

q656.211.26  
(481.13)  
NSB And

26  
080



# oslo sentralstasjon

pendelbuss  
delrapport nr.12



OSLO SENTRALSTASJON

PENDELBUSS

Delrapport nr. 12

Sandvika, september 1971

Andersson & Skjånes As

Institutt for samfunnsplanlegging

NSB  
Dokumentasjonstjenesten

4:0

## FORORD

Norges Statsbaner ved Plankontoret for Oslo Sentralstasjon har engasjert Andersson & Skjånes As, Institutt for samfunnsplanlegging, som byplankonsulent til arbeidet med forprosjekt for Oslo Sentralstasjon. Prosjekterende arkitekt er John Enghs arkitektkontor.

Foreliggende delrapport tar for seg problemene omkring den fremtidige lokal- og nærbusstrafikk gjennom Oslo sentrum. Etter å ha sett på forskjellige alternativer for dimensjonering av pendelbusstrafikken, omtales noen aktuelle kollektivgatesystemer i sentrum. Siste delen av rapporten omhandler detaljer angående utviklingen av trafikkmengdene.

Delrapportens opplag er på 100 eksemplarer.

Tidligere rapporter:

1. Fotografisk registrering, februar 1971 (3 eksemplarer)
2. Eiendommer og eiere, mars 1971 (100 eksemplarer)
3. Byplanregistreringer, april 1971 (100 eksemplarer)
4. Bussterminal, juni 1971 (100 eksemplarer)
5. Drosjer, august 1971 (100 eksemplarer)
6. Vann- og avløpsregistreringer, august 1971 (5 eksemplarer)
7. Kabelregistreringer, august 1971 (5 eksemplarer)
8. Transportbånd, august 1971 (100 eksemplarer)
9. Støyproblemer, august 1971 (100 eksemplarer)
10. Privatbiler, september 1971 (100 eksemplarer)
11. Fotgjengere, september 1971 (100 eksemplarer)

Ansvarlig for rapporten er sivilingeniør Jan-Egil Johannessen med sivilingeniør Knut Aamodt som prosjektleder.

Sandvika, september 1971

Andersson & Skjånes As  
Institutt for samfunnsplanlegging

INNHold	Side
FORORD	2
SAMMENDRAG	4
1. DIMENSJONERINGSMENGDER	6
1.1 Definisjoner	6
1.2 Dimensjoneringsgrunnlag	7
1.3 Vurdering av alternativene	12
2. SYSTEMET I SENTRUM	15
2.1 Dagens forhold	15
2.2 Hittil lanserte kollektivgatesystemer	15
2.3 Vurdering av systemene	17
3. AVVIKLING AV MENGDENE	21
3.1 Bussenes retningsfordeling i maksimaltimer	21
3.2 Behov for standplasser	24
3.3 Holdeplasslengder	27
3.4 Utforming av kollektivgaten	28
3.5 Detaljer ved Oslo S	30
BILAG	32

## SAMMENDRAG

Det benyttes to metoder ved beregningen av fremtidig antall pendelbusser gjennom Oslo sentrum:

- TØI's prognose for nærtrafikk
- Dagens rutesystem

TØI's prognose omfatter ikke bussruter med utgangspunkt innenfor Oslo's grenser. For disse ruter ligger dagens system til grunn for beregningene. Beregningene basert på dagens rutesystem gir 10 - 30 prosent høyere tall i maksimaltiden enn førstnevnte metode.

Ved å innføre mating til NSB, slik Nærtrafikk-komiteén anbefaler, kan man redusere antall avganger med opp til 20 prosent, mens en nedleggelse av trikk gir et tillegg i antall avganger med mellom 85 og 125 prosent i maksimaltiden.

Avhengig av hvilke forutsetninger man legger til grunn får man en rekke dimensjoneringsalternativer som varierer fra ca. 180 til ca. 500 bussavganger fra Oslo sentrum i maksimaltiden.

Det synes klart at de største bussmengder det her er snakk om kan skape alvorlige miljømessige problemer i form av støy og forurensning i Oslo sentrum. Av de reduserende tiltak som kan tenkes er trolig en utbygging av banesystemet i tillegg til mer stillegående busser det som gir størst effekt.

Tre forskjellige kollektivgatesystemer vurderes:

- En "streng"
- To "strenger"
- Envegskjørt "ring"

Dersom man velger som målsetning at alle avganger fra Oslo sentrum skal gjennom en sentralholdeplass i forbindelse med Oslo S, faller de to sistnevnte systemer mer eller mindre ut av bildet på grunn av mye dobbelkjøring og dertilhørende merbelastning og øking av reisetiden. For øvrig vurderes rutetilpassing, avgangsmengder, samt byplanmessige og miljømessige avveininger ved valg av system.

Behovet for standplasser foran Oslo S varierer med dimensjoneringsmengder fra 4 til 10 standplasser hver retning. Legger man ned trikkene og fører inn mating til NSB etter Nærtrafikk-komiteéns intensjoner, samtidig som alle bussene i maksimaltiden har avgang fra Oslo S, vil behovet være 8 - 9 standplasser pr. retning. Til dette trenger man en samlet oppstillingslengde på 120 - 135 meter hver retning.

Rapporten viser tilslutt hvorledes en organisering av holdeplassen ved Oslo S kan tenkes i maksimalalternativet.

## 1. DIMENSJONERINGSMENGDER

### 1.1 Definisjoner

Nærtrafikk-komiteén deler i sin innstilling nærtrafikkområdet i tre karakteristiske områder:

- T-bane-byen
- nærområdet
- områdene utenfor den bymessige bebygde delen av Sentralregionen

T-bane-byen defineres som den sentrale del av byområdet. Dvs. alle de bymessige bebygde deler av Oslo, Østre Bærum og en mindre del av Lørenskog. Dette tilsvarer ca. 15 km fra Oslo sentrum.

Nærområdet omfatter den resterende delen av Sentralregionen som hovedsaklig består av den bymessige bebyggelsen langs de tre jernbanetraséer. Avstanden fra Oslo sentrum til de tre såkalt nærområdene i vest, øst og syd ligger på 15-30 km.

Ytre region tilsvarer områdene 30-60 km fra Oslo sentrum.

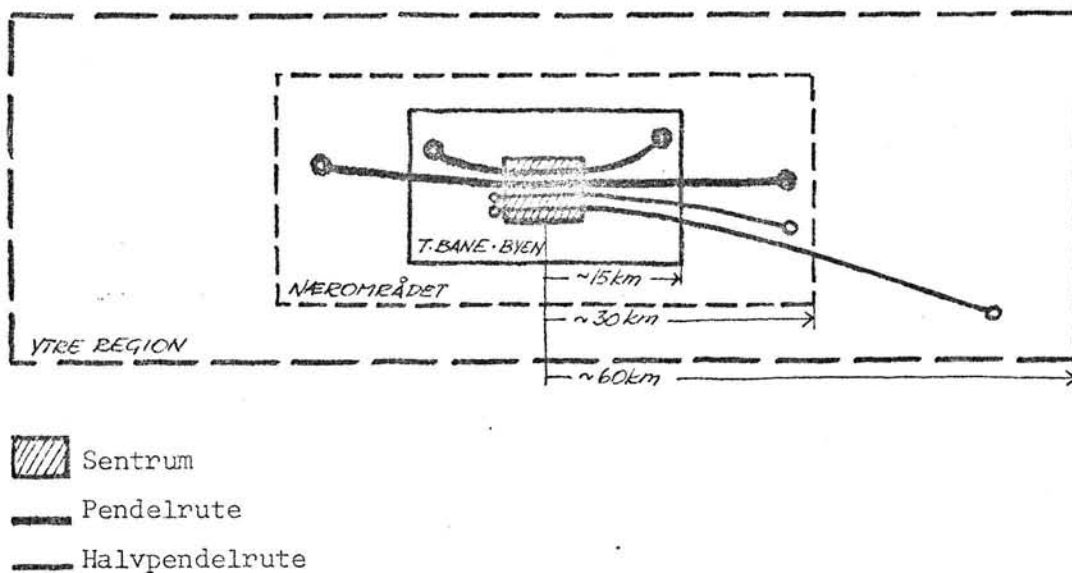
Analogt med denne inndeling gis bussrutene i denne rapporten følgende definisjon (se figur 1):

- Lokalbusser ( < 15 km)
- Nærbusser ( 15-30 km)
- Fjernbusser ( > 30 km)

I delrapporten "Bussterminal" (nr. 4) omtales hvilke ruter som har behov for en sentral bussterminal:

- Ruter fra områder mer enn 50-60 km fra Oslo sentrum
- Ruter fra ytre region, 30-60 km fra sentrum. Unntatt er en del av rushtidsavgangene som har større behov for direkte kontakt med arbeidsplasskonsentrasjoner og som derfor mer naturlig vil gå i halvpendedel.

Med dette som utgangspunkt skisseres det her hvilke bussruter som ligger til rette for pendel- eller halvpendedelopplegg og som således kan tenkes å belaste det sentrale kollektivsystem i Oslo:



Figur 1: Definisjon av områder og pendelbussopplegg

- Alle lokalbusser i pendel
- En viss del av nærbussene i pendel, eventuelt halvpendel (resten materbusser)
- En del av fjernbussenes rushtidsavganger i halvpendel

### 1.2 Dimensjoneringsgrunnlag

Da det er en nøye sammenheng mellom de forskjellige alternativer for antall terminerende busser og tilsvarende antall pendelbusser, velger vi ved beregning av antall pendelbusser i de dimensjonerende tidsintervall å følge samme tankegang og samme forutsetninger som fremgår av delrapport nr. 4.

Det benyttes to forskjellige beregningsmetoder:

- 1) Foreliggende prognoser for nærtrafikk fra områdene utenfor Oslo inn til sentrum
- 2) Eksisterende bussruter til Oslo sentrum.

Andre forutsetninger:

Rushtidsavganger uten terminalbehov

I likhet med delrapport nr. 4 antas det at 20 prosent av de rushtidsavgangene som fremgår som terminerende busser går direkte til



arbeidsplasskonsentrasjonene. Disse fremtrer da som busser i halvpendel.

Opprettholdelse eller nedleggelse av dagens trikker  
Ved eventuell omlegging fra trikker til bussdrift forutsettes det at alle disse bussene ville operere i pendeltrafikk. Ifølge et notat til Nærtrafikk-komiteén fra sporveisdirektør Ove Skaug beregnet maksimaltimens trikkeavganger å tilsvare 226 bussavganger i kollektivgaten. Dette tallet reduseres til 208 ved Oslo S da enkelte trikker i dag ender her (se bilag 3).

#### 1.2.1 Foreliggende prognoser

På grunnlag av TØIs utredning "Revidert prognose for NSBs nærtrafikk i Oslo-området i 1985" (Slemdal, oktober 1969), ble det i delrapport nr. 4 foretatt en oppstilling av kollektivreiser fra områder utenfor Oslo til sentrum og disse reisenes fordeling på reisemidler (bilag 1).

Disse prognosene omhandler ikke de busser som trafikkerer internt innen Oslos grenser. Vi har derfor valgt å basere oss på dagens bussantall for lokaltrafikken.

#### "Ikke mating":

Det forutsettes at alle busser innenfor T-bane-byen (Oslo og Østre Bærum) går i pendel. Lokalbussene (innenfor Oslo) har i dag 159 bussavganger fra sentrum i maksimaltimen, mens Bærumbussene utgjør 49. Totalt antall pendelbusser i maksimaltimen blir altså 208.

Disse forutsetninger gir 94 terminerende busser (delrapport nr. 4, side 11).

#### "Mating":

Med utgangspunkt i Nærtrafikk-komiteéns målsetting om integrering av buss- og banesystemer (bl.a. overgang til materbusser) er det

gjort et anslag på reisemiddelfordeling for kollektivtrafikanterne fra nærområdet (bilag 1).

Av Bærumsbussene er det 34 som i maksimaltiden kan gå over til mating, de resterende 15 forutsettes å gå i pendel. Dette gir totalt 174 pendelbusser i maksimaltiden. Tilsvarende antall terminerende busser er 37 (delrapport nr. 4, side 11).

#### 1.2.2 Eksisterende bussruter til Oslo sentrum

Som nevnt i delrapport nr. 4 (side 11) ble det for Nærtrafikk-komiteén for Oslo-området utarbeidet en oversikt over dagens bussruter til Oslo sentrum med vurderinger omkring den enkelte rutes fremtidige stilling. Denne oversikt er gjengitt i noe bearbeidet form i bilag 2. Ved innføring av mating blir det totale antall terminerende busser her 81. Om ikke mating innføres, blir antallet 107 under forutsetning om at halvparten av bussene som kan mate går i pendel eller halvpendel.

De tilsvarende antall pendelbusser utgjør

- ved mating 220
- uten mating 247

#### 1.2.3 Sammenstilling av alternativene

Det samlede antall alternativer som er fremkommet i henhold til det som er beskrevet i dette kapitlet, fremgår av følgende tabell:

Beregnings- metode	TØI-prognose for nærtrafikk				Dagens rutesystem			
	Mating		Ikke mating		Mating		Ikke mating	
	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk
Resultat	181	407	227	453	236	462	269	495

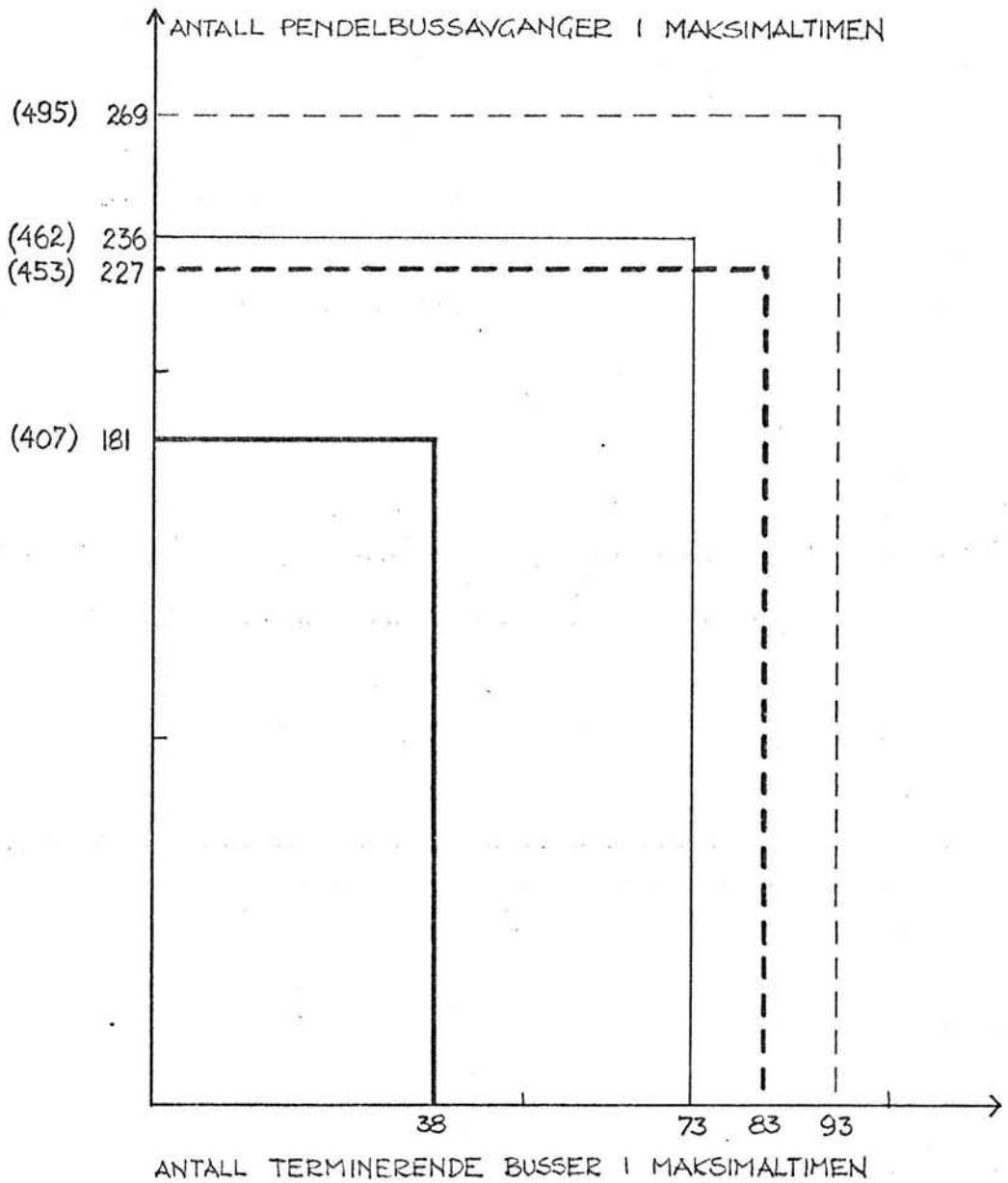
Tabell 1: Oversikt over de forskjellige dimensjoneringsalternativ. Antall avganger sum begge retninger i maksimaltiden.

Tabellen viser at beregningsmåten med utgangspunkt i eksisterende ruter gir mellom 10 og 30 prosent høyere tall enn beregningene basert på TØIs prognoser. Innføring av mating fører til en reduksjon i antall avganger i maksimaltiden med mellom 7 og 20 prosent, mens overgang fra trikk til buss utgjør det største tillegget, 85-125 prosent. Det totale variasjonsområdet er mellom 181 og 495 bussavganger i maksimaltiden.

Dersom man tar det for gitt at trikkene skal nedlegges og at mating finner sted, innskrenkes variasjonsområdet til mellom 407 og 462 pendelbusser i dimensjonerende time, avhengig av hvilket utgangspunkt man velger.

Variasjonene fremgår også av figuren neste side. Her kan man også se sammenhengen mellom pendelbusser og terminerende busser:

- minimalt antall terminerende busser gir også minimum pendelbusser
- maksimalt antall terminerende busser gir også maksimum pendelbusser



## TEGNFORKLARING

- |       |             |   |   |
|-------|-------------|---|---|
| —     | MATING      | } | Beregningsmetode: TØI-prognose for nærtrafikk |
| - - - | IKKE MATING |   |   |
| —     | MATING      | } | Beregningsmetode: Dagens rutesystem           |
| - - - | IKKE MATING |   |   |

(Tall i parentes gjelder når trikkene er omlagt til buss)

Figur 2: Sammenheng mellom antall pendelbussavganger og antall terminerende busser ved de forskjellige beregningsmetoder og -forutsetninger

### 1.3 Vurdering av alternativene

Som tidligere nevnt er det ganske stor variasjon i størrelsesorden mellom de forskjellige alternativer. Det totale variasjonsområde ligger på ca. 180-500 avganger i maksimaltiden.

Foruten det rent avviklingsmessige, kapasitetsbehov, holdeplassbehov o.lign., som vi skal komme tilbake til i et senere kapittel, vil vi først kort vurdere de miljømessige faktorer som støy og forurensning.

#### 1.3.1 Støyforhold

Grovt regnet kan det antas at en vanlig buss idag produserer like mye støy som 10 personbiler når hastigheten er 50 km/t eller mindre ("Trafikk og bymiljø", Asplan, desember 1970). Direkte overført til de forskjellige alternativer gir dette et støynivå tilsvarende 1.800-5.000 personbiler i maksimaltiden. Til sammenligning kan det nevnes at Drammensveien ved Lysaker (innenfor 50 km/t-begrensningen) har et belastning på ca. 4.000 personbilenheter idag. Under forutsetning av at ca. 10 prosent av kjøretøyene på dette sted er tyngre og at omregningsfaktoren til personbilenheter er 2,5 vil støyen ved Lysaker i maksimaltiden tilsvare ca. 6.500 personbiler ved 50 km/t. Støynivået ved aksellerasjon fra full stopp er ca. 10 dB(A) høyere enn ved jevn trafikk i 50 km/t. Dette representerer en fordobling av det føyte støynivå. Ved plankryss, trafikklysregulering og buss-holdeplassene vil man få tillegg i det gjennomsnittlige støynivå på 3-10 dB(A).

Imidlertid drives det en god del forskning med sikte på å bekjempe støyproblemene. Således har man i Sverige kommet frem til en såkalt "tyst stadsbuss" (Svensk Lokaltrafik 1971/72). Ved å innebygge aksler og å isolere motorrom har man kunnet halvere hørselsinntrykket i forhold til dagens moderne svenske bybusser.

Det synes derfor i første rekke å være et økonomisk spørsmål om når man kan få gjennomført en fullstendig utskifting av dagens busspark til mer stillegående typer.

### 1.3.2 Luftforurensning

Tenker man på den giftige kulloksyd og blyforbindelser har bussenes dieselmotor store fordeler fremfor bensinmotoren. Kulloksydinnholdet i dieselaavgass er ved normal kjøring bare 1/50 av bensinmotorens. Ved tomgangskjøring er forholdet ca. 1/140. Blyforbindelser finnes ikke i dieselolje.

Derimot gir de dieseldrevne bussene fra seg mer faste partikler, svoveldioksyd og nitrose gasser enn bensinmotorene gjør.

Den mest synlig, og derfor av publikum mest påaktede forurensning fra trafikken, er sot fra dårlig justerte og dårlig vedlikeholdte dieselmotorer. Dette er et problem som kan nesten elimineres ved at man tar i bruk strengere virkemidler i kontrollen av dieselskjøretøyer. Lovhjemmel for dette finnes i Norge, men bestemmelsene bør håndheves betydelig strengere enn hittil.

### 1.3.3 Reduksjonsmuligheter

Hvilke muligheter foreligger til en reduksjon av maksimaltallene?

I de alternativer til dimensjoneringsmengder som er nevnt foran er allerede nevnt noen muligheter:

- hel eller delvis opprettholdelse av trikken
- innføring av mating til NSB

Dersom man opprettholder trikken reduseres maksimalalternativene med over 200 avganger i maksimaltiden. For å gjøre det kollektive transportsystemet mer oversiktlig bør man konsentrere buss- og trikkelinjene i de samme kollektivgater, hvilket vil føre med seg en god del omlegginger av de eksisterende skinnelegemer i sentrum. Om man på denne måten vil få redusert støyproblemene tilsvarende er ikke vurdert, da det mangler oversikter over støy fra trikk.

Innføring av mating til NSB i den grad Nærtrafikk-komiteén antyder reduserer antall bussavganger i maksimaltiden med 7-20 prosent i Oslo sentrum.

Ytterligere muligheter til reduksjon:

- flere baner inn til sentrum
- mating til T-bane
- spredning på flere ruter gjennom sentrum

En utbygging av forstadsbanene og en sammenkobling av disse er et effektivt alternativ, men krever store investeringer.

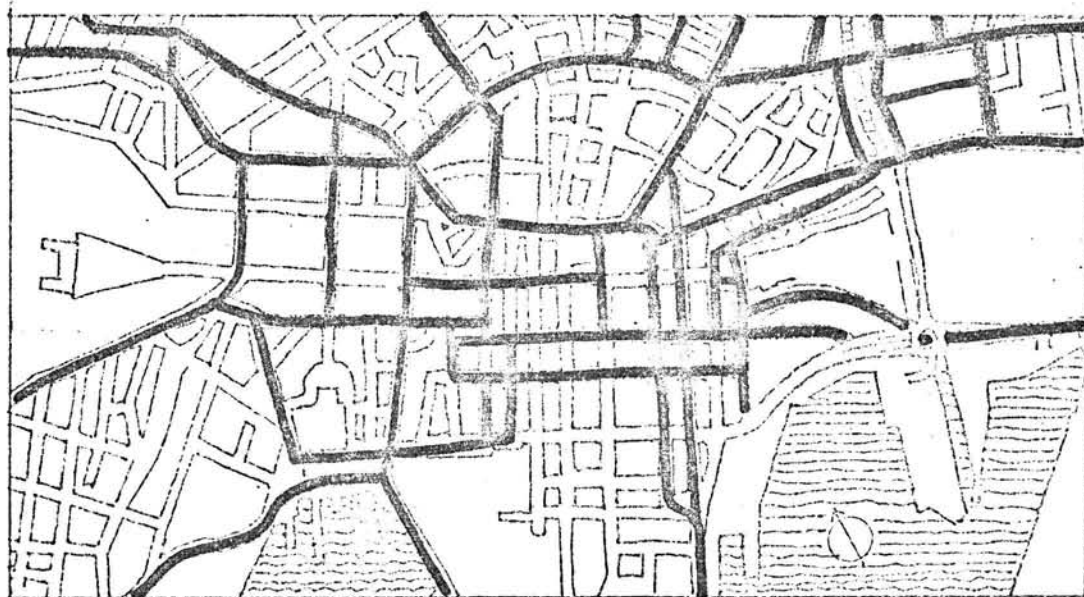
Mating til T-bane er en mulig løsning. Rapporten "Materbuss/bane - direktebuss" (Asplan-Nærtrafikk-komiteén, oktober 1970) omtaler mating til T-bane som kostnadmessig gunstig ved alle aktuelle bane- og materbusslengder. Reisetidmessig kan mating til T-bane tenkes i rushtiden. Det er her ikke vurdert hvor stor reduksjon et slikt tiltak vil kunne resultere i.

Spredning av trafikken på flere ruter gjennom sentrum er en mulighet som kan overveies. Tiltaket fører imidlertid ikke til noen reduksjon i det totale antall avganger. Støymessig og forurensningsmessig skal man være oppmerksom på at en spredning kan påføre andre gater større negative virkninger enn de positive virkninger man oppnår ved å redusere antall busser i kollektivgaten. (Støyforstyrrelsen øker med logaritmen av antall busser).



## 2. SYSTEMET I SENTRUM

### 2.1 Dagens forhold



Figur 3: Gater som i dag belastes med kollektivtrafikk

Ovenstående illustrasjon viser hvilke gater i sentrum som i dag belastes med kollektivtrafikk, enten av buss alene (fjern/nær/lokal), av trikk eller av begge deler.

Man kan - selv om ikke opplegget er helt entydig - utpeke visse gater/gatestrekninger som hovedårer for kollektivtrafikken. F.eks. Stortingsgata-Tollbugata/Prinsensgt. - Dronningensgate/Skippergata - Storgata og Jernbanetorget - Schweigaardsgt. osv. Ingen av disse gatene er imidlertid rene kollektivgater.

Totalt sett viser illustrasjonen en spredning av linjene på en rekke gater, noe som gjør det vanskelig for publikum å orientere seg i systemet.

### 2.2 Hittil lanserte kollektivgatesystemer

#### 2.2.1 Nørtrafikk-komiteén

Følgende avsnitt er utdrag av den innstilling som Nørtrafikk-komiteén for Oslo-området avga 26. april 1971 (side 102):



"Komitéen går inn for en radikal forbedring av kollektivtrafikken i Oslo sentrum. Særlig viktig er det å få høynet reisehastigheten for den kollektive overflatetrafiikk. Dette kan oppnås ved å konsentrere kollektivtrafikken til få treséer og at disse forbeholdes denne trafikken alene. Foruten økt reisehastighet oppnås større sikkerhet og bedre omstigningsmuligheter. Samtidig blir det lettere for trafikantene å finne frem til og orientere seg i kollektivsystemet.

Det er skissert en løsning for Komitéen som går ut på å føre mest mulig av kollektivtrafikken fra syd, øst og dels nordfra inn i Storgaten og likeens samle trafikk vest- og nordfra inn mot Nationaltheatret. Disse årer bør forbindes med en egen kollektivtrasé som bør gå om Sentralstasjonen. Det vil her være naturlig først og fremst å tenke på Stortingsgaten, Prinsensgate foruten Storgaten.

Inntil videre vil en i stor grad være bundet av de eksisterende sporveislinjer, hvilket på kort sikt vanskeliggjør en innføring av kollektivtraséer mot Sentralstasjonen.

På et senere tidspunkt kan det bli påkrevet å etablere en supplerende øst-vestgående trasé nord for Karl Johans gate slik at kollektivdekningen av sentrum blir bedre. En slik trasé vil være særlig interessant for ruteforbindelser med spesielt høy frekvens som lar seg splitte opp med annen hver bussavgang på de to traséene.

Komitéen vil videre antyde den mulighet at kollektivtrafikken i området utenfor sentrum konsentreres til stadig færre traséer etter hvert som den nærmer seg sentrum, hvilket kan åpne muligheter for å gjennomføre visse prioriteringstiltak for kollektivtrafikken i disse gater. Inntil videre er det naturlig å benytte de eksisterende sporveistraséene, mens en på litt lengre sikt har mulighet til å oppnå enda bedre tilpasning til den ønskede struktur. Som eksempel nevner en at i dag går trafikken syd og østfra både gjennom Bispegata, Schweigaardsgate, som har sporveislinje, og Grønlandsleret. På litt lengre sikt må Grønlandsleret ansees å være den gunstigste kollektivtraséen fordi en derved kommer inn i Storgaten lenger nord og får en større kontaktflate gjennom

sentrum, samtidig som Grønlandsleret ligger mer sentralt i denne bydelen."

Det som fremgår av komitéens innstilling er skjematisk tegnet opp i figurene 4 og 5 som

system 1: STRENG

system 2: TO STRENGER (på lengre sikt)

### 2.2.2 Oslo Byplankontor

Oslo Byplankontor har i sine planer stort sett arbeidet med de samme forutsetninger som komitéen.

I tillegg til dette har det i forbindelse med soneplanen for sentrum blitt lansert en envegskjørt kollektivring rundt de sentrale fotgjengerstrøk. Dette system har foreligget en del varianter. En av den er det vist utsnitt av i tegn.nr. O.S.-B6 i delrapport nr. 3 - "Byplanregistreringer". Idémessig fremgår systemet av figur 6 som

system 3: RING.

### 2.3 Vurdering av systemene

Dersom man har som målsetting at samtlige bussruter skal tangere Oslo S, synes de to systemene "to strenger" og "ring" å være lite brukbar. Årsaken til dette ligger i:

Ved "to strenger" - vanskelig tilpasning til ruteopplegg ved pendeltrafikk. På grunn av den tyngdemessige fordeling av avgangene på retning ville man måtte legge inn en ekstra støyfe ved Oslo S.

Ved "ring" - dobbeltkjøring i kollektivgatene på grunn av envegsrettingen. Dette vil føre til høyere belastninger i kollektivgatene og økning av reisetid.

I den følgende punktvis vurdering av de tre systemer sees det derfor bort fra denne målsetting.

Vurderingspunktene er gitt henholdsvis positive og negative fortegn.

### 2.3.1 "En streng"

- + Det er meget lett å orientere seg i systemet, idet alle busser er konsentrert i en gate. Dette bidrar også til å lette orientering generelt i sentrum
- Det kan oppstå kapasitetsvansker. Dersom strengen deles på to parallelle envegsrettede nabogater, vil dette problem reduseres, men gangavstanden fra gangstrøket økes tilsvarende for den ene kjøreretningens vedkommende
- Influensområdet vil være noe mindre enn ved "to strenger"
- + Rent teoretisk vil støyproblemene bli mindre enn om trafikken legges til flere gater (se kapittel 1.3.3)
- + Alle busser vil kunne passere Oslo S
- + Høy intern integritet (gode omstigningsforhold)

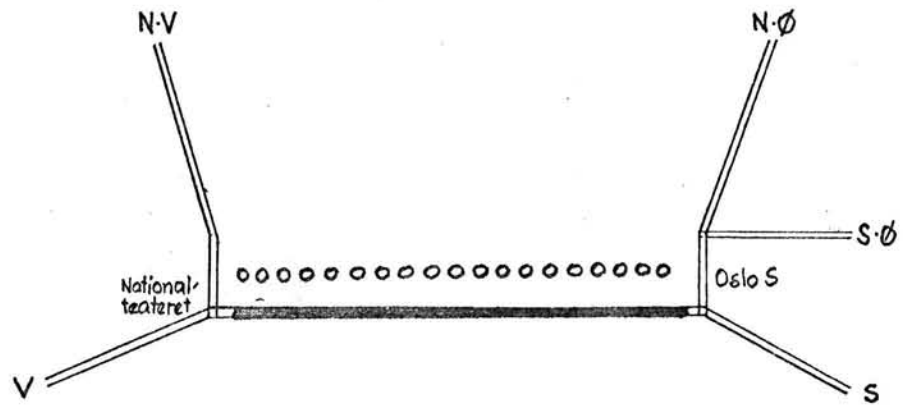
### 2.3.2 "To strenger"

- Vanskeligere å orientere seg i systemet idet rutene blir spredt
- + Muligheter for omdirigering ved break down og anlegg
- + Influensområdet vil være noe større enn ved "en streng"
- Problemer som støy o.lign. blir spredt til flere strøk
- Det kan være vanskelig å finne egnet trasé for den nordre streng  
Det tenkes på konflikt med gågate eller vanlig kjøregate
- Alle busser vil vanskelig kunne passere Oslo S
- Lavere intern integritet (vanskelige omstigningsforhold)

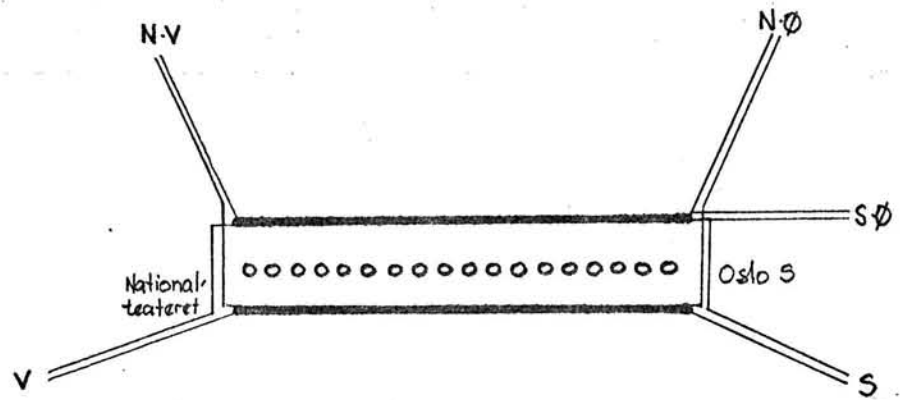
### 2.3.3 "Ring"

- Noe vanskeligere å orientere seg i systemet enn ved "en streng"
- Envegskjøring kan føre til dobbeltbelastning av gatene og derved forårsake kapasitetsproblemer
- Envegskjøring kan videre føre til lengre reisetid.
- + Influensområdet kan muligens være noe større enn ved "en streng"

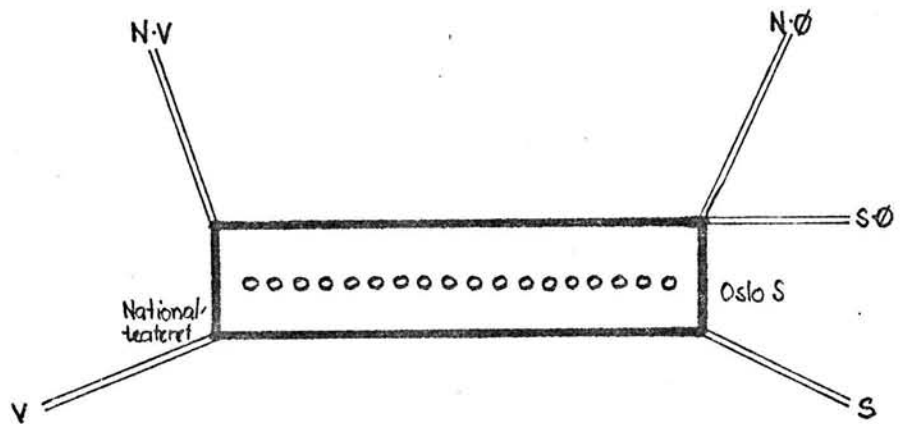
- Problemer som støy o.lign. blir spredt til flere strøk
- Vanskeligere trasévalg for nordre del av ringen
- Alle busser vil vanskelig kunne passere Oslo S
- Lavere intern integritet



Figur 4: Systemskisse "EN STRENG"



Figur 5: Systemskisse "TO STRENGER"



Figur 6: Systemskisse "RING"

### 3. AVVIKLING AV MENGDENE

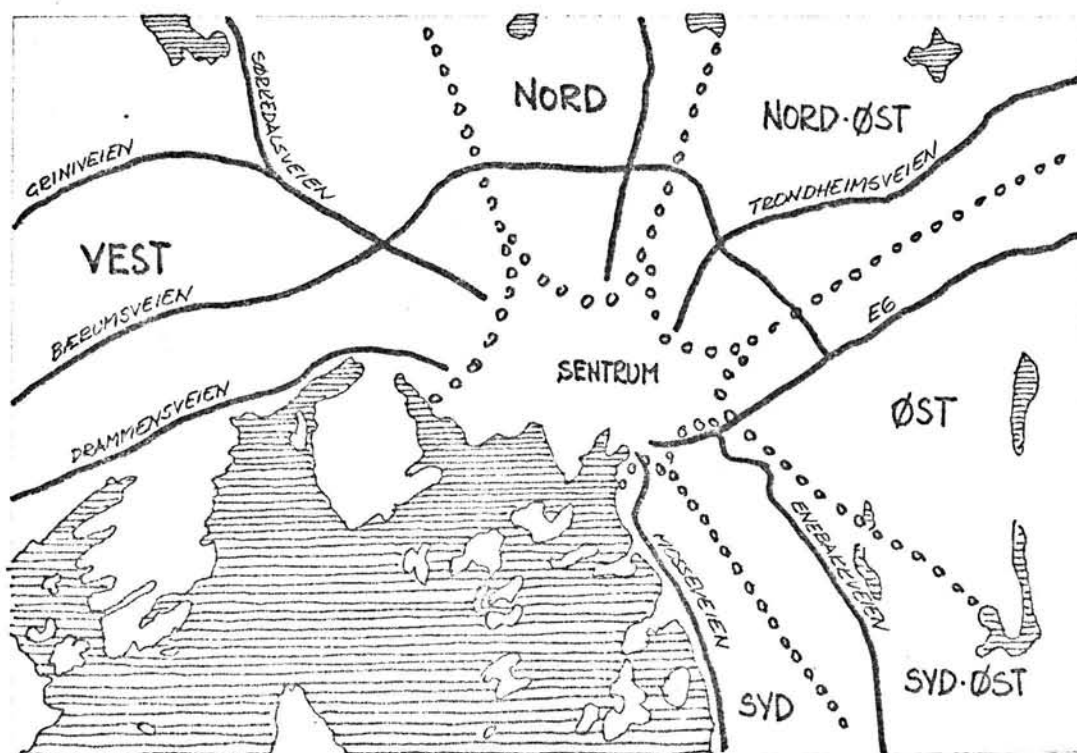
#### 3.1 Bussenes retningsfordeling i maksimaltiden

Pendelbussenes retningsfordeling i maksimaltiden er av stor betydning for dimensjoneringen av den sentrale holdeplass i forbindelse med Oslo S. I tillegg er det nødvendig å fordele alle busskategorier på retning for senere å kunne beregne bussbelastningen på gatenettet i området.

#### Sonebeskrivelse

Retningene ble angitt ved hjelp av soner:

- |           |  |
|-----------|--|
| Vest:     | Drammensveien, Bærumsveien og Sørkedalsveien                           |
| Nord:     | Sektoren fra Sognsvann/Blindern til Akerselva                          |
| Nord-Øst: | Trondheimsveien  |
| Øst:      | Sektoren fra Grorud st./Økern til Bøler T-bane st./Vålerenga kirke, E6 |
| Syd-Øst:  | Enebakkveien. Grense mot syd Lambertseter/Ekeberg                      |
| Syd:      | Mosseveien   |

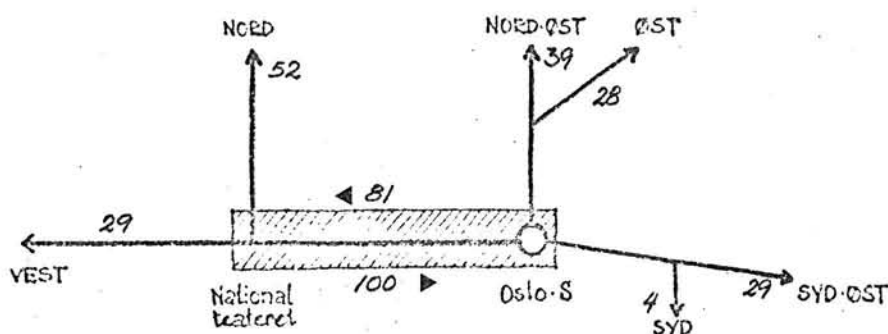


Figur 7: Inndeling i soner.

### 3.1.1 Minimumsalternativet

I dette alternativet tenkes trikkene opprettholdt. Deres retningsfordeling vil i kollektivgaten(e) være lik, eller 83/83 vognenheter i maksimaltiden. Se for øvrig bilag 3.

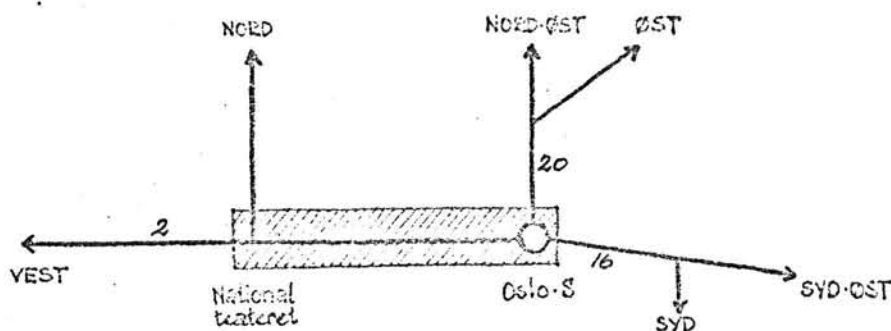
#### Pendelbusser



Figur 8: Pendelbussenes fordeling på avgangsretning i maksimaltiden. Minimumsalternativet.

Som det fremgår av figur 8 vil retningsfordelingen  $\frac{\text{vest}}{\text{øst}}$  på de sentrale holdeplasser være  $\frac{81}{100}$  i maksimaltiden.

#### Terminerende busser



Figur 9: Terminerende bussers fordeling på avgangsretning i maksimaltiden. Minimumsalternativet.

De terminerende busser er ikke forutsatt å følge kollektivgaten(e) igjennom sentrum, men som det fremgår av figur 9 er det bare 2 avganger i maksimaltiden som eventuelt ville belaste systemet i vestlig retning.

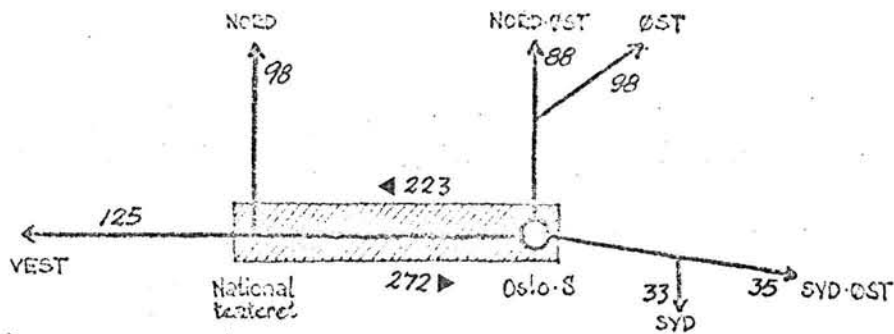
Det er forutsatt at en fremtidig hovedflyplass er lokalisert i syd og

at tilbringertjenesten ordnes med buss. Dette tilsvarer 8 avganger i maksimaltiden.

### 3.1.2 Maksimalalternativet

Trikkene er i dette alternativet omlagt til busser. Se bilag 3. Disse tilsvarer 113/113 bussavganger i kollektivgaten(e).

Pendelbusser

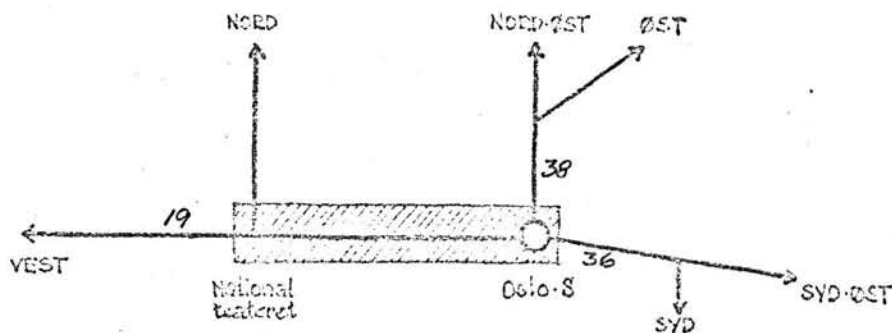


Figur 10: Pendelbussenes fordeling på avgangsretning i maksimaltiden. Maksimalalternativet.

Retningsfordelingen vest/øst på de sentrale holdeplasser  $\frac{223}{272}$  i maksimaltiden.

I et snitt øst for Oslo S vil retningsfordeling vest/øst være  $\frac{205}{254}$ . Dette henger sammen med omregningsmetoden fra trikk til buss: Lilleakerbanen ender ved Jernbanetorget.

Terminerende busser



Figur 11: Terminerende bussers fordeling på avgangsretning i maksimaltiden. Maksimalalternativet.

I dette alternativet ville 19 avganger i vestlig retning belaste kollektivgaten(e) om de terminerende busser skulle følge pendelbussen gjennom sentrum. Forutsett er også her en hovedflyplass lokalisert i syd.



## 3.1.3 Sammenstilling av alternativene

Beregnings- metode	TØI-prognose for nærtrafikk				Dagens rutesystem			
	Mating		Ikke mating		Mating		Ikke mating	
	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk
Vestover	81	194	118	231	96	209	110	223
Østover	100	213	109	222	140	253	159	272

Tabell 2: Maksimaltimens avganger retningsfordelt i et snitt vest for Oslo S.

I snitt øst for Oslo S ville alternativene "Ikke trikk" vise tall som er noe lavere (18 avganger hver retning).

I de fleste alternativ er det størst antall avganger i østlig retning i maksimaltiden (ettermiddagsrush).

### 3.2 Behov for standplasser

#### 3.2.1 Dimensjonerende tid

Det forutsettes at bussene i fremtiden er av en tilsvarende konstruksjon som de Oslo Sporveier i dag har i drift. Disse bussene har adskilt av- og påstigning.

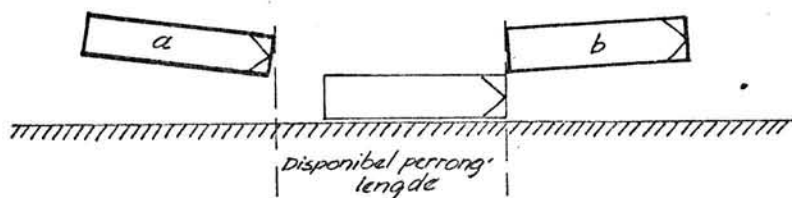
Selv med en utstrakt bruk av billettautomater er påstigningstiden pr. person på grunn av oppstuing innover i bussen samt andre forstyrrelser lengre enn avstigningstiden. Tider med maksimal påstigning - altså ettermiddagsrushet - har altså lengst avviklingstid pr. buss.

Ved dimensjonering av buss-stasjoner regnes som regel kvarteret som dimensjonerende tidsenhet. Man regner med at maksimalhalvtimen utgjør ca. 2/3 av maksimaltimens belastning og at maksimalkvarteret utgjør 2/3 av maksimalhalvtimen. Også ved sentrale holdeplasser, som her, må man regne med variasjoner i ankomst/avgangstettheten innen den enkelte time. Vi regner med at en samordning av ruter og selskaper samt et prioritert kollektivnett i sentrumsgatene kan jevne noe ut på maksimal-halvtimens belastning og forutsetter halvtimen (2/3 av maksimaltiden) som dimensjonerende tidsenhet.

### 3.2.2 Avviklingstider

Tirsdag 29.6.1971 i tiden fra kl. 15.00 til kl. 17.00 gjorde vi en studie av avviklingstiden for en rekke busser på de to holdeplassene Wessels plass og Skippergaten i Oslo sentrum. Vi delte den totale avviklingstid pr. buss i to avsnitt:

- a) Påstigningstid: Tidsrommet fra første påstigende passasjer satte foten på stigbrettet til siste påstigende passasjer hadde betalt (Trafikantavhengig).
- b) Ekstra avviklingstid: Tidsrommet fra bussens front kommer inn på den perronglengde (kantstenslengde) som bussen disponerer til påstigning begynner, pluss tid fra påstigningens avslutning til enden av bussen forlater bussens standplass. (Trafikantuavhengig).



Figur 12: Den totale avviklingstid definert som tid fra posisjon a til posisjon b.

Det viste seg at det var en markert forskjell i gjennomsnittlig påstigningstid pr. passasjer mellom Oslo Sporveiers busser og de øvrige:

Oslo Sporveier: 3,7 sek/passasjer (minimaltid 3,35 sek/passasjer)  
 Øvrige ruter: 5,5 sek/passasjer (minimaltid 3,18 sek/passasjer)

Årsaken til forskjellen kan være

- bussenes utforming (bredere dører, trinnes form og høyde)
- billettssystem (klippekort, sonetakster o.lign.)

Regner man med et noe forbedret billettssystem (f.eks. bruk av billettautomater) og overgang til en busstype á la Oslo Sporveier, skulle påstigningstiden pr. passasjer for alle buss-selskaper kunne bringes betraktelig ned. Da det skal brukes i dimensjoneringsøyemed

er vi forsiktig og antar fremtidig påstigningstid til 3,5 sekunder/passasjer.

Undersøkelsen viste videre at det gjennomsnittlige antall påstigende passasjerer var

12,5 ved Oslo Sporveiers busser

17,5 ved de øvrige ruter

Dette kan være noe forskjellig avhengig av holdeplassens lokalisering i forhold til arbeidsplasskonsentrasjonene. Ved å anta et gjennomsnitt på 20 påstigende passasjerer pr. buss i maksimalhalvtimen ved Oslo S, gir dette en gjennomsnittlig påstigningstid på

70 sekunder pr. buss

Den gjennomsnittlige ekstra avviklingstid var ved

Oslo Sporveiers busser 15 sek/buss

øvrige ruter 20 sek/buss

Forskjellen her kan komme av at bussene utenom Oslo Sporveier til dels regulerte avgangene ved Wessels plass (noe vi prøvde å skille ut av undersøkelsesmaterialet), og på grunn av en relativt høyere frekvens i gjennomsnitt for Sporveisbussene. I tillegg til dette var innblandingen av personbiler mindre i Skippergata hvor de fleste Sporveisbusser ble registrert.

På grunnlag av at vi regner med rene kollektivgater i fremtiden har vi satt den gjennomsnittlige ekstra avviklingstid til

15 sekunder pr. buss

Dette gir da en total gjennomsnittlig avviklingstid på

85 sekunder pr. buss

### 3.2.3 Standplassenes turnustid

I tillegg til den totale avviklingstid har vi regnet med at standplassen gjennomsnittlig har en sikkerhetsmargin på mellom 15 og 20 prosent av avviklingstiden hvor standplassen står tom. Etter dette blir den maksimale turnustiden pr. standplass

ca. 100 sekunder

### 3.2.4 Antall standplasser pr. retning

Med utgangspunkt i belastningstallene fra tabell 2, side og de forutsetninger som er nevnt foran, får vi følgende behov for standplasser hver retning ved de forskjellige dimensjoneringsalternativ:

Beregningsmetode	TØI-prognose for nærtrafikk				Dagens rutesystem			
Forutsetning	Mating		Ikke mating		Mating		Ikke mating	
	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk	Trikk	Ikke trikk
Standplasser	4	8	5	9	6	9	6	10

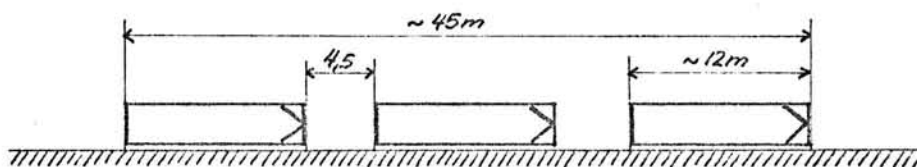
Tabell 3: Antall standplasser pr. retning.

Ved et system basert på at trikkene ikke nedlegges, men beholder dagens trafikkmengde, vil behovet altså ligge på 4-6 standplasser pr. retning.

Ved nedleggelse av trikkene er behovet mellom 8 og 10 standplasser pr. retning.

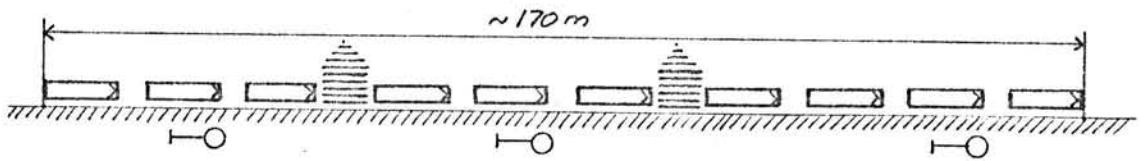
### 3.3 Holdeplasslenger

Hnesiktsmessig opplegg for avviklinger ansees det for å være med en gruppevis samling av forskjellige linjer (avganger) under felles anvisningsskilt.



Figur 13: Plassbehov for en gruppe på tre standplasser.

I figur 13 er det regnet med en busslengde på ca. 12 m, totalt plassbehov for tre standplasser 45 m. Det forutsettes et visst opphold mellom hver gruppe.



Figur 14: Holdeplasslengde i maksimalalternativet.

Figur 14 viser at maksimalalternativet krever en total holdeplasslengde på ca. 170 m.

### 3.4 Utforming av kollektivgaten

#### 3.4.1 Eksisterende sentrumsgater

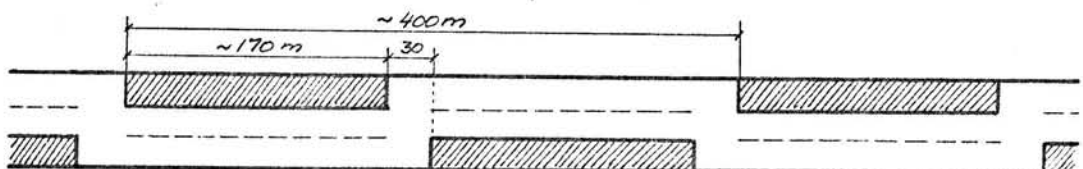
Dagens sentrumsgater er de fleste steder ca. 15 m brede, herav er 8-10 m kjørebane.

#### 3.4.2 Kollektivgatevarianter

Dersom kollektivgaten skal være to-vegskjørt kan det være vanskelig å få gjennomført kombinasjonen buss/trikk i samme gate. Det som gjenstår er de tre forskjellige varianter:

- tovegstrafikk - bare busser
- envegstrafikk - bare busser
- envegstrafikk - kombinasjon buss/trikk

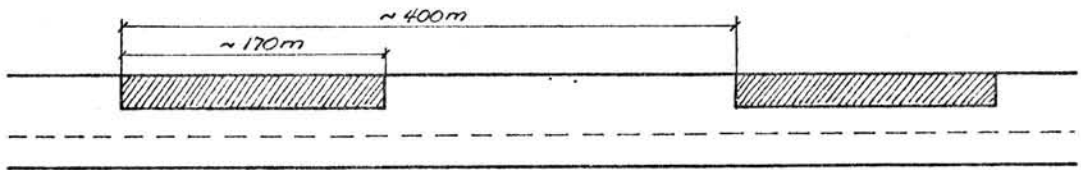
#### Tovegstrafikk



Figur 15: Utnyttelse av gaten til tovegstrafikk.

Dersom man regner med maksimalalternativet kan det være vanskelig å tilby 170 m sammenhengende holdeplasslengde på grunn av kvartalenes lengder. Ved et krav om maksimalt 400 m mellom holdeplassene og holdeplasslengden på 170 m vil avstander mellom motsatt rettede holdeplasser være ca. 30 m. Holdeplassene ligger da forskjøvet i forhold til hverandre.

Envegstrafikk - bare busser



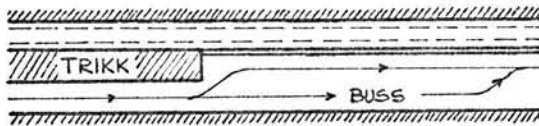
Figur 16: Utnyttelse av gaten til envegsrettet busstrafikk.

Bredden tillater to felt utenom selve holdeplassbredden.

Envegstrafikk - kombinasjon buss/trikk

Generelt kan det anmerkes:

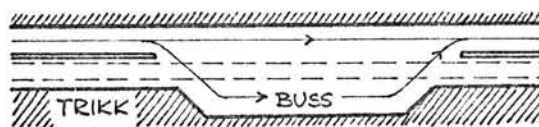
- holdeplassene bør ligge etter kryssene, sett i trafikketretningen
- felles holdeplass buss/trikk bør helst unngås
- man må regne med lite omstigning mellom forskjellige linjer på strakningen Nationaltheatret - Oslo S. Likevel er det av orienteringsmessige grunner ønskelig at holdeplasser for buss og trikk ligger nær hverandre.



a) Holdeplassene nær hverandre. Ingen konflikt trikk/buss



b) Holdeplassene felles. Konflikt trikk/buss



c) Holdeplassene nær hverandre. Konflikt trikk/buss

Figur 17: Holdeplass-arrangementer buss/trikk.

Breddebehov:

Gaten er disponert til:

A) trikk	3,25 m	}	9,00-9,50 m
trafikkøy	2,50-3,00 m		
buss	3,25 m		
B) trikk	3,25 m	}	9,25-9,75 m
to bussfelt	6,00-6,50 m		

Forhold til kryssende trafikk:

- Fotgjengerkryss kan legges til vegkryss, da lengden av kvartalene som regel ikke overstiger 60 m. (Eks. Tollbugata, Prinsens gate).
- Ved eventuell trafikkøy legges fotgjengerfeltet til den ene enden av øya
- Kryss med personbil- og varetrafikk bør enten lysreguleres eller det gis forkjøringsrett for kollektivmidlene

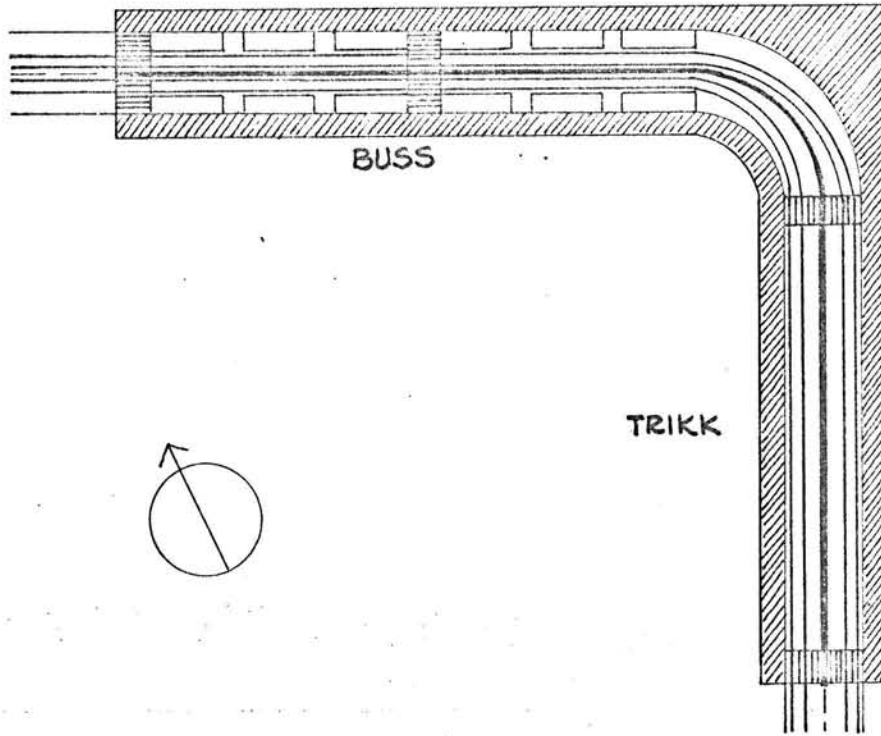
### 3.5 Detaljer ved Oslo S

De følgende skisser viser skjematisk hvorledes holdeplassen ved Oslo S kan tenkes arrangert.

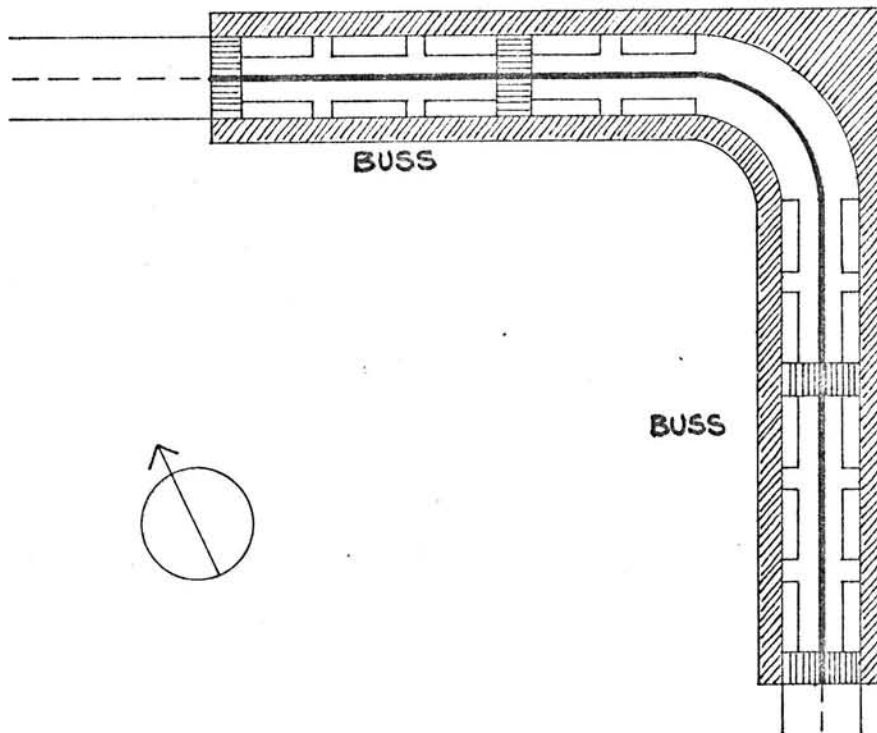
I figur 18 er trikken tenkt opprettholdt. I dette tilfelle er maksimalbehovet 6 standplasser for bussene i hver retning. Holdeplassen for buss og trikk er anlagt på hver sin side av vinkelen.

I figur 19 er trikken lagt ned. Maksimalbehovet er 10 standplasser i hver retning.

Det er regnet med ca. 15 m pr. buss-standplass.



Figur 18: Holdeplassarrangement ved Oslo S  
 Kombinasjon trikk/buss  
 Maksimalalternativet: 6 busser/retning.



Figur 19: Holdeplassarrangement ved Oslo S  
 Trikkene nedlagt  
 Maksimalalternativet 10 busser/retning.



## BILAG

- I. Kollektivreiser til Oslo sentrum  
(Delrapport nr. 4 "Bussterminal", tabell 1 side 9)
- II. Oppgave over bussforbindelser med Oslo sentrum ifølge vinterplanene 67/68. Retningsfordelt. (Grunnlag: Oversikt utarbeidet av Nærtrafikk-komitéen for Oslo-området)
- III. Sporveisdirekt r Ove Skaugs anmerkninger av 5.2.1971 angående omregning fra trikk til buss (notat til Nærtrafikk-komitéen)
- IV. Undersøkelse av avviklingstider i Oslo sentrum (Asplan 29.6.71)

Kollektiv- reiser til sentrum,indre og ytre sone	ALTERNATIV 1, dagens nærtrafikkstruktur						ALTERNATIV 2, Nærtrafikk-komiteéns intensjoner					
	Prosent-andel av reisene med			Antall reiser med			Prosent-andel av reisene med			Antall reiser med		
	NSB	Buss	Bane/ båt	NSB	Buss	Bane/ båt	NSB	Buss	Bane/ båt	NSB	Buss	Bane/ båt
Bærum	22	46	32	2.650	3.850	5.540	40	10	50	4.820	1.200	6.020
Asker	70	30		2.690	1.130		100	0	0	3.820		
Øvrige vest	90	10		2.690	280		90	10	0	2.690	280	
SUM VEST	43	28	29	8.030	5.260	5.540	61	8	31	11.330	1.420	6.020
Nesodden	-	-	100			2.370	0	0	100			2.370
Oppegård	69	31		1.520	680		100	0	0	2.250		
Ås	86	14		650	110		100	0	0	760		
Ski	78	22		1.760	490		100	0	0	2.200		
Frogn	34	66		220	470		30	70	0	210	500	
Vestby	93	7		410	30		100	0	0	440		
Øvrige syd	86	14		1.110	180		36	14	0	1.110	180	
SUM SYD	57	20	23	5.670	1.980	2.370	73	6	21	6.970	680	2.370
Lørenskog	63	37		1.910	1.100		50	0	50	1.500		1.500
Skedsmo	73	27		2.370	900		100	0	0	3.270		
Rælingen	84	16		970	180		100	0	0	1.150		
Øvrige øst	83	17		5.280	1.090		33	17	0	5.280	1.090	
SUM ØST	76	24	-	10.530	3.270	-	84	5	11	11.200	1.090	1.510
Nittedal	62	38		1.270	790		60	40	0	1.230	830	
Øvrige nord	95	5		1.100	60		95	5	0	1.100	60	
SUM NORD	74	26		2.370	850		74	26	0	2.330	890	
SUM	58	28	14	26.600	11.360	7.910	71	8	21	31.830	4.140	9.900

Tabell 1: Kollektivreiser til Oslo sentrum, indre og ytre sone i 1985 i rushtiden (6-9) en normal-hverdag. To alternativer for reisesenes fordeling på reisemidler. Totalt antall kollektivreiser og antall NSB-reisende i alt. 1 er hentet fra "Revidert prognose for NSBs nærtrafikk i Oslo-området i 1985", Slemdal oktober 1969, mens fordelingen mellom buss og bane/båt er foretatt i forbindelse med dette arbeidet.

Rute		Antall buss- avganger pr. time		Pendler idag	Kan pendle	Kan mate	Bør termi- nere
Nr.	Strekning	Grunn- rute	maks timen	Antall i maksimaltiden			
30	Huk	3	4	4	4		
30B	Bygdønes	1	1		1		
72	Gressbanen	2	4	4	4		
41	Sørkedalen	1	4		4		
Sum	Oslo Vest	7	13	8	13		
17	Sagene	8	12	12	12		
18	Bjølsen	4	14	12	14		
24	Tåsen	4	8		8		
27	Nydalen Skillebekk	4	10	10	10		
51	Maridalen	$\frac{1}{2}$	2		2		
52	Korsvoll	2	6		6		
Sum	Oslo Nord	$22\frac{1}{2}$	52	34	52		
29	Hasle/Kampen	8	15		15		
30	Grorud	3	9	4	9		
31	Tonsenhagen	3	13	6	13		
Sum	Oslo Nord/Øst	14	37	10	37		
17	Helsfyr	8	12	12	12		
56	Solemskogen	1	2		2		
67	Haugerud	1	1		1		
67	Tveita	2	4		4		
67	Teisen	0	7		7		
Sum	Oslo Øst	12	26	12	26		
18	Manglerud	4	12	12	12		
71B	Bogerud	3	10		10		
72	Skullerud	2	7	4	7		
Sum	Oslo Syd/Øst	9	29	16	29		
78	Ulvøya	1	2	2	2		
Sum	Oslo Syd	1	2	2	2		
SUM	OSLO	$65\frac{1}{2}$	159	82	159		

Rute		Antall buss- avganger pr. time		Pendler idag	Kan pendle	Kan mate	Bør termi- nere
Nr.	Strekning	Grunn- rute	maks time	Antall i maksimaltiden			
31	Snarøya	3	6	6	6		
36	Smestad	1	3			3	
36	Tanum	1	1			1	
37	Lommed./ Sandv.	1	4			4	
37	Rykkinn	1	2			2	
38	Lommed./ Haslum	$\frac{1}{2}$	3				3
38	Nadderud	2	10		10		
39	Sandv./ Løkkeb.	2	7		7		
40	Lysaker	4	4	4	4		
42	Løvenskioldb.	1	2		2		
Sum	Bærum	$16\frac{1}{2}$	42	10	29	10	3
32	Slemmestad	1	7			7	
32	Blakstad	1	2			2	
32	Nesøya	0	2			2	
32	Asker	0	1			1	
33	Hurum	1	3				3
36	Hønefoss	$\frac{1}{2}$	2				2
36	Norefjell	0	1				1
	Fornebu		4				4
Sum	Øvrige Vest	$3\frac{1}{2}$	22			12	10
61	Hakadal	2	7		3	2	2
66	Skedsmokorset	1	1			1	
66	Skedsmok./ Nittedal	1	2		2		
Sum	Øvrige Nord/ Øst	4	10		5	3	2
71A	Sværsvann	1	4			4	
381	Flateby	1	8				8
383	Enebakk	1	5				5
Sum	Øvrige Syd/ Øst	3	17			4	13
73	Fløisbond	4	14	4	8	6	
74	Ski/Siggerud	1	1				1
75	Svartskog	1	4		2		2
77	Drøbak	1	7				7
878	Skiptvet	0	2				2
419	Halangen	0	2				2
860	Trøkstad	$\frac{1}{2}$	3				3
Sum	Øvrige Syd	$7\frac{1}{2}$	33	4	10	6	17

Rute		Antall buss- avganger pr. time		Pendler idag	Kan pendle	Kan mate	Bør termi- nere
Nr.	Strekning	Grunn- rute	maks- timen	Antall i maksimaltiden			
62	Sentr. sykeh.	1	2			2	
62B	Losby	1	1			1	
66	Fetsund	1	2			2	
66	Lillestrøm	2	14		6	8	
67	Østmarkveien	4	8		8		
67	Lutvann	1	4		4		
	Skedsmok./ Kjeller	1	4			4	
	Gjerdrum	1	4				4
	Nannestad	1	8				8
	Sørumsand	1	4				4
	Hurdal	2	1				1
328	Nord Odal	0	2				2
347	Dysterud	0	6				6
827	Skarnes	0	2				2
830	Eidsvoll	0	1				1
370	Bjørkelangen	0	1				1
370	Bunes	0	1				1
370	Rømskog	0	1				1
370	Skulerud	0	2				2
	Nes	0	3				3
Sum	Øvrige Øst	16	71		18	17	36
SUM UTENOM OSLO		50½	195	14	62	52	81
TOTAL SUM		116	354	96	221	52	81

Sporveisdirektør Ove Skaug's anmerkninger av 5.2.71 angående omregning fra trikk til buss (for Nærtrafikk-komiteén).

BELASTNING AV SENTRUMSGATER MED BUSS

Forutsetning: Sporveisruter 1 - 2 - 7 - 11 samt Lilleakerbanen og Ekebergbanen omstillet til buss, samme trasé som nå, samme transportkapasitet i rushtiden.

- 1) Sporv.ruter 1 - 2 - 7 - 11, jfr. vedl. notat 6/10-69.  
I tillegg til 81 nye busser, nåværende busstrafikk 28 i maks.time.
- 2) Lilleakerbanen, Jar-Østbanen. Maks.rush. (turnustid 80').  
Grunnruter 20 minuttlig, dvs. 3 tog á 160 = 480 plasser/t.  
Ekstravogner 3 tog á 160 = 480 plasser  
8 enkle vogner á 80 = 640 " "  
 $1120 \times \frac{60}{80} =$  840 " "  
1320 plasser/t.  
antall busser/time =  $\frac{1320}{72} = \underline{\underline{18 \text{ busser/time}}}$
- 3) Ekebergbanen, Ljabru-Skøyen. 100 min. turnus.  
Ordinært 3 tog/time á 200 plasser = 600 plasser/t.  
Rushvogner til Skøyen. 3 MV + TV = 400 " "  
1000 plasser/t.  
 $\frac{1000}{72} = \underline{\underline{14 \text{ busser/time}}}$

Maks. avganger pr. time

	<u>Sum sporvei</u>	<u>Sum buss</u>
Storgt. (1-2-7-11)	33	81
Ekebergbanen	6	14
Lilleakerbanen	<u>11</u>	<u>18</u>
	<u>50</u>	<u>113</u>



Maks. antall vognenheter pr. time  
(MV + TV = 2 enheter)

	Sum sporvei	Sum buss
Storgt. (1-2-7-11)	57	81
Ekebergbanen	10	14
Lilleakerbanen	<u>16</u>	<u>18</u>
	<u>83</u>	<u>113</u>

Sporvognavg. pr. time      Bussavg. pr. time  
Maksimal rushtime

Sporvognruter	33	81
Ekebergbanen	6	14
Lilleakerbanen	<u>11</u>	<u>18</u>
	<u>50</u>	<u>113</u>

Våre øvrige bussruter er med i den store tabell.

A.D.

Beregning av antall vogner tilhørende Oslo Sporveier A/S som kjører  
i Storgaten i en rushtime:

På en vanlig hverdag i vinterruten kjører det mellom kl. 15.45-16.45  
i retning fra sentrum følgende antall vogner:

Rute 1 - 7	=	12 tog	+	3 enk. vg.
" 2 - 11	=	12 "	+	6 " "
		<u>24 tog</u>	+	<u>9 enk. vg.</u>

I tillegg kjøres det 23 busser tilhørende O.S. i den samme tid i retning  
fra sentrum.

Ved onlegging til bussdrift vil det kjøre i den samme tid og samme retning:

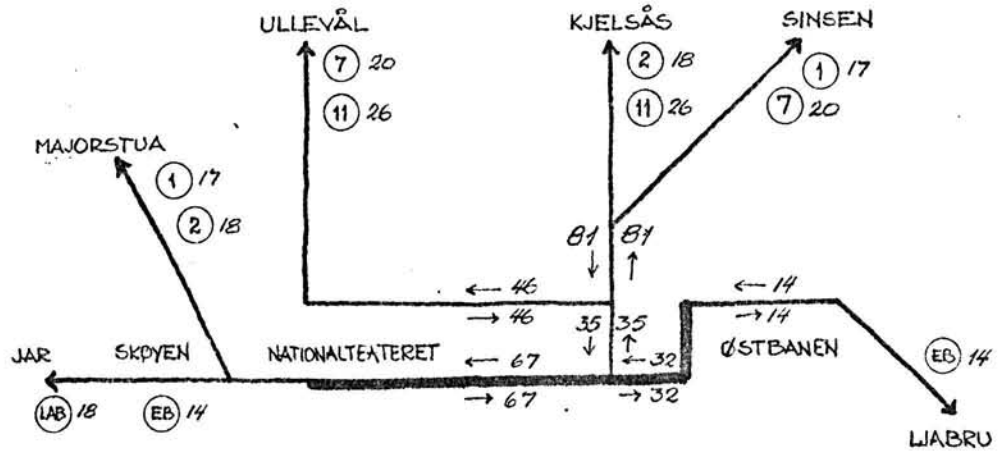
Rute 1	=17 busser	
" 7	=20 "	= 37 busser
" 2	=18 busser	
" 11	=26 "	= 44 "
		<u>81 busser</u>

I tillegg kommer de 28 busser som O.S. kjører idag.

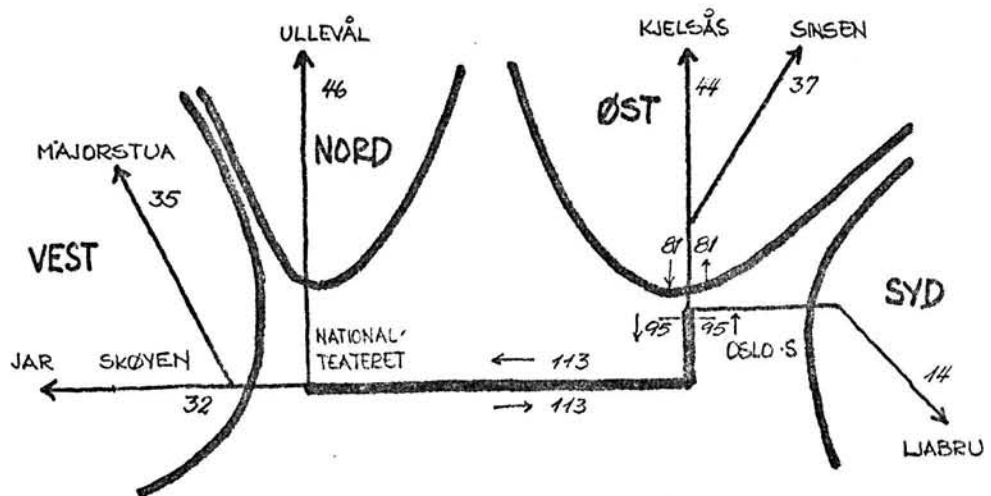
Tøyen, 6/10-69.

*G. Saude*





Dagens sporvogner omregnet til busser  
 Dagens traséer  
 Maksimal timebelastning  
 (Tillegg til dir. Ove Skaug's notat av 5.2.71)



Dagens sporvogner omregnet til busser  
 Rekningsfordelt etter forutsetning om at alle busser fra vest og nord  
 kommer inn i kollektivgaten ved Nationalteateret, fra øst og syd  
 ved Oslo S.  
 Maksimal timebelastning

STAND- PLASS	KL.	RUTE	TIL	PÅSTIGN.		TID PR. PÅ- STIGN.	EVT. AVSTIGN.		EKSTRA AVVIK- LINGS- TID	TOTAL TID	MERKNADER
				ANT.	TID		ANT.	TID			
Wessels pl.	1453	32	Blakstad	15	100	6,45	-		10	110	
"		36	Smestad Bærum	25	135	5,40	-		15	150	
"	1510	31	Snarøya	29 <sup>x</sup>	187	6,45	-		18	205	<sup>x</sup> +barnevogn
"		72	Gressbanen	20	90	4,50	5	5	55	145	
"	1518	37	Rykkinn	14	80	5,70	-		14	94	
"	1530		Tårnåsen v/Fjellvn.	22	141	6,40	-		20	161	
"		72	Skullerud	17	92	5,40	-		16	108	
"		31	Tonsenh.	18	85	4,72	12		10	95	
"		30	Grorud	13	76	5,85	3		16	92	
"	1540	78	Malmøya	12	82	6,85	-		29	111	
"		61	Nittedal	8	34	4,25	-		15	49	
"	1548		Tårnåsen	15	139 <sup>x</sup>	9,25	-		26	165	<sup>x</sup> heftet/spørsm
Posthuset	1559		Helsfyr	7	33	4,70	3		5	38	O.S.
Skippergt.	1604		Hasle	5	24	4,80	5		31	55	O.S.
"	1606	31	Tonsenh.	23	73	3,18	-		17	90	Min.
"	1608	18	Bjølsten	17	76	4,45	-		17	93	O.S.
"		29	Hasle	6	22	3,65	4		14	36	O.S.
"	1614	24	Tåsen	20	67	3,35 <sup>x</sup>	10		13	80	O.S. <sup>x</sup> Min. O.S.
"		27	Nydalen	5	17	3,40	6	6	14	31	O.S.
"	1618	61	Nittedal	12	58	4,85	-		27 <sup>x</sup>	85	<sup>x</sup> mye pers.bile
"	1620	31	Tonsenh.	19	72	3,80	-		14	86	
"		27	Nydalen	2	10	5,-	6	7	15	25	O.S.
"	1630	24	Tåsen	31	109	3,50	-		13	122	O.S.
"	1632	27	Nydalen	8	30	3,75	-		12	42	O.S.
"	1633	29	Hasle	13	44	3,40	-		16	60	O.S.
"	1635	18	Bjølsten	24	85	3,55	-		15	100	O.S.
"	1638	24	Tåsen	17	60	3,55	-		18	78	O.S.
"	-	18	Bjølsten	8	30	3,75	-		14	44	O.S.
				425	2051	4,82			17,85		Alle
				163	607	3,72			15,15		O.S.
				262	1444	5,50			20,15		Øvrige

I

Jernbaneverket  
Biblioteket

JBV



11TU00528

200000028594