutrymmen för fordonen. Uppställningsproblemet är väsentligt olika i cityområdet, bostadsområdena och industriområdena. Det gäller inte bara person- och lastbilar utan även cyklar. För att särskilja de olika begreppen införs följande nomenklatur:

Tillfällig uppställning = uppehåll med fordon under högst 30 minuter.

Korttidsparkering = uppställning av fordon under högst 2 timmar.

Långtidsparkering = uppställning av fordon under minst 2 timmar.

Behoven av uppställningsutrymmen växlar i hög grad med motoriseringsgraden, stadens storlek och gestaltning, de kollektiva trafikmedlens beskaffenhet och inte minst med arten av den hopjämkning av önskvärdhet och möjlighet som i praktiken måste ske. I och med att förhållandena kommer att ändras, t. ex. genom att parkeringen i innerstaden i stor utsträckning kommer att beläggas med avgift, måste en fortsatt undersökning för Stockholm läggas upp med hänsyn till de framtida möjligheterna och icke till de nuvarande förhållandena.

Som ett exempel på vilka samband mellan uppställningsbehov och den trafikstrande fastighetens art, som behöver utredas, anges nedan några utdrag ur de år 1946 fastställda bestämmelserna för Los Angeles (1,5 milj. inv. 500 bilar per 1,000 inv. år 1940).

»Vid nybyggnad eller vid utvidgning av befintlig byggnad skall parkeringsplatser, som inte ligger på gatumark, anordnas i minst följande utsträckning:

a) inom bostadsområden skall finnas minst ett privat garage och en parkeringsplats till varje lägenhet,

b) för andra byggnader än bostadshus skall finnas en parkeringsplats om minst 23,2 m² i förhållande till antalet sittplatser, m² golvyta osv. enligt följande:

1) för kyrkor, högskolor, teatrar, konsertsalar, idrottsanläggningar och andra allmänna samlingslokaler en P-plats för varje 10-tal sittplatser.

2) för sjukhus och andra sociala inrättningar en P-plats för varje 100-tal m² golvyta.

3) för hotell o. dyl. en P-plats för vart och ett av de 20 första resanderummen, en P-plats för vart fjärde gästrum utöver 20 men inte överstridande 40 samt en P-plats för vart sjätte rum utöver 40.

4) för affärs- och kontorshus och industribyggnader med en total våningsyta överstigande 700 m² en P-plats för varje 50-tal m² bruttovåningsyta.¹

Erforderliga parkeringsplatser skall finnas antingen på samma tomt som den berörda byggnaden eller belägna högst 300 m därifrån.

Inom varje sjukhus, hotell-, affärs-, kontors-, eller industribyggnad, som uppförs efter förordningens ikraftträdande och som gränsar mot gatumark skall för lastning och lossning av fordon anordnas en plats om minst 3 × 6,1 m² för varje 200-tal m² tomtyta, varvid dock inte skall behövas mer än 2 platser, förutsatt att byggnaden ifråga har en bruttovåningsyta, som understiger 7,500 m². Vid större våningsyta skall finnas ytterligare en lastplats för varje till minst 25 % påbörjat 3,750-tal m² bruttovåningsyta utöver 7,500 m².»

Det år 1948 utarbetade förslaget för Malmö är av intresse eftersom det avser svenska förhållanden.² Det är mera summariskt, men upp- tar i gengäld även bestämmelser för cyklarna:

»Förslag till normer för beräkning av erforderligt antal parkerings- och garageplatser för motorfordon och cyklar å enskild tomtmark vid nybyggnader i Malmö.

A. Motorfordon.

I. Bostadshus.

Distrikt I: Slottsstaden, Gamla staden och västra delarna av Södra Förstaden: 1 bilplats per 20 bostadsrum. För byggnader med speciellt

¹ De amerikanska ytmåttangivelserna är omräknade till m² med en jämkning till närmaste 10-tal m².

² Normerna är nu antagna av byggnadsnämnd och drätselkammare och tillämpas i full utsträckning.

gott läge och förstklassigt utförande göres ett tillägg med 20 %.

Distrikt II: Övriga delar av staden: 1 bilplats per 35 bostadsrum. Om de boende med sannolikhet kommer att tillhöra de lägre inkomstklasserna kan antalet beräknade bilar minskas med intill 30 %.

II. Kontorsbyggnader.

För hela staden: 1 bilplats per 200 m² kontorsyta dock högst 4 för ett kontor. För mindre kontorsenheter, friliggande eller i bostadshus: 1 bilplats per kontor.

Av på ovan angivet sätt beräknade bilplatser bör om möjligt vid kontorsbyggnader samtliga och vid bostadshus 50 % utgöras av parkeringsplatser i markens plan.

Antalet garage- och parkeringsplatser bör kunna utökas till det dubbla.

Om det i närheten av fastigheten finnes centralgarage eller större allmän parkeringsplats kan antalet erforderliga bilplatser minskas.

B. Cyklar.

I. Bostadshus.

För hela staden: 0,7 cykelplatser per boende.

II. Kontorsbyggnader.

För hela staden: 1 cykelplats per 30 m² kontorsyta vid mindre kontor.

För hela staden: 1 cykelplats per 20 m² kontorsyta vid större kontor.

III. Industribyggnader.

För centralt belägna industrier: 0,5—0,6 cykelplatser per anställd.

För perifert belägna industrier: 0,6—0,7 cykelplatser per anställd.

Vid bostadshus bör i lättillgängligt utrymme inom byggnaden plats finnas för samtliga på ovan angivet sätt beräknade cyklar samt parkeringsplatser i markens plan för 60—90 % av dessa. Vid kontors- och industribyggnader bör samtliga platser vara i markens plan.»

Kommunens uppgift vid anskaffandet av de behövliga uppställningsplatserna behandlas i departementschefens föredragning i samband med förslaget till ny byggnadsstadga:

»Det torde icke kunna åläggas städerna att ensamma sörja för den växande motortrafikens hela parkeringsbehov. Staden bör visserligen tillse att gator och allmänna platser ordnas så att utrymme finnes för korttidsparkering. Men det bör närmast ankomma på de enskilda fastig-

heternas ägare att anordna utrymmen för långtidsparkering och för inhysande av motorfordon i garage. Byggnadsnämnden bör i samband med beviljande av byggnadslov kunna kräva, att å tomten anordnas erforderligt parkerings- och garageutrymme för de å tomten boendes och vistandes behov. I vissa fall kan det därjämte vara önskvärt att särskilda garagebyggnader uppföras. Inom de centrala, trångt bebyggda delarna av de större städerna kunna stundom dylika byggnader vara erforderliga för att parkeringsproblemet skall kunna bemästras. Staden har då givetvis intresse av att garagebyggnad uppföres, men torde knappast ensam kunna göras ansvarig för byggnaden och dess drift.»

Kommunen bör alltså tillse att antalet och belägenheten av parkeringsplatserna svarar mot trafikens behov. Det är dock inte nödvändigt — och för Stockholm är det inte tänkbart — att kommunen avgiftsfritt ställer parkeringsplatser till förfogande, vilket ju nu är fallet, eller att den blir ägare till de parkeringsbyggnader o. dyl., som kan komma att bli erforderliga.

13.41 BILUPPSTÄLLNINGSPROBLEMET I CITYOMRÅDET

13.411 PARKERINGSPLATSBEHOVETS STORLEK

I avsnitt 13.15 redovisas de trafikmängder som förväntas i framtiden tendera att uppstå i stadens centrum. Nedanstående beräkning av parkeringsvolymen utgår från dessa siffror, men man måste även här komma ihåg, att man antagligen icke kan bygga trafikleder med motsvarande kapacitet. På grundval av materialet från trafikräkningen den 16 maj 1939 har vi beräknat uppehållstider inom räkningsområdet för privatbilar och lastbilar. Den direkta genomfartstrafiken och en beräknad restid för lokaltrafiken har därvid borträknats. Antal uppehåll av olika längd 1939 visas i tabell 13 O. Där anges även framtida uppehållstider beräknade genom proportionering på sätt som visas i avsnitt 13.15. Upphållstiderna är omräknade i utrymmesbelastning uttryckt i antal biltimmar. I tabell 13 P visas motsvarande värden sammanförda till större grup-

per motsvarande definitionerna i inledningen till avsnitt 13.4.

Av en total parkeringsvolym 1939 av 27,850 biltimmar avsåg blott 1,080 eller 3,9 % (!) en uppehållstid inom räkningsområdet, körtider borträknade, kortare än 30 minuter. Den egentliga parkeringsvolymen, som motsvarade längre uppställning än 30 minuter omfattade sålunda 26,770 biltimmar.

Beläggningen av tillgängliga platser varierar beroende av platsens belägenhet inom city. Detta framgår av bild 13/18, där platsbeläggningen per kvartstimme på parkeringsställen inom city den 26 augusti 1936 åskådliggjorts enligt en bearbetning av en gatukontorets parkeringsutredning, som omfattade 75 % av det aktuella cityområdets parkeringsplatser. De räknade parkerade fordonen utgjorde omkring 75 % av det totala antalet inom det vid 1939 års biltrafikutredning avgränsade undersökningsområdet parkerade fordon. Av de parkerade fordonen var 83 % personbilar, 11 % lastbilar och 6 % motorcyklar. Vid platsberäkningen räknades två motorcyklar som en bil.

Tillämpas erfarenheterna från 1936 års parkeringsutredning på resultatet från 1939 års trafikberäkning borde det mot medeltalet 2,000

parkeringsplatser $\left(\frac{26,770 \text{ biltimmar}}{13,5 \text{ timmar}}\right)$ svarande

maximalt utnyttjade platsantalet ha varit 3,400 parkeringsplatser. Enligt gatukontorets undersökning år 1939 av antalet garageplatser för enskilt bruk och för uthyrning samt av antalet parkeringsplatser på gårdar inom det här aktuella området fanns det 1,265 sådana platser. Det på gatumark tillgängliga antalet parkeringsplatser utgjorde samma år ungefär 1,200. Tillsammans skulle följaktligen ha funnits 2,465 platser för uppställning av motorfordon. Bortsett från skillnaden i jämförelseår och från den vid parkeringsräkningen år 1936 förefintliga »fria» parkeringen i anslutning till parkeringsplatserna samt från motorcyklarna, som utgjorde 6 % av antalet parkerade fordon, var år 1939 ca 900 bilar parkerade på gatuytor, där parkering inte var tillåten.

Om tillgången på uppställningsutrymmen icke skall försämrats jämfört med förhållandena år 1939 måste i framtiden antalet plat-

ser för personbilar enligt tabell 13 P bli

$$\frac{103\,210 \times 1,7}{13,5} = 13,000 \text{ och för lastbilar}$$

$$\frac{24,000 \times 1,7}{13,5} = 3,000 \text{ eller tillsammans ca}$$

16,000. Den tillfälliga uppställningen kräver teoretiskt endast ca 4 % av utrymmet eller totalt ca 600 platser. Den egentliga parkeringen kräver således 15,400 platser. Av dessa skulle ca 5,700 behövas för parkering upp till 2 timmar och 9,700 för parkering under längre tid.

Dessa beräkningar bygger på en rad osäkra antaganden, vilka inte ens alla redovisats här. Man kan dock på grundval av siffrorna göra följande konstruktion. Enligt föreliggande planförslag kommer gatuytan inom Nedre Norrmalm att öka med minst 25 % och kantstenslängden med 20 %. Om man försiktigtvis antar att parkeringsutrymmena på gatumark växer i proportion till den ökade kantstenslängden kommer platsantalet på dylik mark att stiga till omkring 1,450, vilket skulle kunna täcka omkring 25 % av korttidsparkerarnas framtida behov. I de i Norrmalmsplanen redovisade parkeringshusen¹ i kvarteren Lammet, Stormhatten, Torsken och Väderkvarnen beräknas 1,700 platser bli tillgängliga och ytterligare 400 platser i kvarteret Wahrenberg. Tillsammans skulle i parkeringshusen rymmas 37 % av de framtida korttidsparkerarna. Om man i framtiden räknar med »fri» parkering i samma utsträckning som 1939, skulle dessa parkerare motsvara ca 16 % av korttidsparkerarna. De framtida tillgängliga offentliga parkeringsplatserna skulle då utgöra 4,450 eller 78 % av beräknade antalet erforderliga platser för korttidsparkering.

De återstående 1,250 platserna för den framtida beräknade korttidsparkeringen skulle kunna ske på utrymmen som motsvaras av tillgängliga platser i garage och på gårdar år 1939. Denna parkering och all parkering under längre tid än 2 timmar måste i framtiden antingen förläggas till parkeringsutrymmen på kvartersmark till skyddsrum och branddammare eller till anläggningar utanför det här behandlade centrala området. Sätter man detta behov av ca 11,000 platser i relation till antalet

¹ Bihang 60/1946 sid. 115.

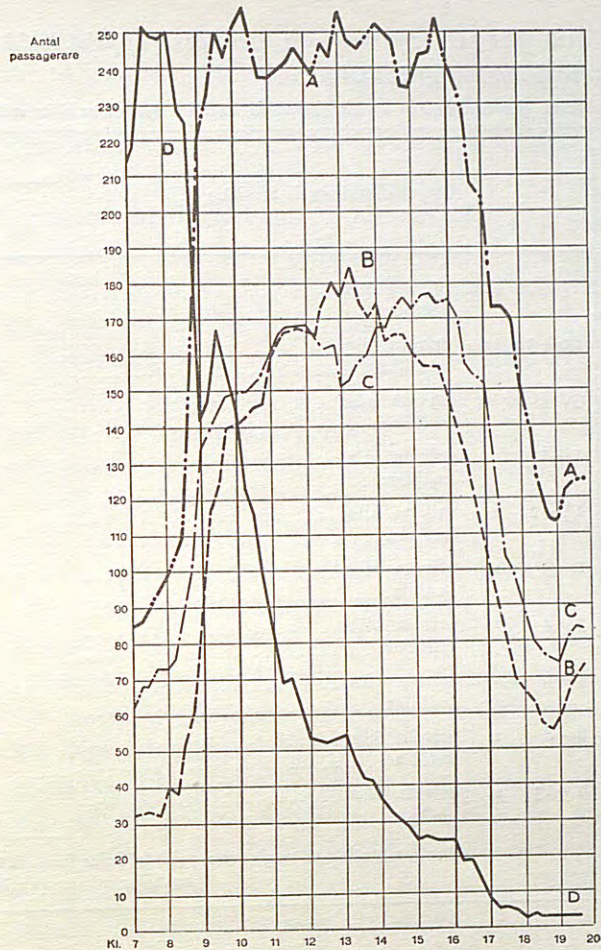


Bild 13/18. Parkerade motorfordon på Nedre Norrmalm den 26 augusti 1936 kl. 7—20.

Diagrammet ger en uppfattning i stora drag av parkeringsvanorna inom city. Sådana parkeringsställen, som är belagda nämligen konstant från kl. 9.30 till kl. 16.30 har sammanförts och representeras av kurva A. Här ingår parkeringsställena Brunkebergstorg, Norrmalmstorg, Riddar-, Våpnar- och Artillerigatorna, Engelbrektsplan, Tunnelgatan vid Sveavägen och Sveavägen vid Tunnelgatan.

Parkeringen på ställena Gustav Adolfs torg, Blasieholmstorg, Södra Blasieholmshamnen, Berzelii park samt Strandvägen framgår av kurva B. De för kurvans form utslagsgivande parkeringsställena var Gustav Adolfs torg och Södra Blasieholmsholmen. Antalet parkerade steg under dagen fram till omkring kl. 13, varefter platsbeläggningen sjönk.

I kurva C har sammanförts parkeringsställena vid Östra Färnvägsgatan, Norra Bantorget samt Tunnelgatan mot Vasagatan. Dessa parkeringsställen börjar liksom de förstnämnda fyllas rätt tidigt på förmiddagen och tömmas nämligen sent på eftermiddagen. Till skillnad mot kurva A har kurva C ett utpräglat förmiddagsmaximum och ett på eftermiddagen.

Parkeringsställena å Vintervägen samt öster och väster om Klarahallen redovisas i kurva D. Som synes utnyttjades parkeringsplatserna i huvudsak på morgonen under den tid då engros-handeln med grönsaker och andra livsmedel pågick.

Tabell 13 O. Privat- och lastbilars uppehållstid inom Nedre Norrmalm exkl. restiden samt utrymmesbelastning i biltimmar.

Sättet för beräkning av de framtida antalen redovisas i avsnitt 13.15.

Upphållstid exkl. restiden	Bilar		Biltimmar	
	Antal den 10/5 1939	Framtida beräknat antal	Antal den 10/5 1939	Framtida beräknat antal
15—20 min. privata bilar.....	1,155	5,900	240	1,230
lastbilar.....	1,187	3,740	250	780
20—30 » privata bilar.....	915	4,680	270	1,360
lastbilar.....	1,096	3,440	320	1,000
30—60 » privata bilar.....	3,413	17,430	2,000	10,200
lastbilar.....	3,555	11,200	2,070	6,600
1—1½ tim. privata bilar.....	1,908	9,750	2,390	12,200
lastbilar.....	1,278	4,010	1,600	5,010
1½—2 » privata bilar.....	1,032	5,260	1,800	9,200
lastbilar.....	525	1,650	920	2,880
2—3 » privata bilar.....	1,222	6,220	3,050	15,600
lastbilar.....	436	1,380	1,090	3,450
3—4 » privata bilar.....	700	3,580	2,450	12,600
lastbilar.....	153	480	540	1,680
4—6 » privata bilar.....	566	2,900	2,830	14,500
lastbilar.....	102	320	510	1,600
6—8 » privata bilar.....	305	1,560	2,140	10,920
lastbilar.....	24	75	170	530
8—13½ » privata bilar.....	286	1,460	3,000	15 400
lastbilar.....	15	45	160	470
Summa under räknedagen: privata bilar	11,502	58,740	20,210	103,210
lastbilar	8,371	26,340	7,640	24,000

Tabell 13 P. Privat- och lastbilars uppehållstid inom Nedre Norrmalm exkl. restiden samt utrymmesbelastning i biltimmar. Sammanställning.

	U p p e h å l l s t i d							
	mindre än 30 m		30 m—2 h		mer än 2 h		Summa	
	Den 10/5 1939	Framtida trafik	Den 10/5 1939	Framtida trafik	Den 10/5 1939	Framtida trafik	Den 10/5 1939	Framtida trafik
<i>Antal bilar.</i>								
Privatbilar	2,070	10,580	6,353	32,440	3,079	15,720	11,502	58,740
Lastbilar	2,283	7,180	5,308	16,860	780	2,300	8,371	26,340
Summa bilar	4,353	17,760	11,661	49,300	3,859	18,020	19,873	85,080
<i>Antal biltimmar.</i>								
Privatbilar	510	2,590	6,200	31,600	13,500	69,020	20,210	103,210
Lastbilar	570	1,780	4,610	14,490	2,460	7,730	7,640	24,000
Summa bilar	1,080	4,370	10,810	46,090	15,960	76,750	27,850	127,210

arbetande inom denna del av city — ca 110,000 — får man 10 platser per 100 anställda. I allmänhet räknar man med 10 m² våningsyta per anställd¹ och får då normen en parkeringsplats per 100 m² våningsyta. Genom att ställa parkeringsbehovet i relation till våningsytan får

¹ O. a. a. sid. 115.

man automatisk korrektion för det förhållandet, att en anställd som disponerar relativt stor våningsyta också sannolikt har större behov av parkeringsutrymme. Relationen mellan våningsyta och parkeringsyta skulle bli ungefär 4 till 1.

Dessa siffror är uträknade med de disku-

tabla förutsättningarna (1) att tillgången på platser inte undergår en relativ försämring när bilbeståndet växer till 100 bilar per 1,000 invånare, (2) att »fri» parkering på gatorna tillåts i samma utsträckning som 1939, (3) att större delen av korttidsparkeringen kan ske på gatorna eller i de angivna parkeringshusen, och (4) att all trafik som har tendens att komma in till city verkligen kan ta sig fram dit. Denna sistnämnda förutsättning är behandlad i avsnitt 13.15, och vi finner det otroligt, att den skulle kunna förverkligas.

Detta understöder slutsatsen, att all erforderlig parkeringsyta icke kan förläggas inom det centrala arbetsområdet. Det är omöjligt att utan erfarenhet från projektering av nybyggnader inom det här behandlade centrala stads-partiet avgöra, hur stor del av det totala parkeringsbehovet som rimligen kan tillgodoses i byggnaderna. Det förefaller emellertid icke orimligt att försöksvis tillämpa en norm, att det på kvartersmark bör inrättas en parkeringsplats per 200 m² våningsyta — motsvarande 20 anställda. På kvartersmark skulle man då teoretiskt kunna få 5,500 parkeringsplatser och tillsammans med de ca 4,500 platserna på gatumark och i allmänna parkeringshus totalt 10,000 platser.

I många fall torde man dock under överskådlig tid icke kunna få fullt antal parkeringsplatser. Realistiskt räknat torde därför normen en plats per 200 m² våningsyta resultera i maximalt ca 9,000 parkeringsplatser i centrum.

Enligt ovan kräver korttidsparkeringen 5,700 platser och långtidsparkeringen 9,700. En tillgång på 9,000 platser skulle räcka till för att fylla behovet för all korttidsparkering och ungefär 1/3 av långtidsparkeringen. Om man har möjlighet att inom området i första hand minska på heldagsparkeringen bör dessa 3,300 platser dock räcka för en något större andel av långtidsparkeringarna. Enligt tabell 13 O skulle 42 % av antalet bilar parkeras kortare tid än 3 timmar och teoretiskt inte kräva mer än 25 % av utrymmet. Då tillströmningen av vagnar är väsentligt olika under olika timmar på dagen kommer förhållandena i verkligheten att bli mindre gynnsamma. 17 % av bilarna parkeras längre tid än 6 timmar och kräver

därför i praktiken en hel parkeringsplats. De tar i anspråk 36 % av parkeringsutrymmet. Dessa skall alltså i första hand förmås att parkera utanför området. Man måste dock ha klart för sig att parkeringsutrymmen i privata hus kommer att disponeras så att det bäst passar husägaren och hyresgästerna, varför sådant utrymme mycket väl kan tänkas helt taget i anspråk för heldagsparkering.

Beräkningar av det framtida platsbehovet kan inte i någon större utsträckning grunda sig på intervjuundersökningar. En person vet inte om han i framtiden kommer att utnyttja sin bil för de dagliga resorna till innerstaden eller åka med kollektiva trafikmedel. Valet kommer att stå mellan två nu obekanta förhållanden, avgiftsbelagd parkering i parkeringshus eller resor på t. ex. tunnelbanan. Det praktiska tillvägagångssättet för att få klarhet om parkeringsbehovet är antagligen att redan nu avgiftsbelägga all parkering inom ett centralt område, där man bygger parkeringshus och förser kvarvarande parkeringsplatser på gatumark med parkeringsmätare. Inverkan på efterfrågan av parkeringsplatser mot avgift skulle härigenom kunna studeras, samtidigt som man antagligen fick en omedelbar lättnad av parkeringsproblemet genom att en del av efterfrågan föll bort. Ett första steg i denna riktning har tagits av gatunämnden¹, som framlagt förslag om uppställning av 100 st. parkeringsmätare i området kring Stureplan—Norrmalmstorg.

13.412 PRINCIPER FÖR PARKERINGSPLATSERNAS ANORDNANDE

Platserna för korttidsparkering bör ges ett centralt läge, högst ungefär 300—500 m från de delar av cityområdet som utgör färdmålet, medan platser för långtidsparkering kan ges ett mera perifert läge.

Parkeringsplatserna bör sammanföras till större enheter, vilket medför att de totala anläggningskostnaderna blir lägre. Bilisterna får även större möjlighet att överblicka tillgången på lediga platser, varför dessa blir effektivare utnyttjade. Vidare koncentreras därvid in- och utfarterna till ett färre antal ställen på gatorna,

¹ Skrivelse till stadsfullmäktige den 22 januari 1952.

vilket bl. a. minskar riskerna för olycksfall. Utgår man från normen 1 bilplats per 200 m² kontorsyta, blir förhållandet mellan garageyta och kontorsyta 1:8. Har bebyggelsen i genomsnitt åtta våningars höjd, skulle det således behövas en hel källarvåning enbart för garage. Mindre parkeringsenheter än ca 50 platser synes ej böra anläggas. Fastigheter och företag med lägre platsbehov bör få sitt parkeringsbehov löst genom ett för flera fastigheter gemensamt parkeringsgarage, varvid kostnaderna delas i proportion till parkeringsbehoven. Fastigheter och företag med behov av mer än 100 platser bör skaffa sig egna parkeringsutrymmen, och vid platsbehov mellan dessa gränser kan endera metoden väljas. Bild 13/19 visar ett exempel på parkeringshus för 600 bilar, den av fastighetskontoret och gatukontoret föreslagna anläggningen i kvarteret Lammet vid Bryggargatan.

En lösning av parkeringsproblemet enligt denna princip förutsätter en översikt över den sannolika ordningsföljden för nybebyggelse av olika kvarter i centrum med angivande av i vilka delar källargarage lämpligen kan anordnas och var parkeringshus kommer att erfordras. Dessutom bör i planen anges hur återstående behov av parkeringsplatser skall fyllas. Därvid kan som nämnts långtidsparkeringen utan större olägenhet förläggas i halvt perifera lägen, dock under förutsättning att det finns goda och bekväma kollektiva förbindelser mellan parkeringsplatserna och affärscentrum. Det är troligt att man kommer till en lösning med stora parkeringsplatser delvis som garage i flera våningar i en ring kring innerstaden och i nära anslutning till huvudinfartslederna från förorterna. De parkeringsplatser, som kan ordnas i centrum, bör i första hand utnyttjas för korttidsparkering, vilket bör kunna åstadkommas genom en lämplig avvägning av avgifterna. Ett första förslag till lokalisering av parkeringsanläggningar visas på plansch XI.

13.413 PLATSER FÖR LASTNING OCH LOSSNING

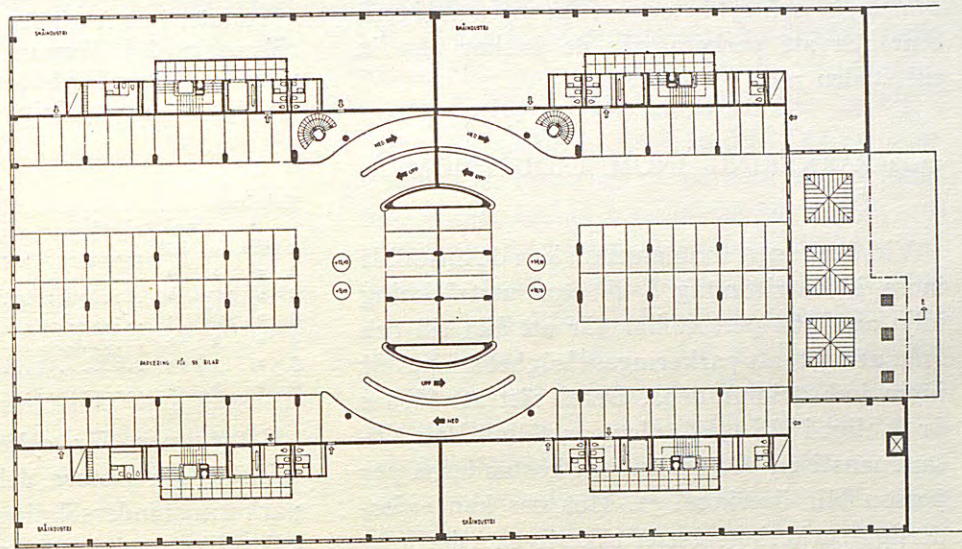
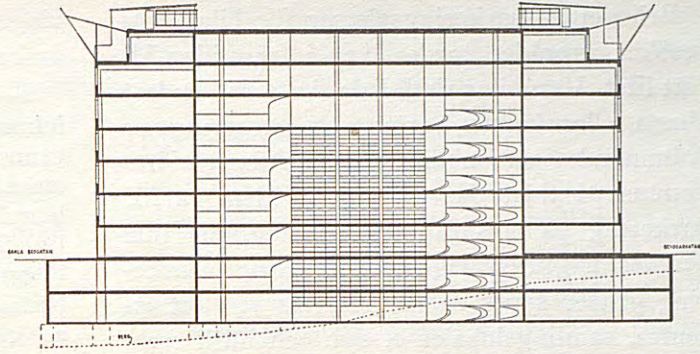
Långvarig lastning och lossning hindrar den rörliga trafiken, och transporten av gods

över gångbanan är nästan alltid en olägenhet. Det synes därför ofrånkomligt att inom varje större fastighet ordna ett visst antal platser för lastning och lossning av gods. Behovet av sådana platser bör liksom i fråga om parkeringsplatser bedömas i relation till byggnadens utnyttjande och dess bruttovåningsyta. Infarter till dylika lastplatser bör om möjligt inte anordnas från huvudgata eller på platser, som kan beräknas bli livligt trafikerade av fotgängare exempelvis i närheten av tunnelbaneingångar.

13.414 BETYDELSEN AV TILLGÅNG PÅ PARKERINGSPLATSER

Värdet av en fastighet i centrum beror i hög grad på, med vilken lätthet man kan nå densamma, vilket alltså gör att lägen nära huvudtrafiklederna eller andra viktigare kommunikationsanläggningar blir värdefulla. Saknas det möjlighet att göra kortare eller längre uppehåll med bil i närheten av fastigheten, minskar detta dess värde. Vissa tecken på en sådan utveckling spåras i området kring nedre Drottning- och Regeringsgatorna, där butikshyrorna relativt sett har varit i sjunkande till förmån för de kring Kungsgatan och Sveavägen belägna butikerna, som åtminstone än så länge varit lättare tillgängliga med bil. Många faktorer bidrar naturligtvis till en sådan förskjutning av stadens city, men parkeringssvårigheterna måste antas ha varit en bidragande orsak. I många städer i USA har gamla och ekonomiskt mindre lönsamma fastigheter i själva centrum rivits för att lämna rum för parkeringsplatser, varigenom de kringliggande fastigheterna kunnat utnyttjas bättre. I Pittsburg, som är något större än Stockholm, fann de kommunala myndigheterna, att fastighetsvärdena i den centrala staden hade minskat relativt sett med nära 10 % under den senaste tioårsperioden, vilket huvudsakligen tillskrevs parkeringssvårigheterna. Detta föranledde en parkeringsutredning, där man föreslog att öka antalet parkeringsplatser i själva centrum från drygt 10,000 till över 25,000. Det är givet, att ordnandet av ett tillräckligt parkeringssystem i Stockholms centrala delar icke görs med avsikt att hålla

Bild 13/19. Principskiss till parkeringshus i kvarteret Lammet vid Bryggargatan. Tvärsektion och plan av övervåning. Skala 1:800.



uppe vissa mark- och fastighetspriser. Sättet för hur denna värdestegring skall kunna tillgodogöras av staden ligger utanför ramen för denna diskussion.

13.42 PARKERINGS- OCH GARAGEPLATSER I BOSTADSOMRÅDEN

Den antagna motoriseringsgraden av 80 personbilar per 1,000 invånare anses vara ett genomsnitt för hela staden, och man måste räkna med betydande avvikelser från detta medelvärde beroende på befolkningens ekonomiska standard i olika stadsdelar. En parkeringsundersökning bör belysa dessa variationer t. ex. genom att ange förekomst av bil inom familjer i olika lägenhetstyper.

F. n. finns i bostadsområdena icke garageplatser motsvarande antalet bilar, utan en be-

tydande del av dessa står ute på gatorna nattetid, särskilt under den varma årstiden. Det är omöjligt att nu få en uppfattning om i vilken utsträckning man i framtiden är villig att betala för garage, och det är i varje fall omöjligt att nu skapa alla de garageplatser, som i framtiden skulle behövas, om alla bilar skulle kunna stå inomhus. I stadsplanerna bör dock, på sätt som nu sker, mark reserveras för särskilda garagebyggnader, avsedda att komplettera de i bostadsfastigheterna inredda garagen, och så stora, att man kan tänka sig skötseln av garagehuset förenad med en bilservice. För att minska långtidsparkeringen på gatorna bör, på sätt som med stöd av byggnadsstadgan § 80 mom. 2 praktiserats i vissa nyare områden, husägaren ha skyldighet att på tomtmark ordna det antal parkeringsplatser som behövs för de i fastigheten boende.

Behovet av parkeringsplatser för bilar som besöker området torde även i framtiden bli rätt litet. Varubilar skall i de flesta fall endast lämna eller hämta varor, och parkering av främmande personbilar torde främst förekomma på tider då trafiken är liten, varför parkering på bostadsgatorna antagligen inte bereder några svårigheter. Egentliga parkeringsplatser synes endast behövas vid butikscentra, samlingslokaler o. dyl. och intill småindustri och hantverk. Vid vissa förortsbanestationer bör även beredas möjlighet för bilister — och cyklister — från mera avlägsna områden att parkera när de önskar åka in till staden med förortsbanan.

13.43 PARKERING INOM INDUSTRIOMRÅDEN

Vid ökat antal motorfordon kan de anställda inom industriföretag i så stor utsträckning vilja använda personbilar för att åka till och från arbetet, att parkeringssvårigheter uppstår inom industriområdena. Detta sätt att färdas är vanligt i USA, där flera anställda åker tillsammans i en bil, varigenom kostnaderna per person blir överkomliga. Hos oss kan erforderliga parkeringsplatser säkerligen i de flesta fall ordnas på tomtmark eller inom omgivande skyddsbälten. I nya industriområden bör det dock i stadsplanebestämmelser eller tomträttskontrakt intas, att industriföretaget skall vara skyldigt att anordna erforderligt utrymme för parkering på sitt område.

13.44 CYKELUPPSTÄLLNINGSPROBLEMET

Förvaringen av cyklar i bostadshus torde numera fungera tillfredsställande i nyare hus, genom att skyddsrum eller andra utrymmen i källarna disponeras härför. Detta har åstadkommit med stöd av byggnadsstadgans 80 paragraf, mom. 2, vari sägs:

»Om skäl äro därtill, äger byggnadsnämnden påfordra, att på gård eller inom byggnad skall finnas utrymme för parkering av fordon, i den mån så erfordras för dem som där bo eller vistas.»

Som komplettering har byggnadsnämnden i Stockholm utarbetat normer för cykelförva-

ringen i bostadshusen. I byggnadsnämndens årsberättelse för år 1942 anförs:

»— — — vid granskningen av till nämnden inkommande ritningar, som avses läggas till grund för byggnadslovs meddelande, tillses numera, att cykelrummen givas tillräcklig storlek, lämplig utformning och placering samt om möjligt direkt förbindelse såväl utifrån som inifrån byggnaden. Härvid tillämpas såsom norm för bestämmandet av erforderligt antal cykelplatser, att cykelantalet bör kunna uppgå till minst $\frac{2}{3}$ av antalet i fastigheten boende personer, men att cykelantalet kan något minskas för nybyggnader i stadens centrala delar.

Antalet i en fastighet boende personer kan beräknas med tillämpande av luftskyddsinspektionens normer för boendetätheten, vilka framgå av följande uppställning:

	Antal personer per lägenhet	
	Staden	Ytterområdena
Enkelrum	1,57	1,58
» med kokvrå	1,57	1,58
1 rum och kök	2,70	3,00
2 » »	3,35	3,50
2 » utan »	2,45	2,45
3 » och »	3,70	3,75
4 » »	3,90	4,00
5 » »	4,30	4,30
6 » »	4,70	4,70

Utrymmen för cykelparkering är däremot otillräckliga i stora delar av innerstaden. En parkeringsundersökning måste även gälla cykeltrafiken och normer liknande de i Malmö föreslagna bör utarbetas.

13.5 JÄRNVÄGARNAS PERSONTRAFIK

13.51 FJÄRRTRAFIK

Trafiken mellan Stockholm och övriga delar av Sverige och andra länder kommer antagligen att öka i snabbare takt än befolkningen i Stor-Stockholm. Med större välstånd får människorna mera tid och bättre råd att resa. En utökad administrativ överbyggnad av näringsliv och förvaltning kommer även att öka persontrafiken. Den interurbana trafiken sker med järnväg, bil, flyg och båt. Man måste anta, att alla dessa trafikslag vinner ökad användning, men att förskjutningar mellan de olika kommunikationsmedlen kommer att ske.

Även med en så betydande utveckling av flyg- och biltrafiken som allmänt förutses, kan man dock icke räkna med, att fjärrtrafiken på järnvägarna kommer att minska ens relativt

sett. De absoluta siffrorna för järnvägarnas långdistanstrafik till och från Stor-Stockholm måste ju under alla förhållanden öka med hänsyn till den väntade befolkningsökningen i Stor-Stockholm med bortåt 50 %. Enligt bedömanden gjorda för Stor-Stockholms trafikutredning skulle inom överskådlig framtid fjärrtrafiken till och från Stockholm kunna bli dubbelt så stor som den var 1950.¹ Sommaren 1949 ankom och avgick från Stockholm C sammanlagt 440 tåg per dygn, av vilka 165 (37 %) var fjärrtåg. Av väsentlig betydelse är, att fjärrtrafikanterna uppges önska att även fjärrtågens ankomst- och avgångstider förläggs till de timmar då lokaltrafiken är störst.

13.52 FÖRORTSTRAFIK

Förortstrafiken på Statens Järnvägars linjer har studerats inom Järnvägsstyrelsen av 1945 års förortstrafikdelegation. I det år 1950 avgivna betänkandet² redovisas möjligheterna att med nuvarande eller redan planerade anläggningar ombesörja ökad förortstrafik. Vidare diskuteras stationsanordningar för genomgående tåg mellan å ena sidan Västra stambanan och å andra sidan Norra stambanan jämte Västeråsbanan. Betänkandet innehåller även den maximitidtabell för rusningstid, som man skulle kunna hålla på ett sådant system, under förutsättning att antalet fjärrtåg icke ökades under dessa timmar. På grundval av en skiss till fördelning av en framtida befolkning i Stor-Stockholm med 1,3 milj. invånare har man beräknat trafikbelastningen på olika linjer och kommit till en total resvolym av 50 milj. resor per år, vilket är drygt tre gånger den nuvarande, som ligger omkring 15 milj. resor. Dessa siffror har ställts i relation till kapaciteten enligt maximitidtabellen. Med 15-vagnarståg och $\frac{1}{3}$ ståplatser kan belastningarna klaras med marginaler på olika linjer av 20—110 %. Den grundläggande förutsättningen, att man i denna tidtabell icke skulle be-

¹ Jfr PM av den 14 augusti 1950 angående fjärrpersontrafiken vid Stockholm C.

² Förortstrafiken på SJ:s järnvägslinjer inom Stockholmsområdet (stencil).

höva bereda plats för flera fjärrtåg, är dock icke hållbar.

13.53 OMSTIGNINGSMÖJLIGHETER FÖR SJ:s TRAFIKANTER

Betydelsen av omstigning mellan SJ och tunnelbanesystemet får icke överdrivas, vilket ofta skett i debatten om olika linjesträckningar för tunnelbanan. *Fjärrtrafikanterna* ställer helt olika krav på omstigningsmöjligheter än lokaltrafikanterna. De förstnämnda önskar i regel bege sig direkt till bostaden eller till hotell, medan lokaltrafikanterna skall till arbetsplatsen. En övervägande del av fjärrresenärerna måste därför och då de oftast har bagage i regel åka till färdmålet i staden. Det finns nu (1948) inte material, så att man kan bedöma, hur de kan antas fördela sig på gående och på åkande med taxibilar, yttrafiknät och tunnelbana. Valet mellan taxi och kollektiva trafikmedel är i första hand en prisfråga, men det påverkas givetvis också av hur långt det är att gå från hållplatsen till bostaden. Skälet för en fjärrtrafikanter att välja omstigning till tunnelbana måste antingen vara, att resmålet ligger i förortsområdet eller att det är bekvämare att använda tunnelbanan. Tidsvinster på någon eller några minuter kan i detta fall icke spela någon roll.

SJ:s undersökning av *förortstrafikanternas* resmål i staden och av hur de tar sig dit från järnvägsstationerna visar, att man går till arbetsplatser inom 800—1,000 m från Centralen. Jämförelsen mellan sammanlagda gång- och restider när man åker buss eller spårvagn med de beräknade motsvarande tiderna på tunnelbanan visar, att man kommer snabbare från Centralen till Fridhemsplan, S:t Eriksplan och Odenplan med buss eller spårvagn än med tunnelbana. I det centrala arbetsområdet är det endast kvarteren omkring stationerna vid Handelshögskolan och Konserthusen som man kan nå fortare med tunnelbana. För lokaltrafikanternas omstigning och vidarefärd till arbetsplatser inom den centrala staden synes därför tunnelbanan komma att spela liten roll. Genom att låta SJ:s lokaltåg bli genomgående, kommer man att utan omstigning även kunna nå områden inom gångavståndet 800—1,000 m

från Tomtebodan (som beräknas ersätta Karlberg), Spånga, Stockholms Södra, Älvsjö och eventuellt Södertörns villastad. De mera betydande arbetsplatser, som utanför dessa områden är tillgängliga med nu beslutade tunnelbanor är yttre Kungsholmen med industrierna vid Hornsberg, vid Johannelund i Spånga, i Södra Hammarbyhamnen och vid Slakthuset. På tunnelbanesystem II kan man nå de offentliga institutionerna på Norra Djurgården, västra hälften av Värtahamnen och Gasverket samt Liljeholmen, Västberga och Mid-sommarkransens industrier.¹

13.6 FJÄRRBILTRAFIK

Uppfattningen om den framtida storleken av fjärrtrafiken med bil inverkar på dimensioneringen endast av de yttre delarna av Stockholms radiella huvudtrafikleder. Så snart man utifrån trängt ett stycke in i förortsområdet ökar nämligen den inom förorterna alstrade trafiken på infartslederna så snabbt, att fjärrtrafiken vid gränsen till innerstaden endast utgör en ringa del av den totala trafiken.

Till grund för Kungl. väg- och vattenbyggnadsstyrelsens projektering av rikshuvudvägnätet ligger antagandet att Sveriges bilbestånd kommer att växa till drygt det dubbla jämfört med 1936 års siffror, och att därav skulle följa en trafik tre gånger så stor som den, som fanns år 1936. Detta stämmer väl med antagandena rörande bilbeståndets tillväxt i början av detta kapitel. Den av väg- och vattenbyggnadsstyrelsen angivna förutsättningen om förhållandet mellan trafikmängder och bilbestånd har, när det gäller trafik utanför tätorternas influensområden, varit föremål för ett närmare studium i samband med 1940—1944 års regionplanearbete för Göteborg. Man har därvid kommit fram till, att trafiken växer fortare än bilbeståndet, och den synes kunna antas proportionellt mot 1,5:te potensen av det relativa bilbeståndet. Under sådana förhållanden skulle fjärrtrafiken beräknas växa till ett värde, som är 4—5 gånger så stort som 1936 års siffror. För Stockholms del kommer detta bl. a. att innebära att tillskottet av fjärrtrafik såväl söderifrån som norrifrån till Stockholms

¹ Jfr kap. 17.1 och 17.2.

huvudtrafiknät i framtiden kommer att vara av storleksordningen 20,000 motorfordon per medeldag, en siffra som kan jämföras med det totalt till ca 250,000 motorfordon beräknade framtida trafikutbytet mellan det södra och sydöstra förortsområdet och staden norr om Mälaren—Hammarbyleden—Saltsjön.

Frågan om bilgodsstationer behandlas i kapitel 13.82.

13.7 FLYGTRAFIKEN

Sedan Bromma flygplats togs i bruk år 1936 har flygtrafiken på Stockholm vuxit fram till krigsutbrottet, då en avmattning skedde. Först år 1944 överskreds 1939 års siffror, varefter den snabba ökningen fortsatte, och bilderna 13/20 och 13/21 visar att 1949 var antalet resande över 159,000, dvs. fyra gånger så stort som före kriget. Post- och fraktrafiken visade naturligt nog en annorlunda utveckling med stigande siffror redan under kriget, bild 13/22. Passagerartrafiken är säsongbunden och anläggningarna måste dimensioneras efter frekvensen under sommarmånaderna, som under åren 1946 och 1949 varit mellan 20,000 och 23,000 resande per månad.

Beslutet om byggandet av storflygplatsen vid Halmsjön har föregåtts av flera olika utredningar om vilka trafikmängder som kan komma att belasta detta flygfält och Bromma. Dessa båda flygplatser kommer vid full utbyggnad att kunna ta om hand stora mängder trafik, men det är säkerligen riktigt att anta, att Stor-Stockholm i framtiden kan komma att behöva ytterligare flygplatser för linjetrafik, ehuru det är meningslöst att nu söka kalkylera när detta kommer att ske.

Man bör observera att enligt tabell 13 Q och bild 13/23 reste år 1946 drygt hälften av passagerarna inom landet medan enbart 2,6 % hade resmål i Ryssland eller utom Europa. Detta tyder på, att det skulle vara fördelaktigt att avsevärt höja Brommas kapacitet, då inhemsk och europeisk trafik icke gärna kan använda Halmsjöfältet på grund av den långa restiden därifrån till Stockholms centrala delar. Den inhemska trafiken visas uppdelad på olika linjer i tabell 13 R och bild 13/24. Flyget har de största förutsättningarna, när det konkurre-

rar med båttrafik, och det är därför naturligt, att Visbylinjen dominerar så som den gör. Speciellt trafik av denna karaktär måste vara baserad på en flygplats nära stadens centrum.

13.71 NORMER FÖR FLYGFÄLT

Vissa normer för flygfält är av betydelse ur stadsplanesynpunkt, såsom fältens dimensioner, bebyggelsens utformning inom inflygningsområdet etc. Sedan år 1951 finns internationella rekommendationer härför¹.

I samråd med luftfartsstyrelsen har vi gjort omfattande undersökningar av möjligheterna att anlägga nya flygfält inom stadens gräns eller på stadens mark i andra kommuner. Resultatet av arbetet har varit obetydligt, som framgår av kapitel 17.7, och generalplanen innehåller inga konkreta förslag till sådana nya flygplatser. Det är därför av mindre intresse att här redovisa normer för dem.

Av intresse är dock minsta möjliga avstånd mellan två flygplatser. Uppgifter härom finns icke i de ovan nämnda normerna. Där anges dock att kring varje flygfält bör finnas ett inflygningsområde, som når fyra km från flygfältets mittpunkt och där hinder i regel icke får nå högre än 45 m över fältets nivå. Vid rekognoscering av nya flygfält har generalplaneutredningen utgått från, att inbördes avstånd mellan flygfältens centra i regel skall vara 8—10 km.

Bestämmelserna rörande flygplatser för helikopter och autogiro är av betydelse för generalplanarbetet. Luftfartsstyrelsen har utarbe-

Tabell 13 Q. Flygtrafiken på Bromma år 1946, uttryckt i antal passagerare till och från.

		%
Inhemska	67,369	52,0
Skandinavien och Island	19,920	15,3
England, Frankrike, Belgien, Holland	29,129	22,5
Mellan-Europa	8,789	6,8
Spanien, Italien, Grekland, Turkiet	1,023	0,8
Ryssland, Persien	75	0,1
Amerika (Nord- och Syd-)	3,004	2,3
Afrika	256	0,2
	129,565	100,0

¹ ICAO (International Civil Aviation Organization): Standards and recommended practices. AERODROMES. Annex 14. 1951.

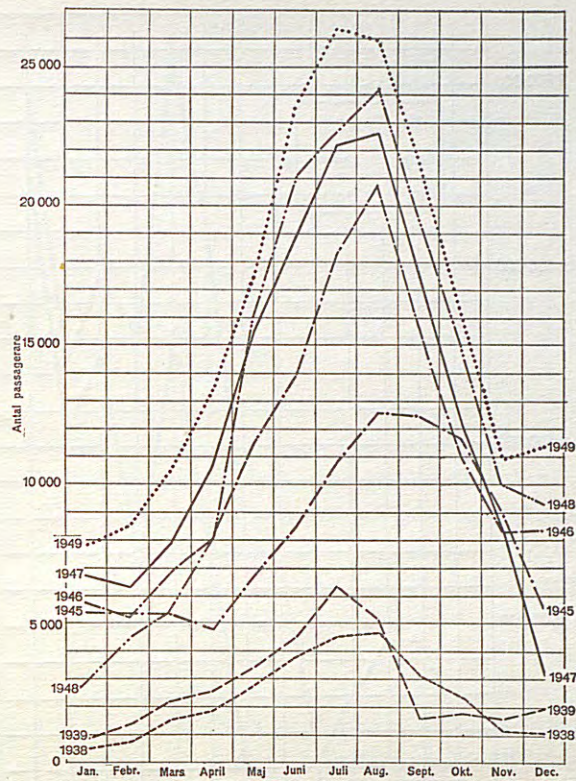


Bild 13/20. Flygtrafiken i Stockholm 1938—49.

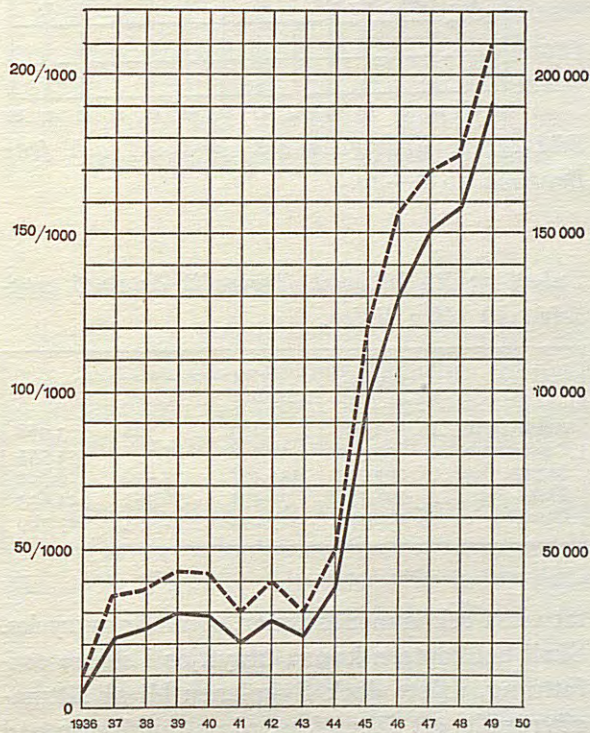


Bild 13/21. Antal passagerare till och från Bromma 1936—49.

Streckade kurvan antal passagerare per 1,000 invånare.
Heldragna kurvan totala antalet passagerare.

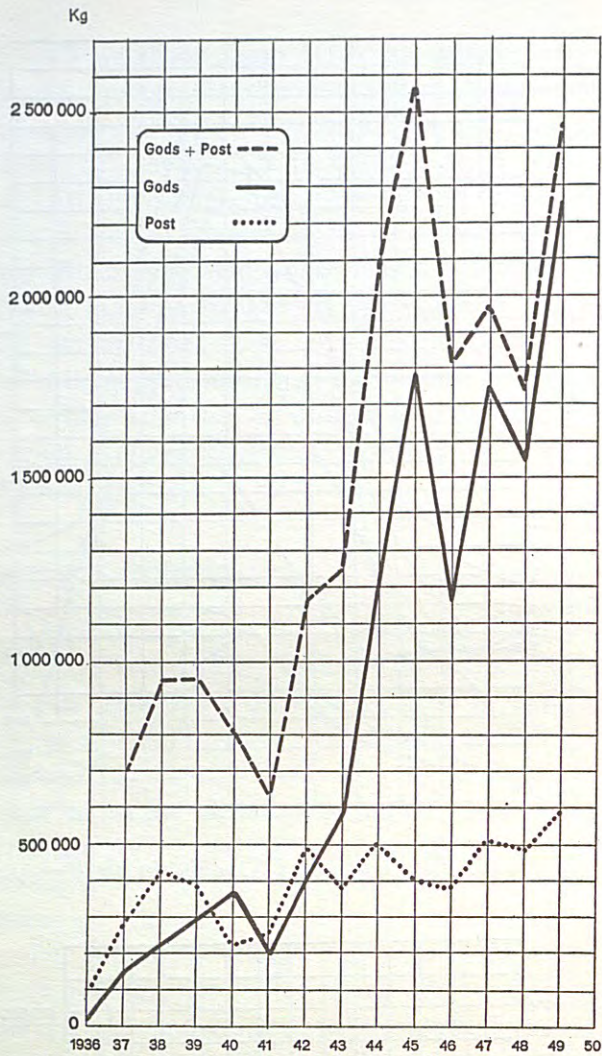


Bild 13/22. Fraktgods och post till och från Bromma 1936—49.

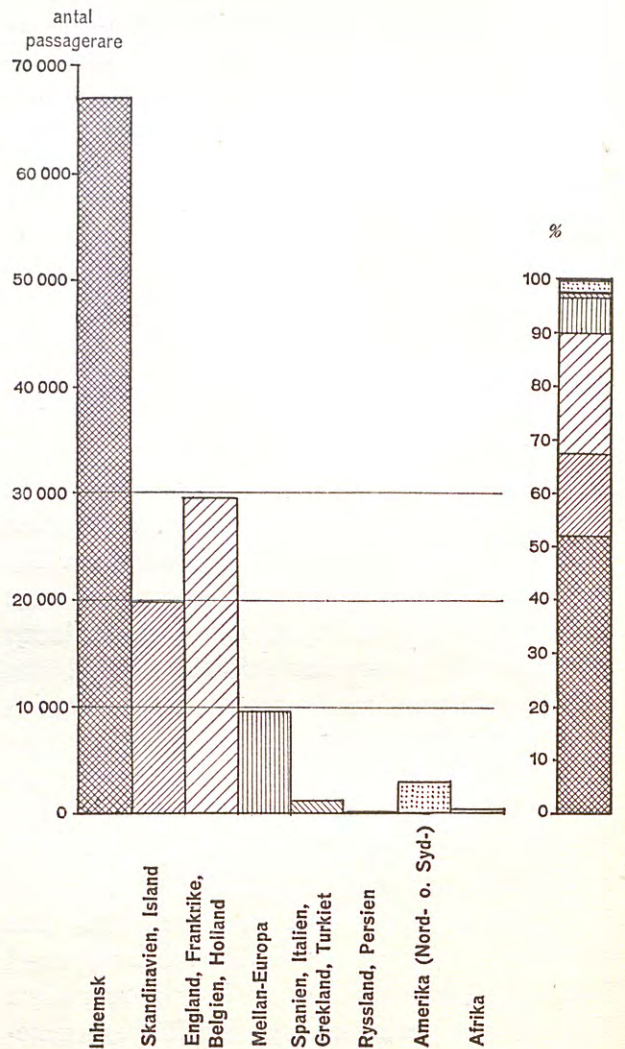


Bild 13/23. Den totala flygtrafiken år 1946.

Tabell 13 R. Inhemsk flygtrafik år 1946, uppdelad på olika linjer.

	Visby	Göteborg— Malmö	Sundsvall— Luleå	Summa
Antal turer ..	2,067	1,173	728	3,968
Passagerare ..	27,341	18,398	8,796	54,535
Bagage (kg) ..	268,715	154,497	77,550	500,762
Frakt (kg)....	168,756	76,494	76,383	321,633
Post (kg)	108,074	7,240	12,475	127,789

tat vissa rekommendationer, som här avtrycks. Skall helikoptern kunna utnyttjas i större omfattning, måste dock flygplanen bli så lättmanövrerade, att fälten kan göras mindre än vad dessa normer föreskriver. De i generalplanen upptagna landningsplatserna för dessa flygfält är av tre slag: (1) Ett basflygfält med fyra plattformar med tillhörande hangar- och verk-

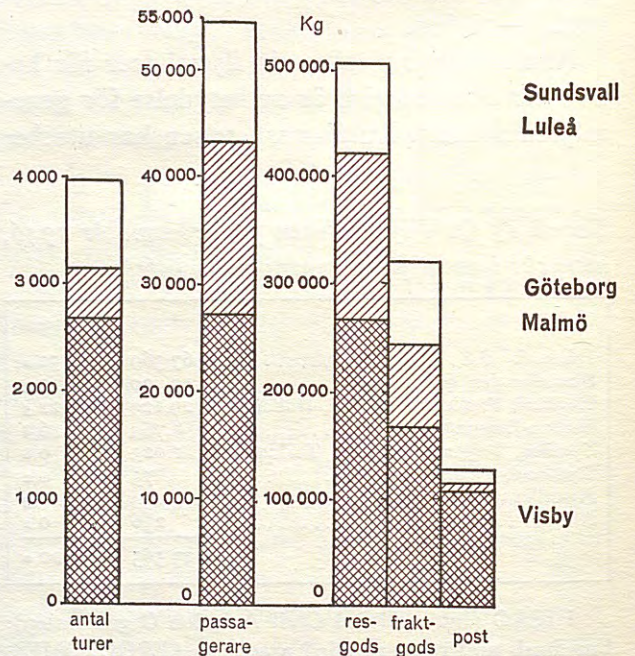


Bild 13/24. Den inhemska flygtrafiken år 1946.

stadsutrymmen, (2) allmänna landningsplatser med ett friområde med i regel 150 m diameter och med plattformar om 30×30 m, där uppställning av flygplan dock icke kan ske, bl. a. då en del av plattformarna föreslagits utformade som flytande pontoner och (3) tjänsteflygplatser med mindre friområden, vilka tänkes använda endast av tjänsteflygplan.

ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER VID VAL AV
OMRÅDE FÖR LANDFLYGPLATS FÖR
HELIKOPTER

(Rekommendationerna äro helt utarbetade inom luftfartsstyrelsen.)

I. Inledning.

1.1 Enär helikopterna ännu befinna sig på ett tidigt utvecklingsstadium, kunna f. n. endast angivas allmänna rekommendationer för anordnandet av helikopterflygplatser.

1.2. Helikopterflygplatser böra anordnas i eller i närheten av tätbebyggda orters centrala delar; det är därför av vikt, att markområden reserveras för sådana ändamål.

1.3. I anslutning till fältområde böra områden reserveras för parkeringsplatser samt för såväl administrationsbyggnad, inrymmande bl. a. lokaler för flygsäkerhetsjänst, som för hangarer med reparationsmöjligheter. Tillfartsvägar böra anordnas, vilka möjliggöra transport av luftfartygen till verkstäder inom orten.

II. Dimensionering m. m.

2.1. Storlek. Landningsområdet bör utgöras av en yta, vars minsta mått icke bör underskrida 150 m. Vid större trafikfrekvens böra särskilda start- och landningsplatser anordnas, vilka vardera bör utgöras av yta med minimidimensionen 150 m.

2.2. Bärighet m. m. Fältområde bör kunna bära helikoptrar med en vikt av 2—6 ton. Vid större trafikfrekvens böra start- och landningsplatserna utgöras av hårdgjorda områden om minst 30×30 m. 15—20 m breda förbindelsebanor böra anläggas till stations- och hangarbyggnader.

2.3. Hinderfrihet. Höga byggnader, skorstenar, flaggstänger, kraftledningar och andra höga hinder böra icke förekomma i flygplatsens omedelbara närhet.

[Ur Meddelande från Luftfartsmyndigheten 1947 nr 2. Prov. bestämmelser för anläggning och utrustning av flygrouter och flygplatser (BAF Bil. III.)]

13.8 GODSTRAFIK

Största delen av de stora varumängder som berör Stockholm fraktas till staden och förbrukas där. Den enda vara som i större kvantiteter fraktas från staden är sopor.

Vid generalplanarbetets början år 1944 hade införsel och utförsel över Stockholms hamn icke normal omfattning, järnvägarna var belastade med en onormal vedtransport och

biltrafiken hade icke kommit i full gång. Det ansågs därför ej lämpligt att då göra en undersökning av godstrafiken, utan man beslöt att tills vidare använda den enda tillräckligt omfattande varutrafikräkning som då fanns tillgänglig. Denna räkning, som gjorts av dåvarande docenten O. Jonasson, avsåg förhållandena i maj 1932.¹ På denna grund samt på egna undersökningar av trafiken under åren 1935 och 1937 är de här redovisade beräkningarna gjorda. Dessa arbeten var i stort sett färdiga i maj 1948.

Stadskollegiet tillsatte i januari 1948 en kommitté för att utarbeta riktlinjer för hamnens utbyggnad. Utredningsarbetet anförtroddes åt Företagsekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan och gemensamt med stadens organ har detta planlagt och i maj 1948 genomfört en allmän varutrafikräkning. Resultatet föreligger i mars 1951 ännu icke, och generalplanen har icke kunnat revideras med ledning av detta material, ehuru man nu kan säga att planen med hänsyn till vad som förefaller att bli resultatet av den nya utredningen på vissa punkter är något överdimensionerad.

För redovisade anläggningar för godstrafik med järnvägar och bilar har inga kvantitativa kalkyler kunnat göras. För hamntrafiken har nedan refererade utredning gjorts i samarbete med hamnstyrelsens tekniska kontor.

13.81 JÄRNVÄGARNAS GODSTRAFIK

Staden har jämförelsevis ringa inflytande över godstrafiken på järnvägarna. Statens Järnvägar äger mark som möjliggör betydande utbyggnader av anläggningar för hantering av gods.²

I detta sammanhang kan frågan om godstaxan för de s. k. Stockholmsstationerna beröras, då den har betydelse för industriens lokalisering inom Stor-Stockholm. Dessa stationer är Stockholm C, Stockholm Norra, Stockholm Södra, Stockholm Östra, Älvsjö, Liljeholmen, Stadsgården, Värtan, Hagalund och Sundbyberg. Från stationer på större avstånd än 100 km är frakten lika till de tre

¹ Bihang 52/1934.

² Jfr kap. 17.12.

förstnämnda. På mindre avstånd och till de övriga räknas verkliga avståndet, varvid dock för vagnar söderifrån sträckan Stockholm Södra—Tomtebodas och åter icke räknas med. Det skulle underlätta en spridning av industrier, om fraktsatserna för transporter på längre avstånd gjordes lika för ett större antal godsstationer i Stockholm.

I anslutning till flertalet stockholmsstationer planeras betydande arealer för lagerbyggnader med anslutning till järnvägsspår. Några kvantitativa beräkningar över behovet av sådana byggnader har icke kunnat göras. Handels- och Sjöfartsnämnden har i samarbete med Stockholms Handelskammare gjort försök med en enkät omfattande över 2,000 företag, men denna gav icke ett resultat, på vilket beräkningar kunde baseras.

13.82 BILGODSSTATIONER

Frågan om bilgodsstationer har under senare delen av 30-talet varit föremål för utredningar, och förslag till tre sådana anläggningar har behandlats av stadens myndigheter och föranlett konkreta stadsplaneförslag. Det har icke ansetts möjligt att kvantitativt beräkna behovet av sådana anläggningar. Företagare inom denna transportbransch har även i viss utsträckning själva ordnat med erforderliga lastnings- och lagringsutrymmen. Beträffande läget för bilgodsstationer har man under senare år ändrat uppfattning. Vi anser att såväl god anslutning till någon av de stora radiella huvudtrafiklederna som tillgång till järnväg är nödvändig. Lägen innanför den inre ringvägen bör icke förekomma.

13.83 HAMNAR

Under kriget byggdes i Stockholm icke några nya kajer, och vi blev tidigt inkopplade på frågan om reservat för erforderliga nya anläggningar. I samarbete med hamnstyrelsen har vi därför — utan att kunna avvakta den förut omnämnda allsidiga varutrafikutredningen — sökt utreda de behov av nya kaj-anläggningar, som kan antas uppkomma, när folkmängden i Stor-Stockholm vuxit till 1,1 respektive 1,3 milj.

13.831 HAMNTRAFIKENS KARAKTÄR

Stockholms hamn har ett gynnsamt läge för trafiken på Östersjön, men den transoceaniska linjetrafiken har svårigheter dels på grund av isförhållanden och dels på grund av att Flint-rännan i Öresund endast har 7,2 m fritt vatten, varför större fartyg måste ta vägen genom Stora Bält eller Kielkanalen. För tjugofem år sedan bestod trafiken på Stockholms hamn i huvudsak av två slags trafik: europeisk och inhemsk. Den transoceaniska trafiken var av liten omfattning, men under mellankrigsperioden tillväxte den starkt och under efterkrigsperioden, då Centraleuropa ännu inte hade återupptagit handelsförbindelserna i full utsträckning, dominerade den påtagligt.

Stockholms hamn har ett till arealen litet uppland, men innesluter den största samlade mängden konsumenter i landet. Dess läge mellan Saltsjön och Mälaren skulle kunna skapa förutsättningar för en relativt omfattande insjötrafik, men omlastningen från havsgående fartyg till insjö- eller inomskärsfartyg är — med undantag för bensin och oljor — obetydligt, bl. a. beroende på förekomst av djuphamnar i Västerås och Köping.

Inom hamnens uppland produceras icke mycket exportvaror, varför hamnen till övervägande delen är en importhamn för tillgodoseende av upplandets dvs. i stort sett Stor-Stockholms behov. År 1938 behandlades totalt ca 5 milj. ton, varav 4,2 milj. (83 %) var införsel och 0,8 milj. ton (17 %) var utförsel. En stor del av fartygen går därför från Stockholm i barlast i första hand till Oxelösund, Luleå eller Gävle för att där hämta last till utlandet. En motsvarande disproportion mellan införsel och utförsel råder både för järnvägs- och biltransporter. Barlasttonnaget kan därför icke nämnvärt utnyttjas för export över Stockholm, utan att man samtidigt ökar införselöverskotten på järnväg och bil till Stockholmsområdet. Med hänsyn till dessa förhållanden har det ansetts möjligt att dimensionera Stockholms hamn för införsel av varor till Stor-Stockholm och att förutsätta, att hamnens utveckling står i relation till befolkningstillväxten där.

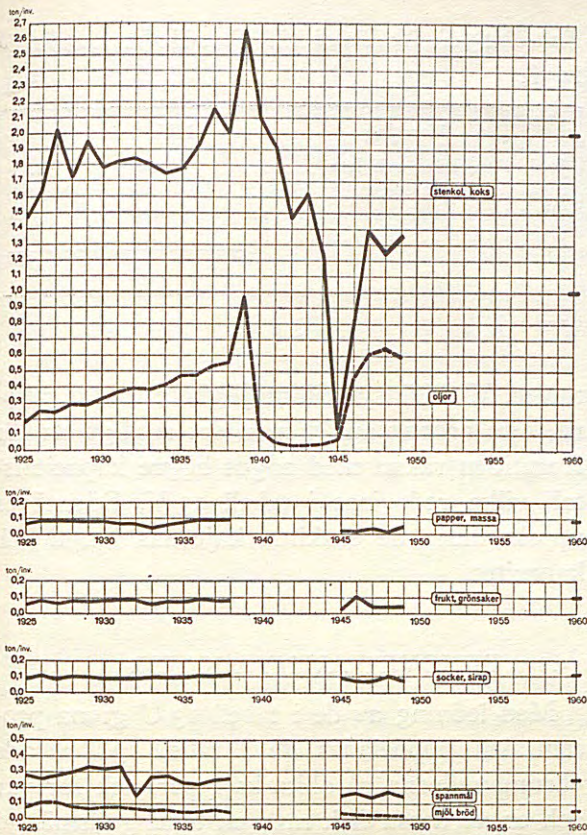
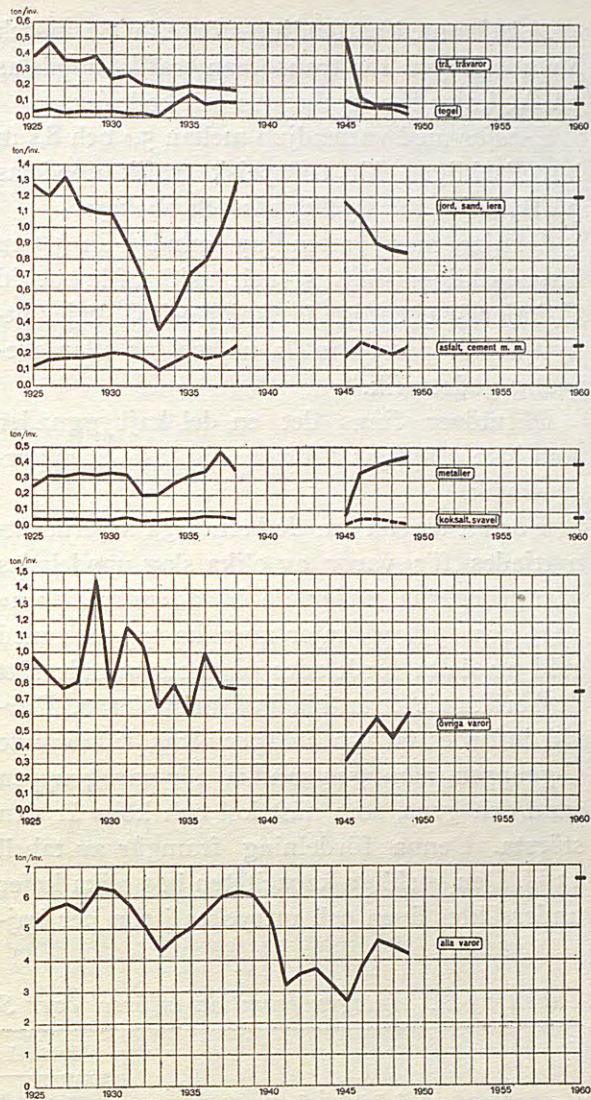


Bild 13/25. Anlänt gods i Stockholms hamn åren 1925—47.

13.832 VARUMÄNGDER

Införseln består av en stor mängd olika varor, som fraktas på fartyg av olika typer, avpassade efter de vattenvägar över vilka varorna kommer. Hamnanläggningarna är i viss utsträckning differentierade på motsvarande sätt. Kajerna är utbyggda till olika djup och med helt olika utrustning. Vissa kajer är avsedda enbart för visst slags massgods. Av hela den införda godsmängden fördelad efter vikt utgjorde massgodset år 1938 som synes av tabell 13 S nära $\frac{2}{3}$.

Programmet för hamnens utbyggnad grundar sig på en prognos för varuinförseln. I denna har införseln uppdelats i tretton varugrupper plus en summa för övriga varor. Varumängderna är i bild 13/25 omräknade i



ton per invånare i Stor-Stockholm. Man kan där urskilja en grupp konjunkturstabla varor, varav den mest typiska är spannmål, och en grupp konjunktur känsliga varor, där införseln i vissa fall synes äga samband med byggnadsverksamheten och andra former för investering. Man har gjort antaganden separat för alla varuslagen och kommit till en total framtida införsel per invånare som blott med ca 10 % överstiger 1938 års värde. Införseln av bränslen diskuteras i avsnitt 13.9. Antagna varumängder redovisas i tabell 13 T.

13.833 KAJTYPER

Det nuvarande kajbeståndet kan uppdelas på följande typer:

A-kajer med vattendjup större än 8,5 m och huvudsakligen för transocean trafik, uppdelas på *A_S*-kajer för styckegods och kolkajer.

B-kajer med vattendjup mellan 5,6 och 8,5 m huvudsakligen för europeisk trafik uppdelas på *B_S*-kajer för styckegods och oljekajer.

C-kajer med vattendjup mindre än 5,6 m huvudsakligen för kust- och insjötrafik, varvid *C₁*-kajer är egentliga lastkajer och *C₂*-kajer utnyttjas för persontrafik, nöjesbåtar eller obetydlig godstrafik.

Därutöver finns det en del kajbyggnader som icke utnyttjas för vare sig last- eller persontrafik.

För att utröna hur de befintliga kajerna utnyttjades för varor av olika slag uppdelades varugrupperna under de båda »normalåren» 1935 och 1937 på kajer av olika typ, och med stöd av detta fördelades på motsvarande sätt de beräknade framtida godsmängderna. Därvid infördes en typ av specialkaj, tillhörande C-gruppen, nämligen sandkaj för varugruppen sand och grus, som näst kol och koks är den största. Denna fördelning framgår av tabell 13 U. Den verkliga kapaciteten hos olika kajer undersöktes även och uttrycktes i ton per kaj-

Tabell 13 S. Införsel till Stockholms hamn år 1938.

Varuslag	Milj. ton	%
Jord, sten, sand och lera.....	0,9	22,1
Stenkol och koks.....	1,4	32,8
Oljor.....	0,4	9,0
Övriga varor.....	1,5	36,1
	4,2	100,0

meter. Med hänsyn till möjligheterna att rationalisera arbetet ansåg man det rimligt att för framtiden räkna med något högre kapacitetstal, vilka redovisas i tabell 13 V. Därutöver uppskattades de enskilda kajernas längd och kapacitet.

13.834 BEHOVET AV NYA KAJER

Med ledning av de i tabell 13 U givna procenttalen uppdelades de i tabell 13 T visade varumängderna på olika kajtyper, och för var och en av dessa fick man en total godsmängd enligt tabell 13 V. Från dessa drogs de kvantiteter som uppskattades komma på enskilda kajer, och resten dividerades med de antagna

Tabell 13 T. Antagen framtida införsel över Stockholms hamn.

Varuslag	Införsel ton per inv.		Antagen framtida införsel		
	i genomsnitt åren 1925—38	år 1937	Ton per inv.	Totalt vid en folkmängd av 1,1 milj.	Totalt vid en folkmängd av 1,3 milj.
<i>Konsumtionsvaror.</i>					
Papp, papper och pappersmassa.....	0,07	0,08	0,08	88,000	104,000
Asfalt, betong och cement.....	0,18	0,19	0,25	275,000	325,000
Frukter, bär och grönsaker.....	0,07	0,08	0,10	110,000	130,000
Socker och sirap.....	0,09	0,10	0,11	121,000	143,000
Spannmål.....	0,28	0,24	0,25	275,000	325,000
Koksalt och svavel.....	0,05	0,06	0,06	66,000	78,000
Mjöl, gryn och bröd.....	0,07	0,06	0,06	66,000	78,000
Summa	0,81	0,81	0,91	1,001,000	1,183,000
<i>Konjunktur känsliga nyttigheter.</i>					
Jord, sten, sand och lera.....	1,19	1,02	1,20	1,320,000	1,560,000
Metaller.....	0,32	0,47	0,40	440,000	520,000
Oljor.....	0,37	0,51	1,00	1,100,000	1,300,000
Stenkol och koks.....	1,84	2,18	2,00	2,200,000	2,600,000
Tegel.....	0,15	0,09	0,10	110,000	130,000
Trä och trävaror.....	0,26	0,18	0,20	220,000	260,000
Övriga varor.....	0,63	0,77	0,75	825,000	975,000
Summa	4,76	5,22	5,65	6,215,000	7,345,000
Konsumtionsvaror enligt ovanstående.....	0,81	0,81	0,91	1,001,000	1,183,000
Summa	5,57	6,03	6,56	7,216,000	8,528,000

kapacitetstalen, varefter man fick fram erforderlig kajlängd.

Stadens kajbestånd den 1 januari 1946 fördelade sig på olika typer enligt tabell 13 W. En del kajer kommer att försvinna bl. a. i samband med utbyggnad av trafikleder i centrala delar av staden. Det har därför särskilt angivits hur stor del av det nuvarande beståndet som kan tänkas bibehållas omkring år 1960 eller senare. Med de antagna utgångspunkterna skulle — enligt tabell 13 W — vid en folkmängd av 1,1 milj. invånare fordras sammanlagt 7,680 m nya kajer, och vid fortsatt ökning till 1,3 milj. invånare ytterligare ca 4,000 m.

Till detta måste fogas en reservation. Ovissheten om från vilka marknader vi får möjlighet täcka våra behov motiverar en diskussion beträffande behovet av Bs-kajer. Under efterkrigsåren övergick en del trafik från att vara

Tabell 13 U. Beräknad framtida införsel, fördelad i % på kajer av olika typ.

Varugrupp	Procentuell fördelning på			
	A-kaj	B-kaj	C-kaj	Specialkajer (olja, kol, sand)
Asfalt, betong, cement ..	5	40	55	—
Fruktar, bär, grönsaker ..	90	10	—	—
Jord, sten, sand, lera	—	10	30	60
Metaller	20	70	10	—
Koksalt, svavel	20	80	—	—
Mjöl, gryn, bröd.....	10	80	10	—
Oljor	3	15	—	82
Papper, papp och pappersmassa	30	60	10	—
Socket, sirap	—	40	60	—
Stenkol, koks	—	2	—	98
Tegel	—	20	80	—
Trä, trämassor.....	6	24	70	—
Spannmål.....	¹ 70	20	10	—
Övriga varor	30	60	10	—
Alla varugrupper	10	22	14	54

¹ 70 % därav antas komma att lossas vid enskild kaj.

Tabell 13 V. Totalt framtida behov av lastkajer enligt hamnstyrelsens kalkyl.

Vid 1,1 milj. invånare.

K a j t y p	Beräknad total varuinförsel sjöledes ton	Härav över enskild kaj inom hamnområde (uppskattat) ton	Härav över stadens kajer ton	Lossningskapacitet ton/kajm.	Erforderlig kajlängd m	Anm.
A _s	732,900	135,000	597,900	360	1,700	
B _s	1,601,600	220,000	1,031,000	180	5,730	Bef. kajer
			350,600	250	1,400	Nya kajer
			1,381,600		7,130	Summa B _s
C ₁	1,031,500	70,000	961,500	150	6,420	
Sand	792,000	150,000	642,000	700	950	
Kol	2,156,000	25,000	2,131,000	750	2,850	
Olja	902,000	—	902,000	1,000	900	
Summa	7,216,000	600,000	6,616,000	—	19,950	

Vid 1,3 milj. invånare.

A _s	866,000	160,000	706,000	360	2,000	
B _s	1,892,000	250,000	1,031,000	180	5,730	Bef. kajer
			611,000	250	2,470	Nya kajer
			1,642,000		8,200	Summa B _s
C ₁	1,220,000	80,000	1,140,000	150	7,600	
Sand	935,000	180,000	755,000	700	1,100	
Kol.....	2,550,000	30,000	2,520,000	750	3,350	
Olja	1,065,000	—	1,065,000	1,000	1,050	
Summa	8,528,000	700,000	7,828,000	—	23,300	

Tabell 13 W. Befintliga kajer och nya erforderliga vid en befolkning av 1,1 resp. 1,3 milj. inv.

Kajtyp	Befintliga 1/1 46 m.	Befintliga som bibehålls m.	Vid 1,1 milj. inv.		Vid 1,3 milj. inv.	
			beräknat behov m.	erforderlig nybyggnad m.	beräknat behov m.	erforderlig ytterligare nybyggnad m.
A _s	1,040	1,040	1,700	660	2,000	300
B _s	5,730	¹ 5,000	7,130	1,400	² 8,000	1,600
C ₁	5,443	³ 2,985	6,420	3,170	7,600	ca 1,200
Olja	340	340	900	560	1,050	150
Kol.....	1,910	1,910	2,850	940	3,350	600
Sand	—	—	950	950	1,100	150
S:a lastkaj	14,463	11,275	19,950	7,680	23,100	4,000

¹ Vissa smärre befintliga anläggningar läggs ned i samband med rationalisering, vilken dock icke beräknas äga rum förrän efter 1960 (jfr kap. 16.2). Sammanlagt 638 m överförs till C₁-kaj.

² Hamnstyrelsen har beräknat ett totalbehov av 8,200 m, men genom bortfall av vissa äldre kajer höjs den genomsnittliga kapaciteten så att en total längd av ca 8,000 m räcker.

³ Större delen beräknas bortgå före 1960 (jfr kap. 16.2).

européisk till att vara transocean; med åtföljande svårigheter beroende på ökat djupgående hos fartygen. Det är därför motiverat att samtliga kajer i Saltsjön byggs ut respektive successivt byggs om till A-kajer. Detta gäller i första hand Värtahamnen och Stadsgården. Flertalet kajer i Mälaren bör av motsvarande skäl byggas med samma djup som Danvikskanalen respektive Södertälje sluss i framtiden beräknas komma att få.

13.9 ENERGIFÖRSÖRJNINGEN

13.91 NUVARANDE ENERGIALSTRING

Stadens viktigaste energikällor är kol, koks och olja. Dessa varor införs sjövägen till staden, och distribueras sedan med lastbilar och per järnväg. Energiförsörjningen har ett stort inflytande på hamnens dimensionering, och den är orsak till en ansenlig landtrafik. Den har därför tagits upp i samband med trafikproblemen.

År 1938 och 1947 fördelade sig energialstringen, mätt i teoretiskt mått, på olika energikällor enligt tabell 13 X. På grund av väsentligt olika verkningsgrad hos bränsledrivna och

elektriska motorer är de senares betydelse något större än vad siffrorna utvisar, men trots detta är det tydligt, att elektriciteten spelar en relativt liten roll som kraftkälla.

Kolens och koksens användningsområden framgår av tabell 13 Y, vars uppgifter hämtats ur en utredning¹ från år 1937. Siffran för gasverket anger dettas nettoförbrukning, dvs. den producerade koksen har fördelats på förbrukarna, varvid samma inbördes relation använts som för den importerade koksen.

Oljans användningsområden framgår i viss mån av tabell 13 Z. Man kan nämligen förutsetta, att oljorna av den första typen huvudsakligen används av motortrafiken, och av den andra typen för uppvärmning och för stillastående motorer och vissa större motorfordon.

Elektricitetens användningsområden framgår av bilderna 13/26 och 13/27. Dessa visar också, i vilken oerhörd grad förbrukningen vuxit sedan sekelskiftet, såväl absolut som relativt sett. Stadens elverk har ensamrätt på distribution av elkraft inom stadens gräns med den inskränkningen, att Statens Järnvägar får sin kraft med speciella ledningar från Statens Vattenfallsverk. Av den elkraft som levereras från stadens kraftverk härrör största delen (1945 98 %) från vattenkraftverk, medan återstoden huvudsakligen alstras vid sopförbränningen i Lövsta. Det koleldade kraftverket vid Värtan används under normala förhållanden endast som reserv vid exceptionell belastning. Den av stadens elverk levererade energin synes f. n. vara tillräcklig för Stockholms behov, då det utöver stadens egna elgeneratorer endast finns en obetydlig mängd sådana maskiner inom industriföretagen.

13.92 VIKTIGARE FRAMTIDA FÖRÄNDRINGAR

Energiförbrukningen per individ har ständigt stegrats under det närmast förflutna århundradet, bl. a. till följd av den allt bättre husuppvärmningen, den fortgående industria-

¹ Sven-Erik Nordin: Studier av den svenska kol- och kokstrafiken. Geographica, skrifter från Upsala Universitets geografiska institution, nr 17. Stockholm 1945. Generalstabens Litografiska Anstalt i distribution.

Tabell 13 X. Teoretisk energialstring i Stockholm åren 1939 och 1947.

	1939		1947	
	Kcal	%	Kcal	%
Kol och koks	112,0 · 10 ¹²	63,6	96,0 · 10 ¹²	38,0
Olja	55,0 · 10 ¹²	31,2	144,0 · 10 ¹²	56,9
Elkraft ¹	2,9 · 10 ¹²	1,6	5,4 · 10 ¹²	2,1
Gas	3,9 · 10 ¹²	2,2	4,6 · 10 ¹²	1,8
Ved (ung. tal)	2,5 · 10 ¹²	1,4	3,0 · 10 ¹²	1,2
Summa	176,3 · 10 ¹²	100,0	253,0 · 10 ¹²	100,0

¹ Elkraften alstras till övervägande del utanför Stockholm. Den här redovisade kvantiteten avser vid elverkets huvudtransformatorer mottagen energi.

liseringen och bilismens uppkomst och utveckling. Denna stegring kan väntas fortsätta ännu en lång tid. Vidare är en viss omfördelning mellan de olika energikällorna att emotse. De viktigaste, överblickbara förändringarna faller inom bilismens och husuppvärmningens områden. Den emotsedda fördubblingen av relativa motorfordonsbeståndet kommer sålunda att öka behovet av bensin och olja. Fastighetsuppvärmningen synes vara inne i en utveckling, där bostadsområden med tätare bebyggelse förses med gemensamma värmecentraler, i vilka man kan utnyttja hushållskol och andra, ännu billigare kolsorter. Sådana centraler förekommer redan på många ställen i Stockholm, Lidingö och Solna. Vissa mindre anläggningar distribuerar såväl hetvatten för uppvärmning som varmvatten, medan de större endast distribuerar hetvatten för uppvärmning och för varmvattenberedning i undercentraler. Den glesare bebyggelsen, främst villor och småstugor, kan i stor utsträckning väntas övergå till automatisk eldnning med olja eller gas. Redan före kriget fanns gaseldade villor och småstugor och i februari 1949 hade gasverket beställningar från 1,200 ägare av egnahem av sådana installationer. Med 1949 års priser är gaseldningen lika fördelaktig som oljeeldningen och dessutom väl så bekväm, eftersom bränslet tillförs utan besvär och det inte behövs något förvaringsutrymme. När gasverket hunnit med de utbyggnader, som försenats under krisåren, kan en mera allmän övergång till gaseldade egnahem bli möjlig. För detta

Tabell 13 Y. Förbrukning av kol och koks i Stockholm 1937.

Enligt S. E. Nordin

	1,000-tals ton	%
Fastigheter (uppvärmning)	665	46
Industri	400	27
Gasverket	90	6
Bunkring	82	6
Ångkraftverk (stadens)	40	3
Övriga	173	12
Summa	1,450	100

Tabell 13 Z. Import av oljor till Stockholm under tiden 1 oktober 1938—30 september 1939.

	1,000-tal ton	%
Bensin, gasolin, lättbentyl m. m.	115,8	34
Eldningsolja och motorbrännolja	185,4	54
Övriga oljor	41,3	12
Summa	342,5	100

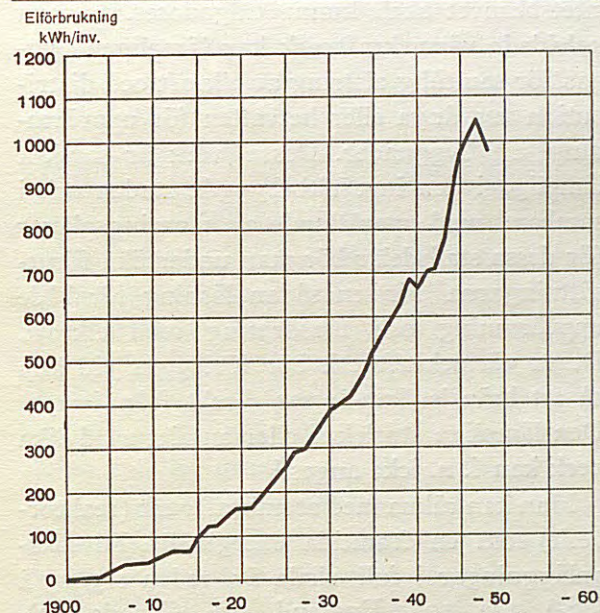


Bild 13/26. Elförbrukningen per invånare i Stockholm åren 1900—48.

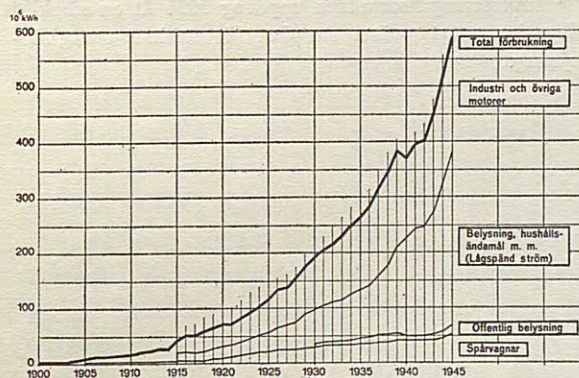


Bild 13/27. Elförbrukningen i Stockholm uppdelad på olika konsumenter åren 1900—45.

behöver dock distributionsnätet till stor del byggas om.

Dessa förändringar beträffande *energiförbrukningen* kan således väntas medföra främst en ökad oljeförbrukning per invånare. Även i metoderna för *energiåstring* kan förändringar väntas.

Det framtida behovet av elektrisk energi väntas komma att betydligt överstiga vad vattenkraften kan leverera. Situationen för hela Sverige är den, att man omkring år 1965 väntas ha tagit i anspråk alla utbyggbara vattenfall. För Stockholms del väntas vattenkraftverket vid Svarthålsforsen bli det sista tillskottet, och elverket förutser att ett koleldat värmekraftverk måste kunna tas i bruk i slutet av 1950-talet för att det stegrade elektricitetsbehovet skall kunna tillgodoses. Sådana koleldade värmekraftverk kan lämpligen byggas för samtidig alstring av elkraft och distribution av ånga eller hetvatten för uppvärmning av byggnader. Dessa verk är särskilt lämpliga i den inre tätbebyggda staden och i samband med upprättande av saneringsplaner för dessa stadsdelar bör man undersöka förutsättningarna för en sådan lösning för både uppvärmning och försörjning med elkraft. Dessa värmekraftverk bör förläggas vid kaj, så att bränslet kan lossas direkt från fartyg. Den lämpliga storleken eller antalet av dylika verk kan f. n. icke anges.¹

Man kan räkna med atomkraftverk (reaktorverk) som en framtida energikälla. Försöksanläggningar i full skala är redan i gång i USA (ca 10), England (2), Canada (2), Frankrike (1) och Ryssland (?). Energin ut-

¹ Investeringskommittén uppdrog 1951 åt en särskild delegation att upprätta en plan för stadens energiförsörjning.

vinnas som värme och kan därför uttas direkt t. ex. för fastighetsuppvärmning, eller via ångbildning omvandlas till rörelseenergi eller elkraft. Det är emellertid ett stort steg från sådana försöksanläggningar till reaktorverk med så stor kapacitet, att de får kvantitativ betydelse för Stockholms energiförsörjning. Detta steg torde inte tas under de tjugo år som generalplanen närmast söker överblicka, bl. a. därför att anläggningskostnaderna för sådana kraftverk är mycket stora. Enligt amerikanska beräkningar¹ är anläggningskostnaderna för ett reaktorverk ca fyra gånger så höga som för ett koleldat värmekraftverk med samma effekt. Elkraften kan dock bli billigare i reaktorverket under förutsättning av en viss relation mellan priserna på uran och kol. Enligt dessa beräkningar skulle anläggningskostnaderna för reaktorverk med en effekt motsvarande 3 % av Stockholms nuvarande energiförbrukning bli 60—100 milj. kronor. Beträffande tidpunkten för realiserandet av dessa planer kan man citera L. Kowarsky, teknisk direktör för Commissariat à l'Énergie Atomique:²

»År 1960 bör de första atomenergianläggningarna för civilt bruk vara färdigställda. Dessa anläggningar skulle vara ekonomiskt motiverade i vissa områden, t. ex. mellersta Australien eller Sahara. År 1975 bör man ha hunnit så långt att atomanläggningar diskuteras som alternativ jämsides med hydro-elektriska och kolkraftstationer. Mot sekelskiftet, år 2000, bör den nya energikällan ha slagit ut de klassiska och man övergått till att utnyttja uranet i t. ex. graniterna. Ett ton granit motsvarar 30 ton stenkol. Därefter bör en värmekalori bli lika lätt tillgänglig som t. ex. vatten.»

¹ Ragnar Liljeblad: Synpunkter på atomenergiens fredliga användning. IVA nr 5/1946.

² *Economie Appliquée* 1950 sid. 207.