

NSB nærtrafikk Oslo-området

Forslag til rutemodell for 1990-årene

COWIplan a/s
Rådgivende ingeniører og planleggere

Moltensgt. 4
0257 Oslo 2
(02) 55 82 70



Eks. 1

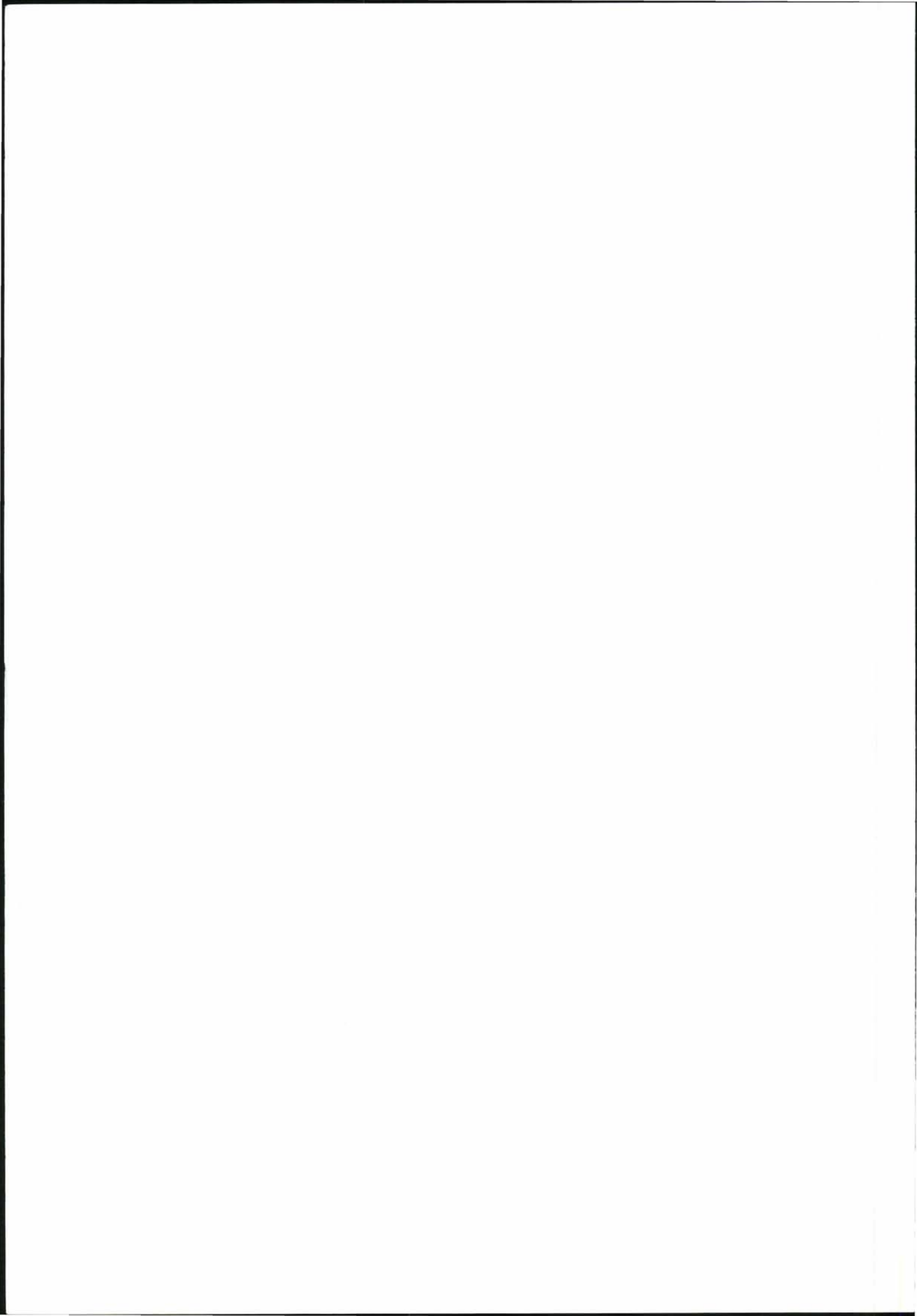
09TU03813

₹ 656.022.5 NGB NGB

INNHOOLD

	SIDE
0 SAMMENDRAG	1
1 OPPDRAGET	5
Arbeidsgruppen	5
Mandat	5
Konsulentbistand	6
Gjennomføring av arbeidet	6
2 GENERELL BAKGRUNN FOR ARBEIDET	7
Problemstillinger	7
Forholdene i Oslo	9
Konklusjon	13
3 TRAFIKKGRUNNLAGET FOR FREMTIDIG NÆRTRAFIKK	14
Totaltrafikken	15
Trafikkens fordeling	18
Fordeling over tid	18
Fordeling på stasjoner	19
Definisjon av scenariene	22
4 ARBEIDSMETODE	25
5 KARTLEGGING AV NSB'S NÅVÆRENDE TRAFIKK	27
Sammenlikning av de tilgjengelige statistikker	28
Bearbeiding av statistikken	28
6 KARTLEGGING AV NSB'S NÅVÆRENDE TILBUD	30
7 FORSLAG TIL NY RUTEMODELL	33
8 RESSURSBEHOV	39
9 PRODUKSJON	46
10 KOSTNADER	49
11 INNTEKTER	53
12 RESULTATER	55

Jernbaneverket
Biblioteket



0. SAMMENDRAG

Oppdraget

I notat av 7.6.1989 ble det oppnevnt en arbeidsgruppe ledet av Sven Hjorth-Johansen til å arbeide med nye rutemodeller for 1990-årenes nærtrafikk.

Hovedhensikten med arbeidet har vært å finne en rutemodell som tilfredsstillende markedet bedre enn dagens ruteopplegg samtidig som bruken av togmateriell og togpersonale blir så effektivt som mulig.

Den nye rutemodellen skal:

- gi trafikkøkninger og inntektsvekst
- gjøre ruteinformasjonen mest mulig lettfattelig og oversiktlig
- føre til kundetilpassede avgangs- og ankomsttider (faste frekvenser)
- gi nye og bedre ruteforbindelser mellom sørøst/nordøst-regionene og vestregionen
- føre til mer effektiv ressursbruk
- bedre NSB's image/bedriftsprofil

Trafikkgrunnlag

Ut fra foreliggende materiale har arbeidsgruppen valgt å sette opp scenarier for fremtidig jernbanetrafikk og beregne om en ny rutemodell kan utvikle denne trafikk og til hvilke kostnader. De valgte scenarier stemmer overens med de politiske målsettinger og er definert til:

A. DAGENS TRAFIKK (sammenlikningsalternativ)

B. DAGENS TRAFIKK + 25 %.

Trafikken har samme fordeling over tid som nå.
Det er 20 % generell økning på alle stasjoner, mens de siste 5 % kommer på stasjoner som antas å ha et stort potensiale.

C. DAGENS TRAFIKK + 40 %.

Av dette 30 % generell økning, altså med samme fordeling over tid og på stasjoner som nå.
De øvrige 10 % økning kommer utenom rushtiden.
De øvrige 10 % kommer på stasjoner som antas å ha stort trafikkpotensiale.

Forslag til ny rutemodell

Forslaget til ny rutemodell har følgende viktige endringer i forhold til det nåværende ruteopplegg:

1. Togene mellom Ski og Skøyen forlenges til/fra Sandvika.
2. Tog til/fra ytterstrekningene (Moss/Mysen og Eidsvoll/Årnes) stopper på viktige stasjoner på innerstrekningene.
3. Ved å forlenge Ski-togene til Sandvika og endre stoppmønsteret for togene til/fra ytterstrekningene oppnås kvarters-ruter på strekningen Oslo S-Sandvika og tilnærmet kvartersruter på stasjonene Lørenskog, Strømmen, Lillestrøm, Kolbotn, Vevelstad og Ski.
4. Prinsippet om stiv kjøreplan gjennomføres konsekvent for hele driftsdøgnet.

Det ble også drøftet andre tiltak. Disse er foreløpig ikke tatt inn i forslaget til ny rutemodell, fordi de ikke er tilstrekkelig bearbeidet og kan gi ulemper for enkelte trafikantgrupper. Disse forslagene bør drøftes videre, og kan innarbeides i den nye rutemodellen.

5. Økt frekvens til Drammen.
6. Forlenge Drammenstogene til Gulskogen.
7. Timesfrekvens på Gjøvikbanen til/fra Hakadal, 2-timers-frekvens til/fra Jaren.
8. Økt satsing på overgang buss/tog ved Sandvika stasjon.

I normaltrafikkperiodene, dvs. dagtimer utenfor rushtid, foreslås følgende rutemønster:

Linjer	Stopp	Frekvens	Nødvendig antall togsett
Drammen/Spikkestad-Lillestrøm	Alle stasjoner	30	6
Ski-Sandvika	Alle stasjoner	30	4
Skøyen-Eidsvoll/Årnes	Lørenskog		6
	Strømmen, Lillestrøm (inners.)	30	
	deretter alle (ytterstr.)	60	
Skøyen-Moss/Mysen	Kolbotn, Vevelstad, Ski (innerstr.)	30	6
	deretter alle (ytterstr.)	60	
Til sammen			22 togsett

Ekstra tilbud rushtids-trafikk, innerstrekninger:

Ekstralinjer	Stopp	Frekvens	Antall togsett
Ski-Oslo S	Alle stasjoner	30	5
Lillestrøm-Oslo S	Alle stasjoner	30	
Sandvika-Drammen	Alle stasjoner	30	2
Til sammen			7 togsett

For rushtidstrafikk ytterstrekninger foreslås dobling av frekvensen.

Samlet ressursbehov er beregnet til:

Linjer	Stopp	Frekvens	Antall togsett
Skøyen-Eidsvoll/Årnes	Lørenskog		
	Strømmen, Lillestrøm (innerstr.) deretter alle (ytterstr.)	15 30	10
Skøyen-Moss/Mysen	Kolbotn, Vevelstad, Ski (innerstr.) deretter alle (ytterstr.)	15 30	10
	Til sammen		20 togsett

Arbeidsgruppen forutsetter at rutetilbudet om kveldene og i helgene er basert på det samme kjøre- og stoppmønster som i normaltrafikkperiodene, men at antall avganger reduseres til det halve.

Resultater

I de ulike scenarier er behovet for motorvognsett type 69 (inkl. reserve) beregnet til:

	3 vognsett	2 vognsett
Dagens ruteopplegg	24	70
Scenario A	36	35
Scenario B+C	54	28

Beregningene viser at den foreslåtte rutemodell kan ta trafikkøkningen med liten økning av kapasiteten. Belegget, målt som utnyttelsen av tilbudte setekm, vil være:

Dagens trafikk	29,0 %
Scenario A	30,1 %
Scenario B	30,1 %
Scenario C	30,7 %

Kostnadsberegningen viser at økningen i tilbudet blir meget billig, sett i forhold til dagens kostnader.

Kostnad pr tilbudt setekm er:

Scenario A kr 0,253 pr setekm
 Scenario B kr 0,233 pr setekm
 Scenario C kr 0,222 pr setekm

Kostnaden for økningen i tilbudet er:

Fra scenario A til B kr 0,127 pr setekm
 Fra scenario B til C kr 0,089 pr setekm

Uavhengig av valg av rutemodell vil det økonomiske resultat for NSB's nærtrafikk bli svekket på grunn av økte rente- og avskrivningskostnader med anskaffelse av nytt togmateriell som leveres i 1990. Med de forutsatte trafikkøkninger og forslaget til ny rutemodell vil resultatet forbedres opp til dagens nivå i scenario C, selv med de økte avskrivninger til det materiell som leveres i 1990 og det som må kjøpes for å dekke trafikkøkningen.

De økonomiske beregninger kan sammenfattes til:
 (mill. kr pr år)

	Kost. sum	Innt. sum	Tilsk.	Dekn. grad %
Produktregnskap	400	287	113	72
Produktregnskap (med nytt materiell)	455	287	168	63
Scenario A	457	287	170	63
Scenario B	511	355	156	70
Scenario C	528	394	134	75

1. OPPDRAGET

Arbeidsgruppen

I notat av 7.6.1989 ble det oppnevnt en arbeidsgruppe for å arbeide med nye rutemodeller for 90-årenes nærtrafikk. Gruppen fikk følgende sammensetning:

Sven Hjorth-Johansen, Pmn (markedsregion øst, markedskontoret for nærtrafikk)
 Bjørn Forsmo, Pmn (markedsregion øst, markedskontoret for nærtrafikk)
 Nils Hansegård, Ptt (markedsregion øst, trafikkontoret, ruteseksjon)
 Arne Habberstad, markedsområde Drammen
 Kjell Navestad, Hovedkontoret (markedskontor, produktutvikling)

Senere har Karl-Arne Karlsen erstattet Arne Habberstad som medlem av arbeidsgruppen.

Arbeidsgruppen er supplert med :

Ole Øen fra Samferdselssjefen i Akershus
 Terje Schau fra Stor-Oslo Lokaltrafikk

Gruppen er ledet av Sven Hjorth-Johansen.

Mandat

Arbeidet med rutemodeller for nærtrafikken er en del av et bredt produktutviklingsprogram for togoppleggene. Det skal utarbeides nye prinsipper for rute- og kjøreplan både for hovedtog, intercitytog og nærtrafikk.

I jernbanemeldingen tas det sikte på å øke kapasiteten i NSBs nærtrafikk med 40 - 45 % fra 1988 til 1993/94. Nytt og bedre materiell blir kjøpt inn. For å nå meldingens ambisiøse markedsmål må NSB i større grad markedsrette sine togtilbud både med hensyn til ruteleie, frekvenser og stoppmønster.

Hovedhensikten med arbeidet er å finne en rutemodell som tilfredstiller markedet bedre samtidig som bruken av togmateriell og togpersonale blir så effektivt som mulig:

- Gi trafikkøkninger og inntektsvekst
- Lettfattelige og oversiktlige ruter
- Kundetilpassede avgangs- og ankomsttider (faste frekvenser)
- Nye og bedre ruteforbindelser mellom sørøst/nordøst-regionene og vestregionen
- Mer effektiv ressursbruk og lavere kostnader
- Bedre image/bedriftsprofil

Arbeidsgruppen skal utarbeide en ny prinsippmodell for rute- og stoppmønsteret for lokaltogene i nærtrafikkområdet. Prinsippmodellen må ta utgangspunkt i markedet og kundens behov, og må deretter "optimaliseres ruteteknisk og med hensyn til effektiv bruk av materiell og togpersonale". Prinsippmodellen skal så legges til grunn for de konkrete ruteendringer/tilpasninger som iverksettes etter de ordinære prosedyrer. Arbeidsgruppen skal spesielt behandle:

- avgrensingen mellom "inner- og ytterstrekninger"
- prinsippene for gjennomkjøring øst/vest, herunder om et antall tog fra øst (Mysen/Moss/Ski, Eidsvoll, Årnes, Jaren) skal kjøres inn i vestregionen og hvor langt.
- stoppmønsteret på ytterstrekningene og på innerstrekningene, også for tog som betjener ytterstrekningene.

Konsulentbistand

COWIplan ble engasjert til å bistå med beregningsarbeider m.v.

Gjennomføring av arbeidet

Det er holdt 9 møter i arbeidsgruppen. Det har dessuten vært hyppig kontakt mellom enkelte av medlemmene innbyrdes og mellom medlemmer av gruppen og konsulenten.

NSBs medlemmer i gruppen har skaffet statistiske og andre opplysninger om jernbanedriften, og drøftet hvordan disse kan bearbeides for å passe inn i konsulentens beregningssystemer.

Samferdselssjefen i Akershus har skaffet bakgrunnsmateriale om den alminnelige situasjon for befolkning, trafikketerspørsel og mål for kollektivtrafikken.

Stor-Oslo Lokaltrafikk har bidratt med opplysninger om busstilbudet, spesielt med hensyn til eksisterende opplegg for omstigning buss/tog og planer for fremtidig utvikling av slike tilbud.

COWIplan har analysert og tilpasset de fremlagte opplysninger og statistikker til den arbeidsmetode som ble valgt for prosjektet, samt utført beregningene og skrevet utkast til rapport.

Arbeidsgruppen har i fellesskap vurdert de forslag og resultater som er lagt frem av konsulenten, som har bearbeidet materialet videre etter arbeidsgruppens anbefalinger. Arbeidsgruppen har vurdert og trukket konklusjoner av de utførte beregninger. Disse konklusjoner er innarbeidet i rapporten, som herved fremlegges av arbeidsgruppen samlet.

2. GENERELL BAKGRUNN FOR ARBEIDET

Noe av bakgrunnen for arbeidet med nye rutemodeller er gitt i mandatet. Men det foreligger en rekke detaljerte utredninger og planer som også kan gi retningslinjer for hvordan arbeidet med nye rutemodeller kan gripes an. Disse grunnleggende arbeidene er delvis generelle, og delvis knyttet til Oslo-regionen.

Problemstillinger

De siste 30 år har vært preget av en sterk økning av biltrafikken med store konsekvenser for reisemønsteret og utbyggingsmønster for boliger og næringsvirksomhet. Resultatet har vært en stadig bedre konkurransevne for biltrafikken, mens kollektivtrafikken generelt har tapt markedsandeler.

Økningen i biltrafikken har ført til behov for bedre veger, som har gitt bedre fremkommelighet og større reisehastighet for biltrafikken. Bilene har dermed styrket sin konkurransevne i forhold til kollektivtrafikken. Dette motveies i noen grad av økende køproblemer på vegene, særlig i rushtiden. I rushtiden har derfor kollektivtrafikken opprettholdt sin konkurransevne. Parkeringsrestriksjoner har også bidratt til at kollektivtrafikken har opprettholdt eller øket sin markedsandel av reiser i rushtiden til sentrene i de store byene.

Bussene er delvis blitt hindret i bilkøer og fått redusert sin hastighet på grunn av køproblemer, men effekten av køer er dempet gjennom prioriteringstiltak for bussene. Jernbanen har egen trase og er derved ikke influert av bilkøer. Dette har bedret jernbanens konkurransevne overfor bil og buss.

Utbyggingsmønsteret har endret seg til å bli mye mer arealkrevende ved den økende andel av biltrafikk. Endringene i utbyggingsmønster er både et resultat av og en forutsetning for økningen i biltrafikken:

- For det første gir bilen en bedre mobilitet, særlig ved at den gir omtrent samme reisetid til forskjellige reisemål. Utstrakt bilbruk gir derved mulighet for friere lokaliseringvalg for boliger og næringsvirksomhet.
- For det andre er omfattende bilbruk arealkrevende, slik at omfattende utnyttelse av bilen har som forutsetning en spredt lokalisering.

Disse to forhold er gjensidig forsterkende. Over tid kan man få et utbyggingsmønster som er fullstendig basert på bruk av bil, og meget vanskelig å betjene med kollektiv transport. I mange byer i Norge er man på veg til å få et bilbasert utbyggingsmønster. Dette er meget vanskelig å reversere fordi det er bare ved de nye utbygginger at man kan legge også andre hensyn til grunn for lokalisering og transportbetjening.

Bilbruken og det tilhørende utbyggingsmønster medfører en rekke ulemper som man først i den senere tid er blitt tilstrekkelig oppmerksom på. Men de viktigste ulemper med bilen er knyttet til energiforbruket:

Graden av miljøbelastning er avhengig av hvordan forurensningen fordeler seg på:

- utslippsmengde
- utslippstype
- utslippssted

Det er foran påvist at bilbruken gir høyt energiforbruk og derved stor mengde av forurensning. Undersøkelser viser at forbrenning av fosile brennstoffer er en av de mest alvorlige forurensningskilder i dag. Jo mer detaljerte undersøkelser som er gjennomført, jo mer har Alvoret i disse forurensninger kommet frem. En stor andel av de fossile brennstoffer brukes til bilen, som dermed er en av de største forurensningskilder i dag, og som også gir forurensning av meget alvorlig type. Videre er en stor del av bilbruken konsentrert om de store bysentra, som også ellers har de største miljøbelastninger. Også med hensyn til utslippssted gir altså bilen et meget uheldig resultat.

De uheldige sider ved bilbruken har både internasjonalt og nasjonalt ført til fokusering på problemene. Det er satt opp målsettinger for hvordan miljøbelastningene skal bringes nedover til et nivå som er akseptabelt på lang sikt. Internasjonalt er det særlig Brundtland-kommisjonens rapport som har trukket opp problemene og satt konkrete målsettinger.

Nasjonalt har de senere utredninger og planer tatt utgangspunkt i Brundtland-kommisjonens forslag. For transportvirksomheten er de mest konkrete forslag satt opp i Norsk Veg- og Vegtrafikkplan (NVVP). Planen setter ikke konkrete mål for miljøbelastningene fra samferdselsektoren. Men den foreslår nye prosedyrer for å få en bedre samordning av areal-, veg-, og transportplanlegging, samt strengere krav for avgassrensing for biler.

NVVP viser også til internasjonale deklarasjoner og konvensjoner hvor det settes krav til reduksjon av utslipp med:

- 30 % reduksjon av NOx-utslipp fra 1986 til 1998
- dempe veksten i bruk av fossilt brensel
- 20 % reduksjon i CO₂-utslipp til år 2005

For å oppnå dette gir NVVP retningslinjer for å utarbeide transportplaner for de 10 største byområder i Norge.

Reduksjon av forurensning fra transport kan oppnås på flere måter og gjennom kombinasjon av flere av disse tiltak:

- overgang fra bil til kollektivtrafikk
- mer bruk av elektrisk baserte banesystemer innenfor kollektivtrafikken
- reduksjon av reiseomfanget.

En overføring til kollektivtransport og konsentrasjon om banesystemer kan delvis gjennomføres ved politisk styring (tvangsmessige tiltak). Men tvangsmessige tiltak vil nesten alltid ha uheldige bivirkninger. Et godt resultat av bestrebelser på overføring vil betinge både at forholdene legges godt tilrette for kollektivtransporten, og at kollektivtransporten selv gir et best mulig tilbud og er effektivt drevet.

I de videre drøftinger vil det bli lagt vekt på de forhold som har betydning for jernbanens nåværende stilling og fremtidige konkurransevne i transporten. All drøfting og beregning tar utgangspunkt i Oslo-området, som det skal bygges opp nye rutemodeller for.

Forholdene i Oslo

Oslo er det sted i Norge hvor forholdene ligger best tilrette for at jernbanen skal kunne spille en viktig og i visse oppgaver dominerende rolle i transportavviklingen. Dette skyldes flere forhold.

I Oslo-området har kollektivtransporten, og herunder jernbanen, opprettholdt sitt trafikkomfang, tildels også hatt en svak økning. Men biltrafikken har fått det meste av veksten i trafikkvolumet over de siste par tiår. Utviklingen er illustrert ved figurer og tabeller nedenfor, de er hentet fra hovedrapporten K-89 (Kollektivtrafikkplan for Oslo og Akershus 1989).

Fig 1 viser utviklingen i biltrafikken (ÅDT) på utvalgte snitt i og rundt Oslo. Trafikken over bygrensen har på 20 år øket med hele 182 %. Trafikken innen Oslo har varierende økning, men gjennomsnittet kan anslås til ca 20 %.

Kollektivtrafikken har i samme periode hatt omtrent uendret trafikk med ca 135 000 reisende over bygrensen.

I 1988 var trafikken med bil øket til 295 000. Det kan antas ca 1.35 personer pr bil, som gir 398 000 reiser. Kollektivtrafikkens markedsandel er altså ca 25 % over døgnet som helhet, mens den i rushtiden er ca 60 %. Kollektivtransportens markedsandeler har sunket fra ca 45 % i 1968. Det har vært liten forskyvning i markedsandeler mellom de kollektive transportmidler innbyrdes.

Nærtrafikken med jernbane omfatter både Oslo, Akershus og enkelte deler av fylkene Østfold, Oppland og Buskerud. Det alt vesentlige av nærtrafikken foregår innen Oslo og Akershus, hvor trafikkfordelingen mellom kollektivmidlene i 1987 var:

	Oslo	Akershus	Sum
Jernbane(NSB)	3 %	32 %	11 %
Buss	38 %	57 %	43 %
T-Bane, Forstadsbane	40 %	6 %	30 %
Sporvogn	18 %	-	14 %
Båt	1 %	5 %	2 %
Totalt antall reiser	145 mill	51 mill	193 mill

Antall reiser på kollektivmidlene er gitt i tabell 1.

Jernbanereisene er i gjennomsnitt dobbelt så lange som de øvrige kollektivreiser. Jernbanen har dermed 26 % av kollektivmidlenes transportarbeide i Oslo og Akershus.

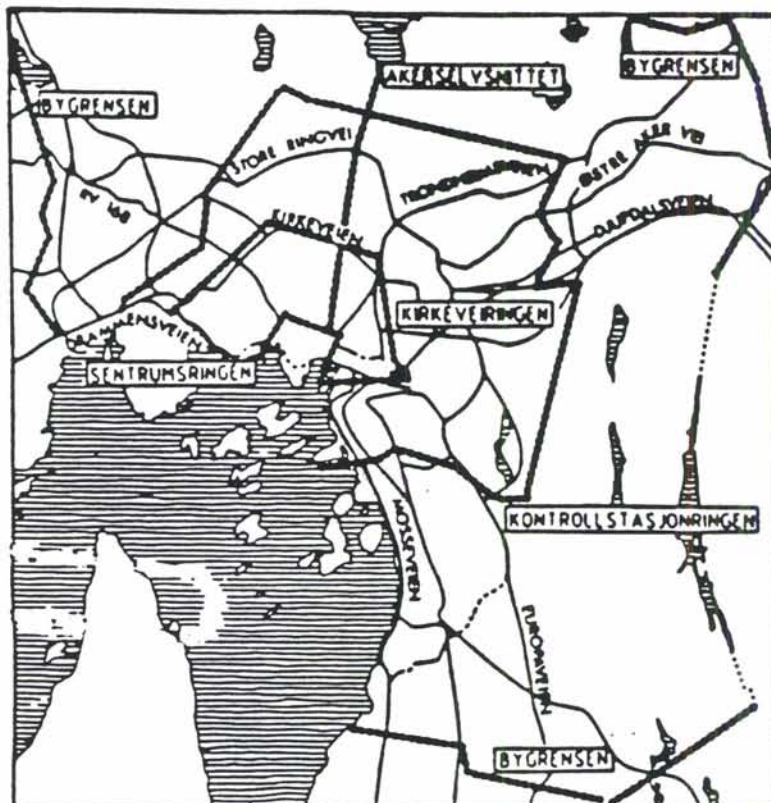
NSB's nett av nærtrafikkruiter er vist i bilag 1.

Jernbanen har altså idag en meget sterk stilling i nærtrafikken i Oslo-området, og har hatt det i mange år. Jernbanens sterke stilling er altså historisk betinget, men jernbanen har også klart å gi et så godt tilbud at dens konkurranseevene overfor bil og andre kollektivmidler er opprettholdt.

Av viktige forhold for det fremtidige jernbanetilbud må nevnes.

Jernbanen har en god dekning av Oslo sentrum selv om det er noe lang avstand mellom stasjonene på strekningene Oslo S - Nordstrand, Oslo S - Bryn og Nationaltheatret - Skøyen. De lokale senterfunksjoner rundt Oslo er knyttet til viktige jernbanestasjoner. Både Oslo sentrum og de lokale sentra rundt andre stasjoner har beholdt sin attraktivitet og også hatt utvikling, særlig for kontorarbeidsplasser og for visse typer av handelsvirksomhet/spesialforretninger. Forholdet er illustrert i bilag 2, som viser jernbanelinjenes plassering i forhold til befolkningskonsentrasjoner.

For boligområder gir jernbanen fortsatt en brukbar dekning. Tidligere ble boliger i stor utstrekning bygd rundt jernbanestasjonene, og mange av disse har beholdt en brukbar befolkningstetthet. Enkelte nye boligområder er bygd nær jernbanelinjen og blitt dekket med nye stasjoner. Ved de stasjoner som har utviklet seg til lokale sentra, har imidlertid avstand mellom boliger og jernbanestasjonene i gjennomsnitt øket.



RINGENE OG AKERSELVSNITTET

	1966/69	1975/76	1986/87	Økning	
				1966/69	1986/87
BYGRENSEN	100.000	178.000	282.000	182%	
KIRKEVEIRINGEN	377.000	344.000	401.000	6%	
SENTRUMSRINGEN	239.000	259.000	295.000	23%	
AKERSELVSNITTET	194.000	225.000	255.000	31%	

TRAFIKKUTVIKLINGEN OVER RINGENE OG AKERSELVSNITTET
1966/69-1986/87. ADT OG PROSENTVIS ØKNING.

Kollektivtrafikk i Oslo og Akershus i 1987.

	OSLO		AKERSHUS		SUM	
	% mill.	Reiser	% mill.	Reiser	% mill.	Reiser
NSB	3	4	32	16	11	21
Buss	38	55	57	29	43	84
T-bane/forstadsbane	40	58	6	3	31	61
Sporvogn	18	26	-	0	13	26
Båt	1	1	5	2	2	4
Sum	100	145	100	51	100	196

Tabell 1. Kollektivtrafikk i Oslo og Akershus.

Generelt har utviklingen av både boliger og næringsvirksomhet skjedd i korridorer langs jernbanelinjen. Men hovedvegene følger de samme korridorer, og gir sterk konkurranse mellom veg- og banetransport. Den mer ekstensive arealbruk som følger av økende bilbruk har ført til at nye befolkningstette boligområder er lagt i noe større avstand fra jernbanestasjon og -linje enn tidligere. Utviklingen mot mer ekstensiv arealbruk har vært særlig markert for industri- og grossistvirksomhet.

Samlet har utviklingen ført til en svekket konkurransevne for jernbanen i Oslo-området. Konkurransevnen er opprettholdt for de relasjoner som jernbanen hadde sin styrke på tidligere. Lokalisering av nye boligområder og mye av næringsvirksomheten har skjedd på steder hvor jernbanen har en svakere konkurranseposisjon. Dette gjenspeiles i trafikkutviklingen, hvor jernbanen har opprettholdt sitt trafikkomfang, men veksten i trafikken er tatt av bilen.

Det legges nå mer vekt på å legge forholdene til rette for kollektivtrafikken, for at den skal kunne være med å oppfylle miljøkravene. Foreløpig er det mest debatt om problemstillingene, men i "Oslo-pakken" er det avsatt midler til investeringer som skal gjøre kollektivtransporten mer konkurransedyktig, både kostnads- og tilbudsmessig. Etter hvert må man vente at debatten fører frem til ytterligere konkrete planer og tiltak. Transportplanene for de 10 største byene vil bli viktige ledd i et arbeide med å styrke grunnlaget for kollektivtrafikken.

Miljømålene kan oppnås ved flere typer av tiltak. De viktigste er:

- Mindre transportomfang.
- Konsentrere reisemål slik at kapasitetssterke (som samtidig er energigunstige) transportmidler kan brukes.
- Bruke transportmidler med lavt energiforbruk.
- Bruke lite forurensende energityper, særlig i byområder.

Øket kollektivandel vil bidra på de tre siste punktene. Men kollektivmidlene er noe forskjellige med hensyn til muligheten for å tilfredstille miljøkravene.

Jernbanen er det transportmiddel som best kan tilfredstille kravene om reduserte miljøbelastninger. Jernbanen har i denne forbindelse følgende sterke sider:

- Jernbanen har liten rullemotstand og dermed et lavt energiforbruk.
- Jernbanen har stor kapasitet, og kan dermed utnytte stor-drift, som bidrar ytterligere til å redusere energiforbruket.
- Jernbanen har høy hastighet, og kan derved få en god konkurransevne overfor biltrafikken.

- Jernbanen bruker elektrisk energi, som ikke gir forurensende utslipp, dette moment er særlig viktig i et byområde med store forurensninger forøvrig.

Norge må bruke en del olje for å dekke sitt totale energi-behov. Bruk av elektrisitet til jernbanedrift binder denne energien, som ellers kunne erstattet olje til andre formål. Det er grunn til å understreke at jernbanen likevel er energimessig meget gunstig fordi:

- Oljeforbrukende transportmidler har meget dårlig utnyttelse av energien.
- Oljeforbruket blir fordelt til steder hvor miljøbelastningene totalt er lavere enn i Oslo-området.

Konklusjon

Gjennomgangen av problemstillinger i transporten generelt og for Oslo-området har vist at jernbanen har potensiale til å spille en betydelig og antakelig økende rolle i nærtrafikken i Oslo-området. Det er enkelte spesielt viktige forhold som må understrekes:

1. Jernbanen er det transportmiddel som er best i stand til å tilfredstille de fremtidige krav til lave miljøbelastninger.
2. Jernbanen har høy hastighet, og vil være et konkurransedyktig alternativ til privatbil for reiser som både begynner og slutter nær stasjoner.
3. Utviklingen av administrasjons- og servicesentre rundt de eksisterende jernbanestasjoner, har gitt en økende avstand mellom mange boliger og nærmeste stasjon. Dette gir jernbanen en redusert konkurranseevne, og det vil være viktig å finne tiltak som kan redusere denne ulempe for jernbanen.
4. Det er sterk konkurranse både mellom privatbil og kollektivtransport, og mellom kollektivtransportmidlene innbyrdes.

Det er et mål at jernbanen utnytter sitt potensiale til å få størst mulig trafikk. For at dette skal lykkes kreves både

- gode ruteopplegg
- kostnadmessig effektiv drift
- godt tilpasset takstnivå og takstsystemer.

Denne rapporten gir forslag til fremtidig rutemodell for nærtrafikken. Deler av rapporten kan gi grunnlag for et videre arbeide også med driftseffektivitet og takstspørsmål.

3. TRAFIKKGRUNNLAGET FOR FREMTIDIG NÆRTRAFIKK

Utvalget har forstått mandatet slik at man skal ta sikte på å utarbeide rutemodeller som kan brukes ut 90-årene. De må settes opp for den trafikk som gjennomsnittlig kan ventes i perioden. Modellene må likevel utformes slik at de kan tilpasses til eventuell økning av trafikken i slutten av perioden.

Det riktige utgangspunkt for modellarbeidet ville vært prognoser for trafikkutviklingen totalt og fordelingen mellom de forskjellige trafikkmidler. Utvalget har gjennomgått tilgjengelig materiale, men ikke funnet prognosemateriale som egner seg som grunnlag for å sette opp fremtidige driftsmodeller for NSBs nærtrafikk.

Utvalget har derfor lagt til grunn uttalte politiske målsettinger, som finnes i de forskjellige politiske dokumenter fremlagt gjennom de siste årene. I hvert av de politiske dokumenter er det satt målsettinger for den fremtidige kollektivtrafikk, og de stemmer godt overens. Målsettingen gjelder trafikk frem til ca 1995, som stemmer godt overens med det tidsperspektiv som må legges til grunn for rutemodellene. For utvalgets formål må det settes tallmessige målsettinger, som er hentet fra

- Jernbanemeldingen
- K-89

NVVP gir uttrykk for samme mål, men på grunn av dens generelle karakter er det ikke satt tallmessige mål for Oslo-området spesielt.

Den måten utvalget har valgt å arbeide på kan oppsummeres til:

1. Det settes opp scenarier for fremtidig jernbanetrafikk, basert på de målsettinger som er lagt frem i politiske dokumenter.
2. Disse scenarier vil være et utgangspunkt for å sette opp målsettinger for NSB.
3. Det konstrueres rutemodeller som gir kapasitet til å ta denne trafikk med minst mulig ressursinnsats.
4. Det utarbeides kostnadsanslag for denne trafikken ut fra dagens kostnadsbilde.
5. Mulig inntektsutvikling anslås ut fra dagens billettbruk og takstsystem.

Utvalgets arbeide stopper her. Men det må vurderes videre om målsettingene kan nås med de forutsetninger som er lagt til grunn for kostnader og inntekter (herunder tilskudd), eller om det kreves tiltak på kostnads- eller takstsiden for å oppnå målene. En annen innfallsvinkel til disse spørsmål er om det kan gjennomføres tiltak på kostnads- eller inntektssiden, og om disse tiltak kan gjøre det naturlig å sette målene høyere enn det som fremgår av de politiske dokumenter. Rutemodellene må også til stadighet vurderes med sikte på ytterligere forbedringer.

Totaltrafikken

Det er jernbanemeldingen og kollektivtrafikkplanen for Oslo og Akershus 1989 (K-89) som kan gi veiledning for å fastsette trafikkgrunnlaget for NSBs rutemodeller i 1990-årene. K-89 har en kvantitativ målsetting, samt en rekke vurderinger som refereres nedenfor.

Jernbanemeldingen gir en målsetting om å øke kapasiteten med 30 - 40 % innen 1993/94, med et naturlig utgangspunkt i 1988 eller 1989.

K-89 har satt opp en oversikt over hva som skal være kollektivtrafikkens hovedoppgaver:

1. Gi et transporttilbud til alle som er avhengig av kollektivtransport for å opprettholde en tilfredstillende mobilitet.
2. Styrke byens og regionens funksjonsdyktighet og miljøstandard ved at en betydelig del av personreisene avvikles kollektivt, og særlig i rushtidene.

K-89 har en tallmessig målsetting kun for kollektivtrafikken som helhet, men gir også generelle retningslinjer for transportmiddelfordelingen og organiseringen. Målet for kollektivtrafikken samlet er at det bør tilrettelegges for å kunne ta en trafikkvekst på mellom 20 - 40 % frem mot år 2000. Kollektivtrafikkens andel av arbeidsreisene søkes økt spesielt.

De øvrige retningslinjer som det kan bygges på ved definisjon av scenariene, er:

- Det skal fortsatt bygges på alle de fem driftsarter (tog, T-bane, trikk, båt, buss). Kollektivtrafikken har sitt største fortrinn i arbeidsreisetrafikken.

- Det ventes befolkningsvekst i Akershus, som utgjør den største delen av nærtrafikkområdet. De siste prognoser viser følgende befolkningsvekst fra 1988 til år 2000;

Vest-området	11,4%
Follo	15,0%
Nedre Romerike	15,3%
Øvre Romerike	8,6%

Det vil bli sterkest vekst for aldersgruppen over 70 år, men det vil også være markert vekst i befolkningen 20-66 år i alle deler av Akershus. For ungdommer (16-19 år) vil det bli en nedgang frem til ca. 1995 og deretter en økning, slik at omkring 2005 får det samme antall som omkring 1990.

- Det ventes en økt gjennomsnittlig reiselengde.
- Det ventes økt reisefrekvens i både arbeide og fritid.
- Banesystemene skal ta en større andel av kollektivtrafikken, noe som skal oppnås bl. a. ved utbygging av knutepunkter med omstigning fra buss til bane og ved utvidelse av tilbudet om innfartsparkering.
- Det skal bli redusert parallellkjøring mellom buss og bane.
- For å nå målsettingen om 20 - 40 % vekst innen år 2000 er det nødvendig også å vie tilbudet til skolereisende, innkjøpsreisende og fritidsreisende oppmerksomhet.
- Reisehastigheten i kollektivtrafikken skal økes ved:
 - en rekke nye rushekspressruter
 - trafikkprioriteringstiltak for buss og spurvogn
- På de mest belastede togavgangene i rushtiden er nå kapasiteten utnyttet opp imot kapasitetsgrensen, slik at økt mating ikke lar seg innpasse uten økt trengsel på togene.
- Jernbanen har en betydelig kapasitetsreserve i nettet, også i rushtida, som kan utløses ved investeringer i materiell.
- Grunnlaget for kollektivtrafikken skal søkes bedret ved en mer intensiv utnyttelse av arealene tett ved trafikkknutepunktene, både til boliger og til næringsformål.

De politiske målsettinger som er referert ovenfor, kan gi noen klare konklusjoner om hvordan fremtidig trafikk med jernbanen er tenkt. På andre punkter gir målsettingene bare indikasjoner på hvordan politikerne tenker seg den fremtidige trafikkavvikling.

De klare konklusjoner er:

- Det må ventes en høyere trafikkvekst med jernbane enn med kollektivtrafikken totalt. Kombinasjonen av generell vekst på kollektivtrafikk, økte reiselengder og øket satsing på overgang buss/bane tilsier dette. Det er jernbanen som med sin høye hastighet er mest egnet til å ta trafikk på grunnlag av omstigning buss/bane. Den høye hastighet og det at linjene går langt ut fra sentrum gjør også at jernbanen er mest egnet til å ta trafikkøkningen på grunn av økt reiselengde. T-banene har lavere hastighet og kortere banestrekninger, og vil derfor ikke være så egnet i et trafikkopplegg basert på overganger.
- I samme retning, altså sterkere økning i jernbanetrafikken enn for resten av kollektivtrafikken, trekker intensjonen om mer intensiv utnyttelse av arealene i trafikknutepunktene. Jernbanen ligger meget godt plassert i alle de store trafikknutepunktene i Oslo-området.

I forbindelse med hovedvegutbyggingen i Oslo-området (Oslo-pakken) er det avsatt midler til investeringer til fremme av kollektivtrafikken. Hovedvegutbyggingen vil isolert sett bedre bilens fremkommelighet og dermed føre til en reduksjon i kollektivtrafikken. Men det tas sikte på at investeringen for kollektivtrafikken skal oppveie dette, og at kollektivandelen skal bli opprettholdt. I tillegg kommer effekten av selve bomavgiften, som man renger med vil gi noe økt kollektivandel. Bompengeringen rundt Oslo vil neppe få noen betydning for transportfordelingen mellom kollektivmidlene.

Summen av de politiske målsettinger og signaler tolker vi slik at målsettingen i K-89 bør legges til grunn for valg av scenarier for jernbanens fremtidige nærtrafikk i Oslo-området. Denne målsettingen stemmer godt overens med det som er satt opp i Jernbanemeldingen. Utviklingstendenser og politiske målsettinger tilsier at jernbanen får en trafikkutvikling noe bedre enn kollektivtrafikken samlet.

FOR TOTALTRAFIKKEN SETTES OPP FØLGENDE SCENARIER:

- A. DAGENS TRAFIKK (sammenlikningsalternativ)
- B. DAGENS TRAFIKK + 25 %
- C. DAGENS TRAFIKK + 40 %

Trafikkens fordeling

Ved dimensjonering av tilbudet er det viktig å vite trafikkens fordeling på stasjoner og tider.

Fordeling over tid

De scenarier som er satt opp innebærer en mye sterkere trafikkøkning for jernbanen enn for trafikken som helhet. Det er altså forutsatt at jernbanen skal erobre markedsandeler fra biltrafikken. Det er forutsatt så stor økning i jernbanetrafikken at det må settes i verk tiltak ut over det som kan gjøres av NSB alene. Det må altså en til en bevisst prioritering av kollektivtrafikken og styring av trafikken som helhet. Ved valget av scenarier er lagt til grunn at B skal representere en prioritering av kollektivtrafikken generelt, og at C skal representere en sterkere og bevisst styring av trafikken.

Det er dermed også muligheter til å påvirke jernbanetrafikkens fordeling på stasjoner og over døgnet. Indikasjoner på dette kan trekkes ut av de politiske målsettinger, men de er ikke så klare som for totaltrafikken.

K-89 går inn for at kollektivtrafikken spesielt skal ta sikte på å avvikle en større andel av arbeidsreisetrafikken. Det tilsier en økt rushtidsandel med jernbane. Men samtidig sies at tilbudet i rushtrafikken skal bedres særlig ved å opprette en rekke nye rushekspressruter og at jernbanens kapasitet nå er tilnærmet fullt utnyttet i rushperioden. Det sies også at man skal ta sikte på en best mulig utnyttelse av de store investeringer som er gjort i banesystemene.

Spesielle rushekspressruter er enklest å gjennomføre for busstilbudet. En høy utnyttelse av banenes kapasitet tilsier en mest mulig jevn trafikk over døgnet.

Vi tolker dette slik at rushtrafikken på jernbanen vil bli omtrent som nå i forhold til trafikken resten av dagen. I den grad en øket kollektivandel i arbeidsreisetrafikken også fører til en øket rushtidsandel vil den bli utført med buss.

Vi vurderer ønsket om overgang buss/bane til å veie tungt i de politiske vurderinger. Det tilsier på sikt en utflating av jernbanens trafikk over dagen ved at det legges opp til styrt mating fra buss utenom rushtiden. Det vil gi en høy utnyttelse av de store investeringer i infrastruktur og vognmateriell i banesystemene, og spesielt viktig er det for jernbanen.

FOR TRAFIKKENS FORDELING OVER TID LEGGES FØLGENDE FORUTSETNINGER TIL GRUNN I SCENARIENE:

- A. SAMME FORDELING SOM NÅ (sammenlikningsalternativ)
- B. SAMME FORDELING SOM NÅ
- C. - 30 % GENERELL ØKNING
- DE ØVRIGE 10 % KOMMER UTENOM RUSHTIDEN.

FOR TRAFIKKENS FORDELING OVER ÅRET OG UKEN FORUTSETTES SAMME FORDELING SOM NÅ I ALLE SCENARIER.

Fordeling på stasjoner

Jernbanetrafikkens fordeling på stasjoner må også vurderes ut fra de politiske mål/signaler.

Det er flere forhold som tilsier at jernbanens trafikk i fremtiden blir mer konsentrert om noen få viktige stasjoner:

- planene om økt tilbud om innfartsparkering
- planene om mer overgang buss/bane
- planene om mer intensiv utnyttelse av arealene i trafikknutepunktene

For innfartsparkeringen er det lagt frem planer til hvilke stasjoner som skal prioriteres. Overgangsstasjoner mellom buss og bane kan bestemmes ved å studere bussnettet, det er også satt frem forslag til investeringer på enkelte av de viktigste stasjonene. Effektene av arealbruken er derimot vanskeligere å bestemme helt. I første omgang vil det være mest aktuelt med slike tiltak rundt de største stasjonene. På lengere sikt kan det være aktuelt med mer intensiv arealutnyttelse rundt alle jernbanestasjonene, men det vil antakelig ikke få noen betydning i den tidsperioden vi skal planlegge for.

Samferdselssjefen i Akershus har kartlagt den nåværende kapasitet for innfartsparkering ved jernbanestasjonene og vurdert hvor mye kapasiteten kan økes med ved enkle tiltak og på lengere sikt. NSB har gjennomført sin egen kartlegging, og den omfatter også stasjonene utenfor Akershus. NSB har lagt mer vekt på hvor mange plasser som normalt er ledige nå, og dermed få en beskrivelse av hvor mye innfartsparkeringen kan økes på kort sikt. Resultatet av NSB's kartlegging er satt opp i bilag 3.

Oversikten viser at det idag er ca 5700 plasser for innfartsparkering, spredt på de fleste stasjoner. Ca halvparten av plassene ligger på det som kan regnes som hovedstasjoner. På de fleste stasjoner er det lite ledig plass i dag. Samferdselssjefens kartlegging viser færre antall plasser i dag, men et større potensiale for utbygging.

Dersom det påviste potensialet for innfartsparkering blir utbygget og brukt av de reisende, vil det kunne gi en økning i trafikken til Oslo på 10 - 15 %.

Aktuelle planer for økning av tilbudet om innfartsparkering gjelder:

- Ski
- Lillestrøm
- Lørenskog
- Asker
- Sandvika
- Oppegård
- Høvik
- Rosenholm

Innfartsparkering gir et stort arealbehov ved stasjonen. Gange til/fra stasjon gir små krav til stasjonsarealer, men gir også et lite dekningsområde for stasjonen.

Sykkel kommer i en mellomstilling. Økt bruk av sykkel til/fra stasjon vil gi et økt dekningsområde for stasjonen uten behov for store parkeringsarealer. Holmlia er utpekt til et prøveprosjekt for sykkel til bane, og planlegging av sykkel-parkering er igangsatt.

Mulige overgangsstasjoner mellom buss og bane og trafikkpotensialet er drøftet med SL og satt opp ut fra de erfaringer som foreligger med det nåværende driftsopplegg.

Dagens opplegg for omstigning er gjennomgått sammen med SL. I bilag 4 er satt opp de stasjoner hvor det idag er lagt opp til omstigning buss/bane i større eller mindre grad.

SL mener at det allerede er lagt opp til et størst mulig omfang av omstigning ut fra dagens forutsetninger. Økning kan oppnås ved bedre fysisk tilrettelegging og ved sterkere styring av trafikken. Muligheten for å oppnå trafikkøkninger ved overgang buss/bane vil være størst på hovedstasjonene. Der vil det passere mange busser, og på de fleste stedene er det buss-terminal nær jernbanestasjonen.

Endring i arealutnyttelse vil ikke få betydning før tidligst i slutten av den periode vi skal planlegge for. Det vil forsterke tendensene til trafikkøkning på de største stasjonene. Men dette tiltaket vil ikke gi noen nye utviklingstrekk. Det er i arbeidet med nye rutemodeller ikke lagt noe vekt på det trafikkpotensialet som kan oppstå på grunn av endret arealutnyttelse.

I bilag 5 er satt opp en sammenfatning av drøftingene ovenfor om innfartsparkering og bussmating til jernbanen. I bilaget er også satt opp oversikter over:

- hvilke stasjoner som er betraktet som hovedstasjoner
- stasjonenes viktighet idag (ranking etter antall passasjerer)
- andre viktige stasjoner som ikke er med på listen
- FORSLAG TIL HVILKE STASJONER SOM SKAL FORUTSETTES Å FÅ EKSTRA TRAFIKK UT OVER DEN GENERELLE VEKSTEN I NÆR-TRAFIKKEN.

FOR TRAFIKKENS FORDELING PÅ STASJONER ER FØLGENDE LAGT TIL GRUNN FOR SCENARIENE:

- A. SAMME SOM IDAG (sammenlikningsalternativ)
- B.
 - 20 % ØKNING PÅ ALLE STASJONER
 - RESTEN, 5 % AV TOTALTRAFIKKEN, LEGGES MED LIK PROSENTVIS ØKNING PÅ DE STASJONENE SOM ER NEVNT UNDER ALT B I BILAG 5
- C.
 - 30% ØKNING PÅ ALLE STASJONER
 - RESTEN
 - 5% ØKNING LEGGES PÅ DE STASJONER SOM ER SATT OPP I FØRSTE KOLONNE ALT. C I BILAG 5
 - YTTERLIGERE 5% ØKNING PÅ STASJONENE I ANDRE KOLONNE

KONKLUSJON - DEFINISJON AV SCENARIENE.

Drøftingen og konklusjonene ovenfor kan sammenfattes til følgende definisjon av de scenarier som brukes ved konstruksjon av fremtidige rutemodeller.

- A. DAGENS TRAFIKK, VIL KUN BESTÅ I EN NØYAKTIG KARTLEGGING.
(sammenlikningsalternativ).
- B. PRIORITERING AV KOLLEKTIVTRAFIKK,
- TRAFIKKØKNING 25 % I FORHOLD TIL DAGENS TRAFIKK
 - AV DETTE 20 % ØKNING PÅ ALLE RELASJONER
 - RESTEN, 5 % AV TOTALTRAFIKKEN, LEGGES MED LIK PROSENTVIS ØKNING PÅ STASJONENE
 - OSLO S
 - NATIONALTHEATRET
 - BRYN
 - LØRENSKOG
 - STRØMMEN
 - LILLESTRØM
 - KLØFTA
 - JESSHEIM
 - EIDSVOLL
 - SØRUMSAND
 - ÅRNES
 - HAUKETO
 - ROSENHOLM
 - VEVELSTAD
 - SKI
 - ÅS
 - KAMBO
 - MOSS
 - ASKIM
 - MYSEN
 - SKØYEN
 - LYSAKER
 - HØVIK
 - SANDVIKA
 - ASKER
 - DRAMMEN
 - JAREN
 - SPIKKESTAD
 - TRAFIKKENS FORDELING OVER ÅRET, UKEN OG DAGEN ER UENDRET I FORHOLD TIL NÅ

C. STYRING AV TRANSPORTMIDDELBRUKEN

- TRAFIKKØKNING 40 % I FORHOLD TIL DAGENS TRAFIKK
- AV DETTE 30 % ØKNING PÅ ALLE RELASJONER
- RESTEN DELES I TO,
5 % JEVNT (LIK PROSENTVIS ØKNING) FORDELT
PÅ STASJONENE

OSLO S
 NATIONALTHEATRET
 BRYN
 LØRENSKOG
 STRØMMEN
 LILLESTRØM
 KLØFTA
 JESSHEIM
 EIDSVOLL
 SØRUMSAND
 ÅRNES
 HAUKETO
 ROSENHOLM
 VEVELSTAD
 SKI
 ÅS
 VESTBY
 KAMBO
 MOSS
 ASKIM
 MYSEN
 SKØYEN
 LYSAKER
 HØVIK
 SANDVIKA
 ASKER
 DRAMMEN
 JAREN
 SPIKKESTAD

5 % JEVNT FORDELT PÅ STASJONENE, (FOR NOEN
 STASJONER BLIR ALTSÅ DETTE ET TILLEGG I
 FORHOLD TIL DE TO FØRSTE TRINN)

OSLO S
 NATIONALTHEATRET
 LØRENSKOG
 LILLESTRØM
 JESSHEIM
 ROSENHOLM
 VEVELSTAD
 SKI
 ÅS
 VESTBY
 KAMBO
 MOSS
 SKØYEN
 LYSAKER

HØVIK
SANDVIKA
ASKER
DRAMMEN

- TRAFIKKENS FORDELING OVER DAGEN
 - 30 % ØKNING GENERELT
 - DE RESTERENDE 10 % JEVNT FORDELT PÅ PERIODENE UTENOM RUSHTIDEN

- TRAFIKKENS FORDELING OVER ÅRET OG UKEN SOM NÅ

4. ARBEIDSMETODE

Den metode som er anvendt består i korthet i å beregne nødvendig ressursinnsats for forskjellige ruteprinsipper. For hver ide til ruteprinsipp er det beregnet et forenklet ruteprogram med EDB-modeller, som også angir hvordan tilbudet må dimensjoneres (ressursinnsats) for å kunne ta den ventede trafikk. Trafikkutviklingen er gitt gjennom oppsettet av scenarier. Videre er den nåværende trafikk med NSB kartlagt i detalj (bilag 6).

Gjennom en nøyaktig kartlegging av alle forhold innen jernbanedriften har det vært mulig å beregne ressursinnsatsen i forhold til dagens rutenett og hvordan kostnader og inntekter vil forandres.

Det har vært nødvendig med EDB-modeller for å kunne utføre de nødvendige beregninger av dimensjonering, ressursinnsats, transportarbeide m.v. Det er i arbeidet anvendt flere typer av EDB-modeller for tilsammen å kunne gi en god beskrivelse av rutetilbudet og tilhørende ressursinnsats/kostnader. De viktigste av de anvendte modeller er:

- et program for ruteplanlegging (COWIs egenutviklede RUKO) for å beregne togkm, vognkm, togtimer m. v.
- et trafikkfordelingsprogram for å fordele passasjerer, passasjerkilometer m.v.
- programmet EMMA for å beregne belastningen pr tog, dimensjonering og kapasitetsutnyttelser.

Hele utgangspunktet for arbeidet er de anslag for totaltrafikken og definisjon av scenarier som er gjennomgått foran.

For å kunne utføre modellberegningene og tilhørende konsekvensanalyser har det vært utført nøyaktig kartlegging av alle forhold som er viktige for nærtrafikken:

- dagens trafikk
- dagens tilbud
- jernbanens linjenett
- tilgjengelige ressurser
- kostnader
- inntekter

Til grunn for modellberegningen ligger trafikken, som er oppdelt i periodene rushtrafikk, normaltrafikk og lavtrafikk.

Gjennom modellberegningene er ressursbehovet bestemt. Det fremtidige rutetilbud er satt opp slik at det skal gi både lavt ressursbehov og et godt tilbud med hyppige frekvenser på de viktigste strekninger.

Ressursbehovet er sammenliknet med de ressurser som idag er avsatt til eller planlagt anskaffet for nærtrafikken. Ved sammenlikning finner man hvor mye ressursinnsatsen må økes for å kunne ta den trafikk som er forutsatt i fremtidscenariene.

Kostnader for å holde ressurser og å utføre driften er analysert og tilpasset den ressurs som er et resultat av modellberegningene.

Inntektene er beregnet med basis i nåværende takster og trafikkfordeling.

5. KARTLEGGING AV NSB'S NÅVÆRENDE TRAFIKK

Detaljert beskrivelse av kartlegging og bearbeiding av data er gitt i bilag 6.

Det foreligger følgende typer av statistikk som kan brukes i forbindelse med nærtrafikkutredningene:

1. Billettstatistikk, som gir fullstendig fra/til mønster for de reiser som er registrert, prinsipper for fordeling av reiser på månedskort er gitt nedenfor.
2. Tellingsopplegg på NSB, som består av flere typer tellinger:
 - av/på-tellinger (Klaratellinger), som er utført på de tog som går til ytterstrekninger i nærtrafikken, altså tog som går til stasjoner utenfor Ski, Lillestrøm og Drammen
 - telling av antall passasjerer på mest belastet snitt, utført for de tog som trafikerer kun innerstrekningene
 - telling av påstigende passasjerer på hver stasjon, utført på alle nærtrafikktoget, utført vinteren 1988/89.
3. Bygrensetelling, utført i samarbeide med SL og OS i forbindelse med PROSAM-arbeidet. Tellingene utføres en dag annet hvert år på samme dag som Oslo Byplankontor teller biltrafikken over bygrensen.

Beregningsarbeidet må bygge på en fullstendig OD-matrise. Billettstatistikken gir OD-mønsteret på årsbasis, men omfatter trafikk både med nærtrafikktoget og andre togslag. De andre tellingene ble brukt til å korrigere billettstatistikken. På denne måten fikk man både en fullstendig OD-matrise for nærtrafikken og fordeling på retning og perioder over dagen. For dagens trafikk kan da belastningen på det enkelte tog beregnes, og man kan dimensjonere de enkelte tog i forslaget til ny rutemodell.

Det ble gjort en spesialutkjøring av billettstatistikken. Inndeling av stasjonene i grupper fremgår av bilag 7.

Sammenlikning av de tilgjengelige statistikker.

Vi har regnet med at året har en trafikk på 270 ganger et normaldøgn mandag - fredag. Faktoren på 270 er beregnet ut fra NSBs salg av SL- og OS-billetter fordelt pr måned og Telling 1987 med fordeling av trafikken på ukedager.

Oslo sentrum er definert som stasjonene Oslo S, Nationaltheatret og Oslo V, men statistikkene vil ikke være helt sammenlignbare på dette punktet.

Vi kan da trekke ut følgende tall fra de nevnte statistikker, oppgitt som antall reiser pr dag, gjennomsnitt mandag - fredag, tabell 2.

Tabell 2. Sammenlikning av forskjellige trafikkteLLinger.

	Totalt i nærtrafikkområdet	Til/fra Oslo sentrum
Billettstatistikken	84 400	69 200
Påstigningstelling	94 000	83 700
Bygrensetelling	-	67 800

I bygrensetellingen er lokal trafikk med jernbanen innen Oslo by ikke kommet med. Det er altså et godt samsvar mellom tellingene med hensyn til totaltrafikken.

Bearbeiding av statistikken

På de ytre snittene i nærtrafikkområdet var det stor uoverensstemmelse mellom billettstatistikken og de andre tellingene. Det er på de ytre snittene det er muligheter for å bruke IC- og fjerntog til reiser innen nærtrafikkområdet. Det ble gått ut fra at på/av-tellingene og snittellingene beskriver reise-mønsteret best.

Korrigeringen av billettstatistikken ga et OD-mønster for trafikken med nærtrafikktoG i et hverdagsdøgn.

I tabell 3 er denne matrisen vist med stasjonene samlet i 14 grupper.

Oslo (Oslo S, Nationaltheatret, Skøyen)
 Hovedbanen Bryn-Sagdalen
 Lillestrøm
 Ytterbane til Eidsvoll
 Ytterbane til Årnes
 Østfoldbanen Nordstrand-Langhus
 Ski
 Ytterbane til Moss
 Ytterbane til Mysen
 Banen til Jaren
 Drammensbanen Lysaker-Høn
 Asker
 Ytterbane til Drammen
 Ytterbane til Spikkestad

Tabell 3 Beregnet trafikk mellom de viktigste relasjoner innenfor nærtrafikkområdet. Antall passasjerer pr. hverdagsdøgn.

	OSLO	HOVE	LILL	EIDS	ÅRNE	ØSTF	SKI	MOSS	MYSE	JARE	VEST	ASKE	SPIK	DRAM	SUM
OSLO	1897	4147	1826	1506	1381	7111	2140	2077	1397	1613	4219	2226	634	1669	33843
HOVEDBA	4159	1075	551	297	525	225	116	114	81	132	127	13	36	230	7681
LILLEST	1841	557	1	89	112	7	1	2	2	3	16	3	1	4	2639
EIDSVOL	1472	286	89	98	13	36	2	10	8	17	19	3	2	3	2058
ÅRNES	1349	493	113	12	60	33	2	10	9	19	19	2	2	2	2125
ØSTFOLD	7166	226	7	36	33	675	203	83	31	65	58	7	7	9	8606
SKI	2154	116	1	2	2	204	1	39	22	3	4	1	1	1	2551
MOSS	1988	113	2	11	10	82	36	62	5	14	17	2	1	3	2346
MYSEN	1318	77	2	9	9	30	21	8	123	14	14	2	1	2	1630
JAREN	1429	120	3	16	17	57	3	14	13	1169	28	3	3	3	2878
VESTBAN	4252	130	16	21	20	58	4	20	15	33	514	325	124	189	5721
ASKER	2246	14	3	3	2	7	1	2	1	3	326	9	35	49	2701
SPIKES	640	36	1	3	3	7	1	2	1	4	124	35	48	2	907
DRAMMEN	1682	233	4	3	3	9	1	3	3	4	189	49	2	14	2199
SUM	77 885														

Ved beregningene er det bruk for to former for reise-registreringer: normaltrafikk og rushtidstrafikk. Ut fra tellingene er trafikken i en "normaltime" satt til 4,2% av trafikken i et hverdagsdøgn.

Det er trafikken i spisstimen mot Oslo om morgenen som dimensjonerer vognforbruket. Med grunnlag i snittellingene ble den dimensjonerende timetrafikk satt til 28% av hverdags-trafikken i én retning.

Trafikken ble videre fordelt på bane og retning ut fra snittellinger og av/på-tellinger, som var utført for de enkelte tog.

Matrisen i tabell 3 ble også lagt til grunn for beregnet trafikkøkning i Scenario B og C.

6. KARTLEGGING AV NSB'S NÅVÆRENDE TILBUD

Det opereres i dag med følgende ruter i nærtrafikken;

Drammen/Spikkestad-Lillestrøm
 Skøyen-Ski
 Skøyen-Ski-Moss
 Skøyen-Ski-Mysen
 Skøyen-Lillestrøm-Årnes
 Skøyen-Lillestrøm-Eidsvoll
 Skøyen-Hakadal-Jaren

Det er disse linjer som er analysert i denne rapport, mens de supplerende fjerntog og IC-tog beregnes å betjene stasjonene Drammen, Asker, Moss, Ski, Eidsvoll og Lillestrøm som hittil.

Av hensyn til planleggingen og koordineringen av nærtrafikk og fjerntrafikk, må også fjerntog i størst mulig omfang planlegges på faste minuttall.

For de ovennevnte ruter er angitt samtlige avganger.

De nåværende kjøreplaner benytter under normaltrafikk følgende antall tog;

Spikkestad/Drammen-Lillestrøm	6 tog
Skøyen-Ski	4 "
Skøyen-Moss	3 "
Skøyen-Eidsvoll	3 "
Skøyen-Årnes	3 "
Skøyen-Mysen	3 "
Skøyen-Hakadal-Jaren	3 "

Til sammen ca. 25 tog utenfor rushtid. Tog må i de beregninger som er utført oppfattes som betjent motorvogn, altså antall lokførere i samtidig aktiv kjøretjeneste.

På innerstrekninger finnes regulær halvtimes drift. I rushtiden suppleres den med ekstraturer for å klare presset.

På ytterstrekningene tilstreber man faste minuttall eller tilnærmede faste minuttall, men i rushtiden kjører man etter en kjøreplan som passer til behovet, dvs. med innsatte ekstratog. Kjøreplanen til Mysen er tilpasset slik at den betjenes med to tog i normaltiden, men kombineres forøvrig med tog til og fra Sarpsborg. Kjøreplanen til Hakadal-Jaren er koordinert med Gjøvik-banen og tog vendes etter behov i Hakadal, ~~og~~ Roa og Jaren.

Oversikt over tilbudet og den samlede produksjon er gitt i tabellene 4 og 5.

Tabell 4 Tilbud dagens trafikk mandag-fredag.

	Lengde km	Antall stopp	Kjøretid min.	Antall turer	Kjøreplanens		
					km	timer	km/t
Skøyen-Mysen	63	18	70	14+13	1.637	32,9	49,8
Skøyen-Moss	64	13	70	16+15	1.890	34,2	55,3
Skøyen-Ski	28	16	39	40+40	2.272	52,0	43,7
Skøyen-Årnes	63	19	66	17+17	2.068	38,5	53,7
Skøyen-Eidsvoll	72	20	78	17+16	2.336	41,0	57,0
Lillestrøm-Drammen	61	30	76	21+22	2.620	53,8	48,7
Lillestrøm-Spikkestad	58	34	78	19+21	2.328	51,4	45,3
Skøyen-Hakadal-Jaren	76	variabel		20+18	1.917	42,8	44,9
Ekstra							
Oslo S-Drammen/Spikkestad	40	variabel		7+6	485	9,0	54,2
Skøyen-Lillestrøm	25	variabel		5+3	208	4,9	42,4
Skøyen-Ski	28	11,6	variabel	6+4	228	5,1	44,9
Sum					<u>78.989</u>	<u>365,6</u>	<u>49,2</u>

Tallene for lengde og kjøretid vil ikke stemme helt overens med oppgavene for kjøreplantimer og kjøreplankm. Det kommer av at enkelte tog har et annet endepunkt enn selve ruteplanens endestasjon. I oppgavene for kjøreplankm og kjøreplantimer er det tatt hensyn til slike avvik i kjøremonsteret. Utslagene er særlig store for Skøyen-Hakadal-Jaren, hvor mange tog ender på Hakadal, og for Skøyen-Ski, hvor Kolbotn er endestasjon for flere tog.

Tabell 5 Tilbud lørdag-søndag.

	Lørdager			Søndager		
	Antall turer	kjøreplanens km timer		Antall turer	kjøreplanens km timer	
Skøyen-Mysen	7+7	882	17,0	5+5	630	12,2
Skøyen-Moss	11+10	1.365	24,5	10+9	1.235	22,2
Skøyen-Ski	29+30	1.676	38,4	21+21	1.193	27,3
Skøyen-Årnes	9+8	1.071	19,8	9+9	1.134	21,0
Skøyen-Eidsvoll	10+9	1.368	25,1	9+9	1.296	23,8
Lillestrøm-Drammen	13+12	1.535	31,3	10+10	1.228	25,0
Lillestrøm-Spikkestad	19+19	2.221	48,9	19+19	2.221	48,9
Skøyen-Hakadal-Jaren						

NSB v/Sven Hjorth-Johansen har, som grunnlag for utvikling av kostnadsmodellen, beregnet tilsvarende ytelser. Disse er sammenliknet med ytelsene ovenfor som sum for perioden jan.-mai. For COWI er Skøyen-Hakadal-Jaren regnet som tillegg 10% til de andre ruter.

	COWI	NSB
Togkm	2.389.961	2.238.750
Stopp	972.197	900.000

Altså meget godt samsvar mellom de to beregninger.

7. FORSLAG TIL NY RUTEMODELL

Ved konstruksjon av ny ruteplan er det enkelte prinsipper som er lagt til grunn.

- Tilbudet skal i størst mulig grad tilpasses trafikkgrunnlaget for å holde ressursinnsats og kostnader lavt.
- Frekvensen holdes så høy som mulig, spesielt på de mest trafikksterke innerstrekninger.
- Kapasiteten i tunnellen er et problem. Øket frekvens søkes derfor i størst mulig grad oppnådd ved forlengelse av ruter som allerede går gjennom tunnellen. Dette gir en del av den nødvendige kapasitetsøkning, men størrelse på de enkelte tog er også økt.

I rushtrafikken er det lagt opp til et avvikende ruteopplegg for å avpasse kapasitet etter etterspørsel.

Det er gjennomført prøveberegninger med ulike ideer om sammenkopling av baner og avgrensinger. Erfaringer med disse prøveberegninger var;

1. Det ble prøvd å avgrense innerstrekningene til Kolbotn og Lørenskog. Disse stasjoner fungerte da som knutepunkter med omstigning til ytterstrekningenes tog til Moss og Eidsvoll, som ikke skulle stoppe på innerstrekningene. Dette ga en meget dårlig utnyttelse av den tilbudte kapasitet. Det måtte kjøres mye unødig kapasitet på ytterstrekningene til Moss-Lillestrøm-Eidsvoll. Dette kunne ikke oppveies av innsparingene Kolbotn-Ski og Lørenskog-Lillestrøm.
2. Spikkestad ble forsøkt koblet til Jaren eller Årnes. Dette ga en dårlig utnyttelse av materiellet og en vanskelig turnusordning i forhold til strekningen Lillestrøm-Drammen. Spikkestad er derfor beholdt som nå i en turnusordning med Lillestrøm-Drammen/Spikkestad.
3. Sløyfing av stopp kan ikke gi så store tidsbesparelser at hele tog kan innspares på noen forbindelser og derved bedret frekvens på innerstrekningene. Sløyfing av togstopp kan imidlertid være nødvendig for å sikre tilstrekkelig snutid på endestasjonene og for å oppnå hensiktsmessig kryssingsmønster på ytterstrekningene.

Av spesielt viktige punkter fremheves følgende til videre drøfting;

1. Det er ønskelig med økt frekvens Drammen. Dette kan oppnås ved å kjøre alle tog Lillestrøm-Drammen. Spikkestad må da betjenes med lokalt tog Asker-Spikkestad og med omstigning i Asker til toget Drammen-Lillestrøm.

2. Gulskogen har store parkeringsarealer. Forlengelse til Gulskogen gir bedre grunnlag for å få passasjerer fra området Konnerud/Mjøndalen med parkeringstilbud på Gulskogen. Slik ruteplanen er satt opp er det 16 minutter vendetid i Drammen. Forlengelse Drammen-Gulskogen vil ta ca. 3,5 minutter hver veg, og gir en vendetid på 9 minutter.
3. Sandvika har i forslaget fått frekvens 4 ganger pr. time hele dagen til Oslo ved at toget Ski-Skøyen er forlenget til Sandvika. Det gir snutid på ca. 10 min. på begge endestasjoner.
4. I utgangspunktet foreslår gruppen at det også bør innføres timesdrift på Gjøvikbanen, slik at det kjøres tog mellom Skøyen og Hakadal en gang pr. time med forlengelse til Jaren annen hver time.

Befolkningsgrunnlaget er imidlertid mer beskjedent langs Gjøvikbanen, og det er derfor nødvendig å se togtilbudet på strekningen under ett, dvs. at også togene til/fra Gjøvik til en viss grad inngår i det lokale tilbud nord for Hakadal. Også materiell disponeringen gjør det vanskelig å tilby faste minuttall fullt ut.

5. Forslaget innebærer indirekte at fjerntog og IC-tog skal brukes i nærområdet som nå, noe som er mest vanlig på strekningen Drammen-Oslo. Forslaget til nye nærtrafikk-ruter gir store kapasitetsøkninger. Dersom den ikke fylles opp med nye passasjerer, er det mulig med en annen balanse mellom tilbudet i IC og nærtrafikktoget.
6. I arbeidet ble det vurdert å ha forskjellig stoppmønster i rush- og normaltrafikk for tog til ytterstrekninger. Det vil gi noe tidsbesparelse i forhold til ensartet stoppmønster. Videre vurderinger av toggang og markedsføring tilsier at kjøretid og stoppmønster på de "faste" avgangene ikke endres i rushtiden. Noe annerledes stiller det seg når det gjelder ekstratog i rushtiden, som av praktiske årsaker må få et noe annet stoppmønster, og dermed noe redusert kjøretid på innerstrekningene.
7. Det vil bli vanskelig å gjennomføre kvartersruter til Sandvika før CTC er ferdig utbygd til Sandvika. I følge framdriftsplanen skal CTC-utbyggingen være klar frem til Sandvika høsten 1992, mens strekningen Sandvika-Asker forventes tatt i bruk høsten 1993.

Ruteopplegget gir overgangstider på 15 minutter for reisende fra Drammensbanen til Østfoldbanen og omvendt (innerstrekningene), men dette kompenseres i stor grad ved at Ski-togene forlenges til Sandvika. Mellom Østfoldbanen og Hovedbanen står vi friere til å bestemme overgangstiden.

Ett av forslagene, som også gir brukbar snutid på endestasjonene innebærer eksempelvis tre minutter overgangstid på Oslo S for reisende mellom Hovedbanen og Østfoldbanen. Men med forlengelse av Ski-Skøyen til Sandvika, vil det være et lite gjenstående overgangsbehov.

8. SL ønsker å bruke Sandvika som viktig overgangsstasjon mellom buss og tog. Det er særlig viktig for tilbringer-tjeneste fra Rykkinn. Nå bruker bussen 34 minutter Rykin-Sandvika inklusiv overgangstid. Det kan reduseres til 30 min. når den nye terminalen kommer. SL vil arbeide videre med spørsmålet med sikte på å kunne oppnå 30 min. inklusiv både overgangstid og snutid for bussen i Sandvika/Rykkinn.
9. Arbeidsgruppen forutsetter at rutetilbudet om kveldene og i helgene er basert på det samme kjøre- og stoppmønster som i normaltrafikkperiodene, men at antall avganger reduseres til det halve.

I forslaget til rutemodell er det lagt vekt på å få stiv kjøreplan. Forslaget kan derfor illustreres enkelt i tabellform, tabell 6.

Tabell 6 Normaltrafikk, dvs. dagtimer utenfor rushtid:

Linjer	Stopp	Frekvens	Nødvendig antall togsett
Drammen/Spikkestad-Lillestrøm	Alle stasjoner	30	6
Ski-Sandvika	Alle stasjoner	30	4
Skøyen-Eidsvoll/Årnes	Lørenskog		6
	Strømmen, Lillestrøm (inners.) deretter alle (ytterstr.)	30 60	
Skøyen-Moss/Mysen	Kolbotn, Vevelstad, Ski (innerstr.)	30	6
	deretter alle (ytterstr.)	60	

Kjøreplanen kan gjennomføres med 22 togsett (det samme som nå).

Kjøreplan for normal-trafikk:

Det kjøres på faste minuttall.

I beregningene var det nødvendig å sette opp forslag til kjøreplan for å beregne nødvendig ressursinnsats i form av vogner, kjørte km og kjøreplantimer. Forslaget ble satt opp uten hensyn til eventuelle kollisjoner med dagens rutemønster for andre togslag. Ved gjennomføring kan avgangstidene forskyves slik at de passer inn i ledige korridorer mellom andre tog.

Det ruteforslag som ble bruk i beregningene er satt opp nedenfor for å angi frekvensen på de enkelte delstrekninger og belastningen på tunnelen, tabell 7.

Tabell 7 Beregningsmessig kjøreplan for normaltrafikk.

TUR NR.	NORMAL TRAFIKK				HVERDAGER UNTATT LØRDAGER			
	1	3	5	7	9	11	13	15
14 DRAMMEN	-	-	11.33	-	-	-	-	-
14 SPIKKESTAD	-	-	-	-	-	-	12.01	-
14 ASKER	-	-	11.47	-	-	-	12.17	-
14 SANDVIKA	11.45	-	12.00	-	12.15	-	12.30	-
14 SKØYEN	11.57	12.02	12.12	12.17	12.27	12.32	12.42	12.47
10 OSLO S	12.05	12.10	12.20	12.25	12.35	12.40	12.50	12.55
2 LILLESTRØM	-	12.34	12.48	-	-	13.04	13.18	-
2 EIDSVOLL	-	-	-	-	-	13.52	-	-
3 ÅRNES	-	13.15	-	-	-	-	-	-
5 SKI	12.35	-	-	12.51	13.05	-	-	13.21
5 MOSS	-	-	-	13.31	-	-	-	-
5 MYSEN	-	-	-	-	-	-	-	14.01
TUR NR.	2	4	6	8	10	12	14	16
5 MYSEN	-	-	-	11.19	-	-	-	-
5 MOSS	-	-	-	-	-	-	-	11.49
5 SKI	-	11.45	-	11.59	-	12.15	-	12.29
3 ÅRNES	-	-	-	-	-	-	11.37	-
2 EIDSVOLL	-	-	11.00	-	-	-	-	-
2 LILLESTRØM	11.32	-	11.48	-	12.02	-	12.18	-
10 OSLO S	12.00	12.15	12.12	12.25	12.30	12.45	12.42	12.55
14 SKØYEN	12.08	12.23	12.20	12.33	12.38	12.53	12.50	13.03
14 SANDVIKA	12.20	12.35	-	-	12.50	13.05	-	-
14 ASKER	12.33	-	-	-	13.03	-	-	-
14 SPIKKESTAD	12.49	-	-	-	-	-	-	-
14 DRAMMEN	-	-	-	-	13.17	-	-	-

I rushtrafikken er det nødvendig å sette inn flere tog. I forslaget er det gjort ved å øke frekvensen til det dobbelte på innerstrekningene, tabell 8.

Tabell 8 Ekstra tilbud rushtids-trafikk, innerstrekninger:

Ekstralinjer	Stopp	Frekvens	Antall togsett
Ski-Oslo S	Alle stasjoner	30	5
Lillestrøm-Oslo S	Alle stasjoner	30	
Sandvika-Drammen	Alle stasjoner	30	2
Til sammen			7 togsett

Kjøreplanen inneholder også normallinjene

Lillestrøm-Drammen/Spikkestad og Ski-Sandvika	6 togsett <u>4</u> "
Til sammen	<u>17 togsett</u>

For rushtrafikken er følgende ruteforslag lagt til grunn for beregning av ressursbehov og produksjon. Også for denne delen av forslaget må avgangstidene forskyves ved praktisk gjennomføring av nytt kjøreopplegg, tabell 9.

Tabell 9 Beregningsmessig kjøreplan for ekstra tilbud.

RUSHTIDSTRAFIKK INNERSTREKNINGER					HVERDAGER UNTATT LØRDAGER				
TUR NR.	1	3	5	7	9	11	13	15	
14 DRAMMEN	14.18	-	-	14.33	-	-	-	-	
14 SPIKKESTAD	-	-	-	-	-	-	15.01	-	
14 ASKER	14.32	-	-	14.47	15.02	-	15.17	-	
14 SANDVIKA	14.45	-	-	15.00	15.15	-	15.30	-	
14 SKØYEN	14.57	-	-	15.12	15.27	-	15.42	-	
10 OSLO S	15.05	15.05	15.20	15.20	15.35	15.35	15.50	15.50	
2 LILLESTRØM	-	15.33	-	15.48	-	16.03	16.18	-	
5 SKI	15.35	-	15.50	-	16.05	-	-	16.20	
TUR NR.	2	4	6	8	10	12	14	16	
5 SKI	-	14.30	14.45	-	-	15.00	15.15	-	
2 LILLESTRØM	14.32	-	-	14.47	15.02	-	-	15.17	
10 OSLO S	15.00	15.00	15.15	15.15	15.30	15.30	15.45	15.45	
14 SKØYEN	15.08	-	15.23	-	15.38	-	15.53	-	
14 SANDVIKA	15.20	-	15.35	-	15.50	-	16.05	-	
14 ASKER	15.33	-	15.48	-	16.03	-	16.18	-	
14 SPIKKESTAD	15.49	-	-	-	-	-	-	-	
14 DRAMMEN	-	-	16.02	-	16.17	-	16.32	-	

Også for ytterstrekningene vil det være nødvendig med ekstra tog. Gruppen foreslår dobling av frekvensen, vist i tabell 10.

Tabell 10 Rushtidstrafikk ytterstrekninger:

Linjer	Stopp	Frekvens	Antall togsett
Skøyen-Eidsvoll/Årnes	Lørenskog		
	Strømmen, Lillestrøm (innerstr.) deretter alle (ytterstr.)	15 30	10
Skøyen-Moss/Mysen	Kolbotn, Vevelstad, Ski (innerstr.) deretter alle (ytterstr.)	15 30	10
	Til sammen		20 togsett

Også for ytterstrekningenes rushtrafikk er beregningene basert på et konkret forslag til kjøreplan. Den var imidlertid basert på det foran nevnte forslag til avvikende stoppmønster og raskest mulig kjøring, og vises derfor ikke.

8. RESSURSBEHOV

Ressursbehovet er beregnet for tre alternativer, tilsvarende det å avvikle den trafikk som er satt opp i scenariene A, B og C.

For alle alternativene er den foreslåtte nye ruteplan lagt til grunn for beregningen av ressursbehov. Såvidt mulig er det også foretatt en sammenlikning med ressursbehovet i dagens avvikling av nærtrafikken.

Ressursbehovet i dagens trafikk er beregnet ut fra registreringer av hvor mange sett som brukes i trafikken og vognoppsettet i de enkelte tog.

For beregning av ressursbehov i forslag til nye ruter er det gjort en del forutsetninger om dimensjonering m.v. Ved dimensjoneringen er det satt regler som tilsvarende den måte nærtrafikken dimensjoneres på i dag. De anvendte regler er satt opp kort nedenfor:

1. Dimensjonering i rushtrafikken. I tidligere oversikter er rushtrafikken definert til 2 timer om morgenen og 2 timer om ettermiddagen. Trafikken er i disse timene i prosent av døgntrafikken;

0700-0759	29,0%	av døgntrafikken mot Oslo
0800-0859	18,3%	av døgntrafikken mot Oslo
1500-1559	20,9%	av døgntrafikken fra Oslo
1600-1659	20,6%	av døgntrafikken fra Oslo

Det er altså ganske stor forskjell på trafikken i rush-timene. Dimensjoneringsgrunnlaget er derfor satt til 14% av døgntrafikken i en retning. Denne kapasiteten er holdt i hele rushtrafikkperioden.

Det er også slik at trafikketerspørselen varierer innen den dimensjonerende time, med en meget typisk topp for tog som vil være inne i Oslo noe før 0800. Dette er det tatt hensyn til ved at det såvidt mulig er gitt ekstra kapasitet på dette toget.

Det vil ikke være økonomisk forsvarlig å bygge opp en materiellpark som er så stor at vi kan tilby sitteplass til alle de reisende, også i rushtiden. I tillegg til et stort antall vogner, vil det også være nødvendig å bygge ut infrastrukturen slik at tog lengder og toghyppigheten kan økes.

Det er regnet med sitteplass til all trafikk på ytterstrekningen, som i denne forbindelse er definert som utenfor Haugenstua og Kolbotn. På den vestlige del er ikke dette problemet så stort fordi det er en del trafikk av/på på strekningen. I praksis vil det være sitteplass til nesten alle utenfor Lysaker.

På det som i denne forbindelse er definert som innerstrekninger er det regnet med at det kan godtas ståplasser med inntil 30% av sitteplasskapasiteten i vognene.

Driftsdøgnets lengde på 19 timer ble anslått som et gjennomsnitt ut fra ruteplanene. Det kan være noe lavt vurdert, noe som i tilfelle også vil gi noe for lav produksjon og kostnader.

2. Ved konstruksjonen av tilbudet er det bare regnet med 69-sett i 2 eller 3 vogns versjoner. Dette er valgt fordi man vil bruke 69-materiellet så lenge det finnes ledig. Dersom det beregnede vognbehov overstiger det som er tilgjengelig med 69-materiell, må det overskytende dekkes med annet materiell. Vognbehovet er oppgitt.

68- og 69-materiellet kan ikke koples sammen. Vi har likevel regnet med at kapasiteten kan tilpasses gjennom separat kjøring av de to materielltyper, evt. ved å justere snutidene for enkelte ekstraavganger i rushtiden.

Det er ikke regnet med at antall mellomvogner er begrenset. Grunnen til at det ikke er lagt inn noen begrensning her er at det anses billigere å øke kapasiteten med å investere i mellomvogner enn i nye sett.

3. Det vil være tilfeldige variasjoner ut over det som fremgår av telleresultatene som er gjennomsnitt for en telleperiode. Det er ikke regnet med noen ekstra kapasitet for å ta slik tilfeldig ekstra etterspørsel.
4. For etterspørselens størrelse er døgnet delt i 3 perioder, hvor det innen hver periode er antatt jevn trafikk med hensyn til kapasitetsbehov. Men det er kontrollert at kapasiteten er tilstrekkelig også for den mest belastede del av perioden, slik som det er redegjort for ovenfor for rushtrafikken. I disse kontrollene er det godtatt ståplasser på samme måte som det er redegjort for under rushtrafikk.
 - Rushtrafikk 4 timer, kun i den retning som er mest etterspurt.
 - Normaltrafikk 10 timer + den del av rushtrafikkperioden som går motsatt den mest etterspurte.
 - Lavtrafikk 5 timer.

Driftsdøgnet er altså regnet til 19 timer.

5. Det er ikke tatt hensyn til eventuell begrensning i tog lengde. Det lengste tog i forslaget er Ski-Oslo om morgenen med 3 stk 3-vognsett BM 69. Perrongene bygges nå ut til å kunne ta 8-vogners sett. I slutten av den tenkte ruteperioden kan det bli nødvendig å sette inn tog med større kapasitet.

Teoretisk kan man tenke seg at 9-vognssett kan stoppes innenfor de nye plattformlengdene, men dette vil ganske sikkert føre til forsinkelser, ettersom det kreves stor nøyaktighet ved nedbremsing og stopp.

Å forlenge plattformene ytterligere vil være svært kostnadskrevenende arbeid. Bl.a. er ikke Nationaltheatret stasjon dimensjonert for mer enn 8 vogner.

Nødvendig kapasitet kan eventuelt skaffes ved å sette inn to-etasjes materiell. NSB vil i løpet av 1990 leie inn to-etasjes materiell for en kortere prøveperiode. Eventuell anskaffelse av slikt materiell vil imidlertid tidligst skje rundt 1995.

6. Elisenberg stasjon er ikke satt opp i forslaget, da denne stasjonen ikke vil komme i den perioden det planlegges for. I kjøretidsberegningene er det likevel tatt inn reservertid for å kunne stoppe ved Elisenberg når stasjonen blir bygd.

Sammenlikningene er gjort for et hverdagsdøgn, og oppjustert til perioden jan.-mai for å få en sammenlikning mellom den utarbeidede kostnadsmodell og produktregnskapet for samme periode. Dette er regnet 320 hverdagsdøgn pr. år og like mye kjøring alle måneder.

Ved sammenlikning av kapasitet er en vogn 69-sett regnet som 1,5 vogner av 65/67 og 68-sett.

I dagens trafikk (før februar 1990) er det brukt følgende antall sett;

	Aktiv i rush	reserve	total
BM 69			
motorvogn	57	11	68
mellomvogn	20	4	24
styrevogn	57	11	68
BM 68			
motorvogn	14	3	17
mellomvogn	14	3	17
styrevogn	14	3	17
BM 65/67			
motorvogn	7	2	9
mellomvogn	7	2	9
styrevogn	7	2	9

Det er vanskelig å regne dette direkte til en kapasitet i 69-sett. De andre settene kan erstatte 69-materiellet ved at 3-vognssett av de andre materielletypene kapasitetsmessig tilsvarer et 2-vogns 69-sett.

Ved sammenlikning med forslaget til ruteplan må det tas hensyn til;

- Ved ressursberegning i slike forslag vil man ofte ikke klare å få med de faktiske toppbelastninger som man i praksis må dimensjonere for. De teoretiske beregningene vil altså ha tendens til å gi et noe lavere ressursbehov enn det som kreves i virkeligheten. Vi har forsøkt å ta hensyn til dette, slik at forskjellen skal være liten. Men den kan ikke helt utelukkes.
- Noen av de settene som er satt opp for dagens trafikk brukes delvis på andre strekninger. Det er forsøkt også å ta hensyn til dette, men vi er usikker på om det har lyktes å få med akkurat så mange sett som er tilgjengelig for rushtrafikken. Sannsynligvis har vi fått med noen flere sett enn det som nå brukes i rushtrafikken i Oslo-områdetets nærtrafikk.
- I forslaget til ny ruteplan er det i dimensjoneringen av togene forutsatt at ledig kapasitet i tog til ytterstrekninger kan utnyttes mellom utvalgte viktige stasjoner på innerstrekninger (kfr. forslaget til ruteplan). Dersom dette ikke oppnås i praksis, vil ressursbehovet (antall vogner) øke.

- Forslaget medfører liten forskjell i antall avganger i forhold til nå. Men tilbudet økes ved forlengelse av enkelte tog, særlig Ski-Skøyen-Sandvika, og ved endret stoppmønster for tog til ytterstrekningene. Forlengelsene gjør det nødvendig med god takting i forhold til andre togslag, og at det konsekvent brukes intervall på 3 minutter mellom togene på strekningen Skøyen-Oslo S.

Ved å sette et 3-vognssett og et av de andre materielltyper lik et 2-vogners 69-sett, får man følgende ressurser i dagens ruteopplegg.

	Aktiv i trafikk	Reserve	Sum
3 vogners sett	20	4	24
2 vogners sett	58	12	70

Ressursbehovet for det foreslåtte ruteopplegg, men med dagens trafikk, er beregnet til

	Aktiv i trafikk	Reserve	Sum
3 vogners sett	31	5	36
2 vogners sett	30	5	35

Det er regnet med at reservebehovet kan reduseres til 15% av antall sett i aktiv trafikk. Detaljert beregning av ressursbehov og produksjon med dagens trafikk og foreslåtte rute-modeller er vist i bilag 8.

Det foreslåtte ruteopplegg vil altså kreve investering i 12 mellomvogner med dagnes trafikkmengder, herav er 6 allerede bestilt med de nye settene som leveres i 1990. Dessuten står en mellomvogn ledig pga. skader. Til gjengjeld frigjøres en del 68-sett eller 2 vognsett av 69-materiell. Investeringen i mellomvogner kan erstattes av fortsatt bruk av 2-vognssett. Men en mellomvogn må da erstattes med et helt 2-vognssett, noe som gir høyere driftskostnader.

Det vil i 1990 bli levert 6 stk 3-vognssett. Investeringsbehovet ut over dette er altså 6 mellomvogner.

I Scenario B øker ressursbehovet til

	Aktiv trafikk	Reserve	Sum
3 vogners sett	47	7	54
2 vogners sett	24	4	28

Detaljert beregning av ressursbehov og produksjon er vist i bilag 9.

Investeringsbehovet er 18 mellomvogner ut over scenario A. Dessuten 11 motor- og styrevogner. Det nødvendige antall motor og styrevogner finnes allerede i dag, men en stor andel består av BM 68 og BM 67. I scenario B vil det være en meget høy andel av 3-vognstog i rushtrafikken, og det kan bli vanskelig å innpasse de eldre settene på en fornuftig måte.

I scenario B kan det derfor bli nødvendig å investere i motor- og styrevogner av rent driftstekniske hensyn. Det har ikke vært tid til å undersøke dette spørsmålet i detalj.

I scenario C vil ressursbehovet i vogner bli det samme som i scenario, men andelen av produksjon med 3-vognstog vil øke.

Det må gis følgende merknader:

1. Det beregnede ressursbehov for dagens trafikk kan være noe overvurdert. En del av materiellet brukes både i nærtrafikken og i andre tilbud. Det kan være vanskelig å fastslå hvilken bruk som dimensjonerer ressursbehovet.
2. Det beregnede ressursbehov for den foreslåtte rutemodell kan være noe for lavt. I teoretiske beregninger er det vanskelig å ta hensyn til alle tillempninger som må gjøres i praksis. Det kan f.eks. bli vanskelig å utnytte ledig kapasitet i tog fra ytterstrekningene så mye som forutsatt på innerstrekningene. Ressursbehovet på Gjøvik-banen (til Jaren) er beregnet ut fra timesruter kun til Nittedal. Med timesruter til Hakadal vil det kreve ett sett mer og også bli noe ekstra kjøring. Det har imidlertid ikke vært tid til å gjennomføre beregningene på ny med denne endrede forutsetning.
3. Den foreslåtte rutemodell er mer rasjonell enn dagens ved at en del innsatstog erstattes av økt tog lengde. Det er dermed mulig å dimensjonere tilbudet bedre til etterspørselen. Dessuten utnyttes ledig tid til forlengelser på innerstrekningene.

4. Det er rushtrafikken som bestemmer ressursbehovet. Scenario B har 23,9 % høyere trafikk enn scenario A i rushtrafikken. Trafikkøkningen kan altså i hovedsak tas ved å øke antall 3-vognsett, og det kan gjøres ved å kjøpe inn mellomvogner til eksisterende 2-vognsett.
5. I scenario C er det forutsatt fortsatt sterk økning i trafikken men at det meste av trafikkøkningen faller utenfor rushtiden. I rushtiden er økningen bare 4,5 % fra scenario B. Denne økning kan tas uten å øke kapasiteten ut over det som kreves for scenario B.
6. Scenario C vil likevel kreve større ressursbruk og kostnader enn B ved at 3-vognsettene må brukes mer i forhold til 2-vognsettene.
7. I beregningen av ressursbehov er det forutsatt 15 % reservemateriell for rushtidsbehovet. Det er mindre enn dagens praksis med 17 - 20 % reservemateriell.
8. NSB har idag flere motor- og styrevogner enn det beregnede behov både i scenario A og B/C, når det regnes med at et 3-vogn 68-sett kan erstatte et 2-vogn 69-sett. Det beregnede investeringsbehov til mellomvogner kan derfor erstattes ved å bruke de eksisterende 2-vognsett av 69-materiell eller 3-vognsett av 68-materiell. Men driftskostnadene vil da øke fordi det er vesentlig dyrere å kjøre motor- + styrevogn enn mellomvogn.

I scenario B og C er det sannsynlig at det gamle materiellet (68) ikke kan utnyttes hensiktsmessig. Det kommer av at kapasiteten er forutsatt utvidet ved å øke togstørrelsen, og det gamle materiellet kan ikke koples sammen med 69-materiellet. Slik beregningene ble utført har det ikke vært mulig å undersøke i hvor stor grad 68-materiellet kan innpasses i rushtrafikktilbudet.

9. PRODUKSJON

Produksjonen er gitt i detalj i bilagene 8, 9 og 10. Den foreslåtte rutemodell gir mindre ressursbehov enn nå på grunn av den økte frekvens på innerstrekningene og dermed større muligheter til å avpasse materiellinnsatsen etter etterspørselen.

På samme måte gir forslaget større muligheter til å avpasse tilbudet i setekm etter behovet. NSB har beregnet produksjonen ved dagens ruter og COWiplan har beregnet nødvendig produksjon ved den foreslåtte rutemodell for scenariene A, B og C. Resultatet av beregningene er satt opp nedenfor, oppgitt som produksjon pr hverdagsdøgn.

	NÅ	SCENARIO		
		A	B	C
TOG (ruteavganger pr dag)	442	442	442	442
TOGKM	19 900	20 689	20 689	20 689
VOGNKM				
3-VOGNSETT	7 322	5 564	13 254	18 502
2-VOGNSETT	18 494	20 268	14 994	9 746
TOGSTOPP	8 000	8 019	8 019	8 019
STOPP				
3-VOGNSETT	2 944	2 157	5 137	7 171
2-VOGNSETT	7 435	7 856	5 812	3 778
PASSASJERER	77 880	77 880	96 454	107 005
PASSASJERKM(1000)	1 965	1 965	2 445	2 731
Dette gir følgende nøkkeltall for tilbud og kapasitetsutnyttelse (beregnet på årsbasis):				
PASSASJERER (MILL)	21,0	21,0	26,0	28,9
PASSASJERKM (MILL)	531	531	660	733
SETEKM (MILL)	1828	1765	2192	2383
KAPASITETSUTNYTTELSE %				
HVERDAGSDØGN	34,4	35,6	35,7	36,4
GJ.SNITT PR ÅR	29,0	30,1	30,1	30,7
KM/ÅR				
3-VOGNSETT	97 600	49 500	78 500	109 600
2-VOGNSETT	102 000	185 300	171 400	111 400
HASTIGHET KM PR TIME	50,0	50,6	50,6	50,6
REISELENGDE KM	25,2	25,2	25,3	25,4
STOPPAVSTAND KM	2,49	2,58	2,58	2,58

Det knyttes følgende kommentarer til beregningsresultatene:

1. COWIplan har også beregnet produksjonen i km for det eksisterende ruteopplegg og kommet til 17 989 km på et hverdagsdøgn mot NSBs beregning på 19 900 km. Det er altså en differanse på ca 10 %. En del av differansen skyldes at COWIplan ikke har tatt med de tog som går til steder utenfor nærtrafikkområdet, mens en del av disse tog er regnet med som nærtrafikktoget i NSBs beregning. Differansen viser at det kan være noe usikkerhet i beregningene, men ikke av særlig stort omfang. Denne usikkerhet får ingen betydning for differansene mellom scenariene A, B og C, som alle er beregnet av COWIplan etter samme metode.
2. Beregningen viser at forslaget til ny rutemodell kan ta økt trafikk med liten økning av kapasitet og kjøring. Dette gjelder selv for rushtrafikken. Økningen i kapasitet (ressurser) målt i antall seter er 22,5 % fra scenario A til B for å ivareta trafikkøkning på 23,8 %, og det kreves ikke ytterligere økning i kapasiteten for å ta de neste 4,5 % trafikkøkning til scenario C.
3. For tilbudet målt i setekm er det noe annerledes. Fra A til B øker reiseomfanget målt i passasjerkm med 24,3 %, og tilbudet i setekm må økes med 24,2 %. Økningen i passasjerkm fra B til C er 11,1 %, og det er tilstrekkelig å øke setekmtilbudet med 8,7 %.
4. I den foreslåtte rutemodellen kan hele trafikkøkningen, altså ca 29 % i rushtiden og ca 38 % totalt, tas ved å øke tog lengden i forhold til basis i scenario A, som er dagens trafikkmengder.
5. I scenario C er det nødvendig å sette inn 9-vognstog på enkelte avganger mellom Ski og Oslo S. Perronglengdene er generelt bygget for 8-vognstog, men det er anslått at det vil være mulig med 9-vognstog på denne strekningen. Alternativt kan det settes inn 2-etasjes materiell.
6. Det vil altså ikke være mulig med ytterligere økning av kapasiteten ved å forlenge togene, men det kan tenkes at det er noe ledig kapasitet i de tog som er satt opp for scenario C. Eventuell trafikkøkning ut over scenario C i rushtrafikken må derfor løses på andre måter enn ved å forlenge togene.
7. Ved beregning av ressursbehov og produksjon er det lagt enkelte forutsetninger om kjøringen til grunn.
 - Det er lagt et avvikende kjøremønster for lavtrafikk (kvelder og søndag)
 - Det er satt opp et avvikende stoppmønster for rushtrafikken i forhold til normaltrafikken.

- Det er forutsatt avkorting til Nittedal, og med kjøretid 25 min. til Oslo S. Kontrollberegninger viser at det ikke kan oppnås, og det vil da kreves økte ressurser, det vil si at antall vognsett må økes, antakelig også kjøreomfanget.

Ressursbehov og produksjon for hver enkelt trafikkperiode er vist i bilag 5-7.

10. KOSTNADER

For å belyse konsekvensene av den foreslåtte rutemodell er det lagt stor vekt på beregning av kostnadsforholdene. Det vil føre for langt å komme inn på de enkelte ledd i beregningene. Men nedenfor gis et kort sammendrag og resultatene.

Det ble først utarbeidet en kostnadsmodell for 69- og 68-materiell. Utgangspunktet for modellen var NSBs kalkylkehåndbok, som ble bearbeidet slik at kostnadene ble satt opp for de enkelte produksjonsytelser. Produksjonsytelsene ble fastsatt til:

Tog	(ruteavganger)
Togkm	(altså ruteavganger multiplisert med lengden for hver avgang)
Vognkm	(for henholdsvis 3-vognsett og 2-vognsett)
Togstopp	
Stopp	(for henholdsvis 3-vognsett og 2-vognsett)
Passasjerer	
Passasjerkm	

Produksjonsmengden for hver av disse ytelsene er gitt i kapitlene om trafikk og produksjon. I tillegg er det gjennomført analyser av forskjellige prinsipper for belastning av renter og avskrivninger.

Kalkylehåndbokens opplysninger ble bearbeidet til de nevnte produksjonsytelser på grunnlag av opplysninger i kalkylehåndboken om energiforbruk m.v., samt statistiske opplysninger om kjøreomfang. Disse statistiske opplysninger er for det meste de samme som er oppgitt for alternativet NÅ NSB i forbindelse med sammenlikning av scenariene.

Resultatet av disse beregninger ble sammenliknet med produktregnskapet for perioden Januar - April 1989, som var det siste produktregnskap som forelå på dette tidspunktet. De beregnede enhetskostnader ble korrigert slik at totalbeløpet for perioden jan - mai 1989 stemte overens med produktregnskapet.

I de økonomiske sammenlikninger vil det da være mye de samme grunnlagstall som for kostnadsmodellen, produktregnskapet og for beregningen av NÅ NSB. Produktregnskapet og NÅ NSB skal derfor stemme overens.

Kostnadsmodellen ble utarbeidet i detalj for de enkelte kostnadsartene. I bearbeidningen ble det valgt fordelingsnøkler etter best mulig skjønn for:

- Skifting
- Billettekspedisjon
- Drivstoff (kjørestrøm)
- Vedlikehold og reparasjon
- Lokførertjeneste
- Konduktørtjeneste
- Risiko (forsikring)

Administrasjon og andre kostnader

Renter og avskrivning på materiell ble belastet etter spesielle analyser.

Disse beregninger førte frem til følgende kostnadsmodeller for 69- og 68- materiell. I beregningen av ressursbehov ble det bare regnet med 69-materiell fordi et 3-vognsett av 68-materiell omtrent tilsvarer et 2-vognsett av 69-materiell med hensyn til kapasitet. Det ble derfor satt opp en felles kostnadsmodell som ble brukt i de videre økonomiske beregninger. Denne modellen tar mest hensyn til 69-materiellets kostnader fordi det utgjør de fleste sett og blir mest intensivt utnyttet. Kostnadene er oppgitt i kr pr enhet. I den felles modell er det brukt avrundede tall.

	Felles	69-materiell	68-materiell
Tog	65,00	64,50	64,50
Togkm	10,70	10,68	10,68
Vognkm			
Motorvogn	7,60	7,18	10,99
Mellomvogn	3,40	3,42	3,30
Styrevogn	3,40	3,51	3,31
Togstopp	20,00	20,09	20,09
Stopp			
Motorvogn	6,70	6,26	10,08
Mellomvogn	3,70	3,71	3,64
Styrevogn	3,70	3,85	3,65
Passasjer	1,80	1,81	1,87
Passasjerkm	0,035	0,036	0,036

De høyere kostnader for 68-materiellet kommer av høyere vedlikeholdskostnader enn for 69-materiellet. Dette mer enn oppveier et høyere energiforbruk for 69-materiellet.

Kostnader for renter og avskrivninger ble regnet i forskjellige alternativer for å se hvilken forskjell det ga og for å kunne velge et belastningsprinsipp som gir rimelige resultater både i forhold til de regnskapsmessige kostnader og det reelle ressursforbruk. De anvendte prinsipper var:

Kapitalbehov for å dekke egenkapital 30 % og avbetaling av resten over 30 år, forutsatt jevn investeringstakt. Den faktiske prisutvikling for 69-materiell ble lagt til grunn, og det ble regnet rente med 12,5 % p. a., altså det samme som NSB betaler nå. Rentebelastningen ble lagt både på egenkapitalen og på tenkt lånekapital for hele perioden.

Kapitalbehov med samme prinsipper, men med den faktiske innkjøpstakt som har vært gjennomført for 69-materiellet.

Belastning etter nyverdibetraktning, hvor det ble regnet etter annuitetsprinsippet og med rentefot 7 % p.a., den samme som staten bruker som realrente.

Beregning etter kalkylehåndboken
Produktregnskapet

Resultatet av disse analysene er gitt i bilag 11. Hovedkonklusjonene er:

1. Belastning etter beregning av kapitalbehov og med jevn innkjøpstakt vil gi den jevneste belastning og på sikt være tilstrekkelig til å vedlikeholde materiellstandarden. Men den vil ikke gi grunnlag for ekspansjon.
2. Produktregnskapet gir idag for liten belastning i forhold til den reelle ressursbruk. Men når de nye vognsettene kommer inn i regnskapet i 1990, vil produktregnskapet (som er basert på NSBs offisielle regnskap) gi en belastning på samme nivå som kapitalbehovet med jevn innkjøpstakt. I regnskapet vil imidlertid belastningen igjen synke dersom man ikke opprettholder utskiftingen av gammelt materiell.
3. Belastning etter kalkylehåndboken og nyverdi gir høyere kostnader enn det som tilsvarer reell ressursbruk.
4. For å få en belastning av renter og avskrivninger som i størst mulig grad gjenspeiler ressursbruken er følgende lagt til grunn for kostnadsberegningene for scenariene A, B og C.
 - dagens materiell er belastet etter kapitalbehov for utskifting og jevn utskiftingstakt.
 - materiell som ikke er tatt i bruk (altså det som kommer i 1990) og som må kjøpes inn for å ta trafikkøkninger, er belastet med nyverdiavskrivning etter annuitetsberegning og med rente 7 % p.a. Dette gir mindre kostnader enn det som faktisk blir belastet i regnskapet de første årene. Men sammen med avskrivningen for det eksisterende materiell gir det en rimelig totalsum.

Resultatet av økonomiberegningene er (mill kr pr år):

	Prod. regnsk.	NÅ	A	Scenario B	C
Kostnader drift	334,7	332,3	331,1	370,7	387,9
gjenansk.	64,7	121,0	107,3	112,8	112,8
nytt matr	-	15,0	18,1	27,5	27,5
SUM	399,4	468,3	451,5	511,0	528,2

Det gis følgende kommentarer til disse resultatene.

1. Driftskostnadene i scenario A og B vil bli høyere enn dersom det ikke kjøpes inn nye mellomvogner slik som beregnet, men at man istedet bruker et 2-vognsett. Gjennomførte beregninger tyder på at det vil være lønnsomt å kjøpe inn ny mellomvogn dersom kjørelengden er ca 50 000 km pr år med 69-materiell, og ved ca 25 000 km pr år dersom alternativet er å kjøre med et helt sett 68-materiell. Det er da ikke tatt hensyn til eventuelle rasjonaliseringsmuligheter i driften.
2. Forslaget til rutemodell gir et godt grunnlag for å øke tilbudet med beskjedne kostnader, mens det med dagens trafikkmengder gir omtrent samme kostnader som dagens ruteopplegg.
3. Det er sannsynlig at det er rasjonaliseringsmuligheter i driftsopplegget. Dette har det ikke vært tid til å gå inn på, og utvalget har også sett det som perifert i forhold til det å konstruere og beregne konsekvensene av en ny rutemodell.
4. Tallene i parentes i bilag 12b er produktregnskapet for jan-sept, hvor også den regnskapsmessige belastning av nytt materiell i 1990 er lagt inn. Driftskostnadene tyder på å bli ca 15 mill kr høyere enn det som kunne utleses av perioden jan-april. Det nye materiellet vil belaste regnskapet med ca 40 mill kr det første året.

11. INNTEKTER

Inntektsvurderingen er like viktig som kostnadsberegningen. Men det er også det vanskeligste punktet og der man har minst holdepunkter for å sette prognoser.

Gjennom produktregnskapet er det oppgitt inntekter fordelt spesielt på nærtrafikken i Oslo. Fordelingen av inntekter er basert på tellinger av trafikken.

Det er imidlertid vanskelig å få sikre grunnlag for den fremtidige inntekt pr passasjer eller passasjerkm. Dette gjelder i en viss grad for den trafikk man allerede har på NSB, fordi takstene fastsettes politisk, og rabattordninger m.v. velges ikke alltid ut fra konkurransesituasjonen. Men i enda større grad gjelder det hvilken inntekt man kan få av de fremtidige passasjerer. For å få et økt passasjertall må det regnes med betydelige markedsføringsutgifter. Det kan også generelt regnes med sterk konkurranse, særlig fra privatbil.

Selve trafikkomfanget er valgt gjennom scenariene A,B og C. Det er derfor inntekten pr passasjer/passasjerkm det må settes opp prognoser for.

På grunn av de store vansker med å utarbeide prognoser for inntektene pr passasjer/passasjerkm, er det valgt å beregne etter to alternativer:

1. Samme inntekt som nå pr passasjer
2. Reduksjon på 5 % i dagens inntekt pr passasjer

Dette alternativ er lagt inn for å undersøke effekten av en svakere inntektsøkning på grunn av:

- NSB har hatt en lavere inntektsøkning pr. passasjerkm enn den generelle takstøkning tilsier.
- Scenario B og C forutsetter at NSB øker sin markedsandel, noe som vil kreve utgifter til markedsføring.
- Den økte trafikk vil være trafikk overført fra andre transportmidler. Det er sannsynlig at disse trafikanter har mindre betalingsvillighet enn NSB's nåværende kunder.

Med disse forutsetninger er inntektene beregnet til:

Dagens inntekter	286,8 mill kr pr år
Scenario A alternativ 1	286,8 mill kr pr år
Scenario A alternativ 2	272,5 mill kr pr år
Scenario B alternativ 1	355,2 mill kr pr år
Scenario B alternativ 2	337,5 mill kr pr år
Scenario C alternativ 1	394,1 mill kr pr år
Scenario C alternativ 2	374,4 mill kr pr år

12. RESULTATER

Oppsummering av alle beregninger er vist i bilagene:

- 12a Ressursbehov og amortiseringskostnader
- 12b Produksjon, driftskostnader, inntekter og resultat
- 12c Ytelser og nøkkeltall

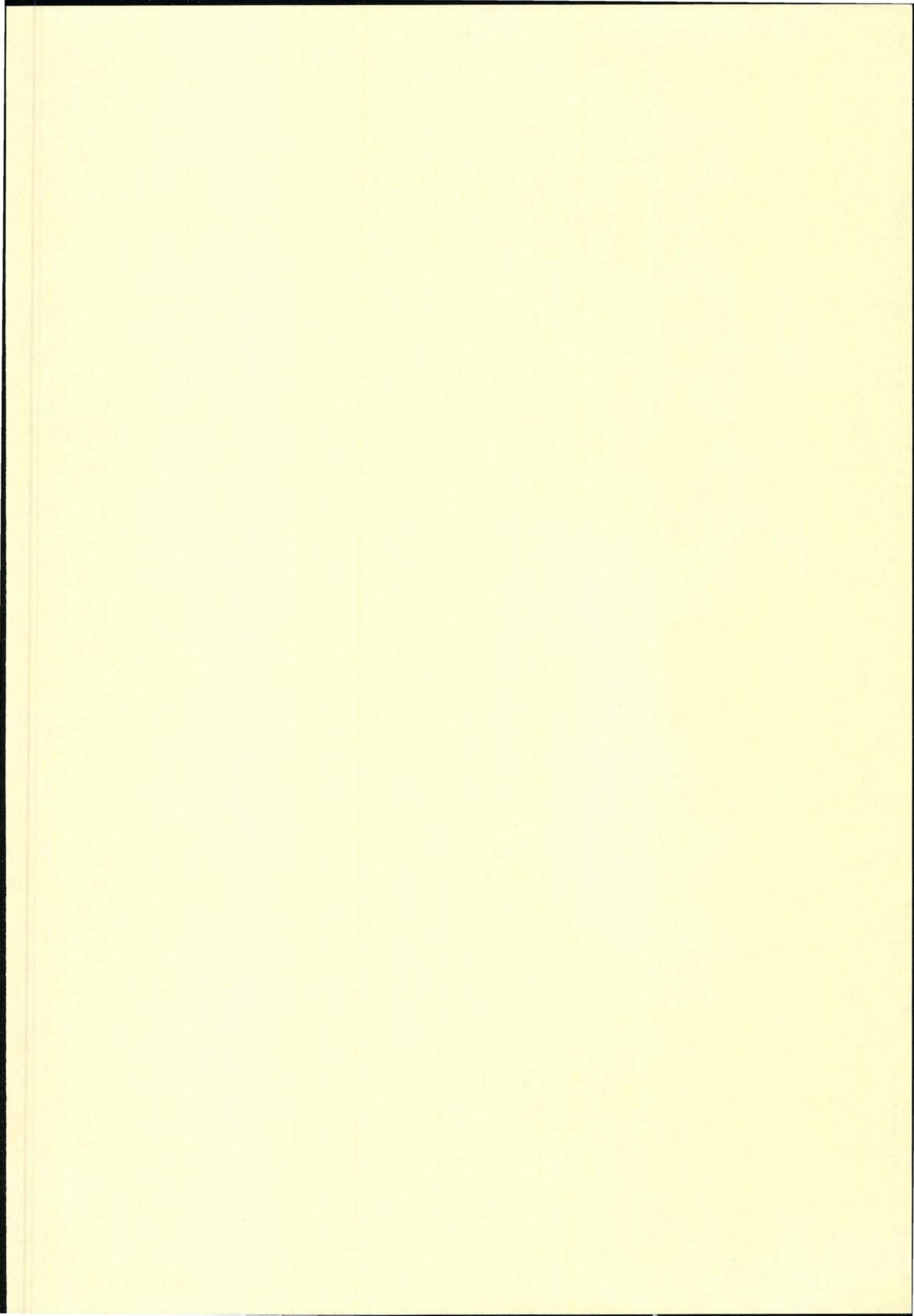
For de økonomiske resultater kan dette sammenfattes til:
(mill kr pr år)

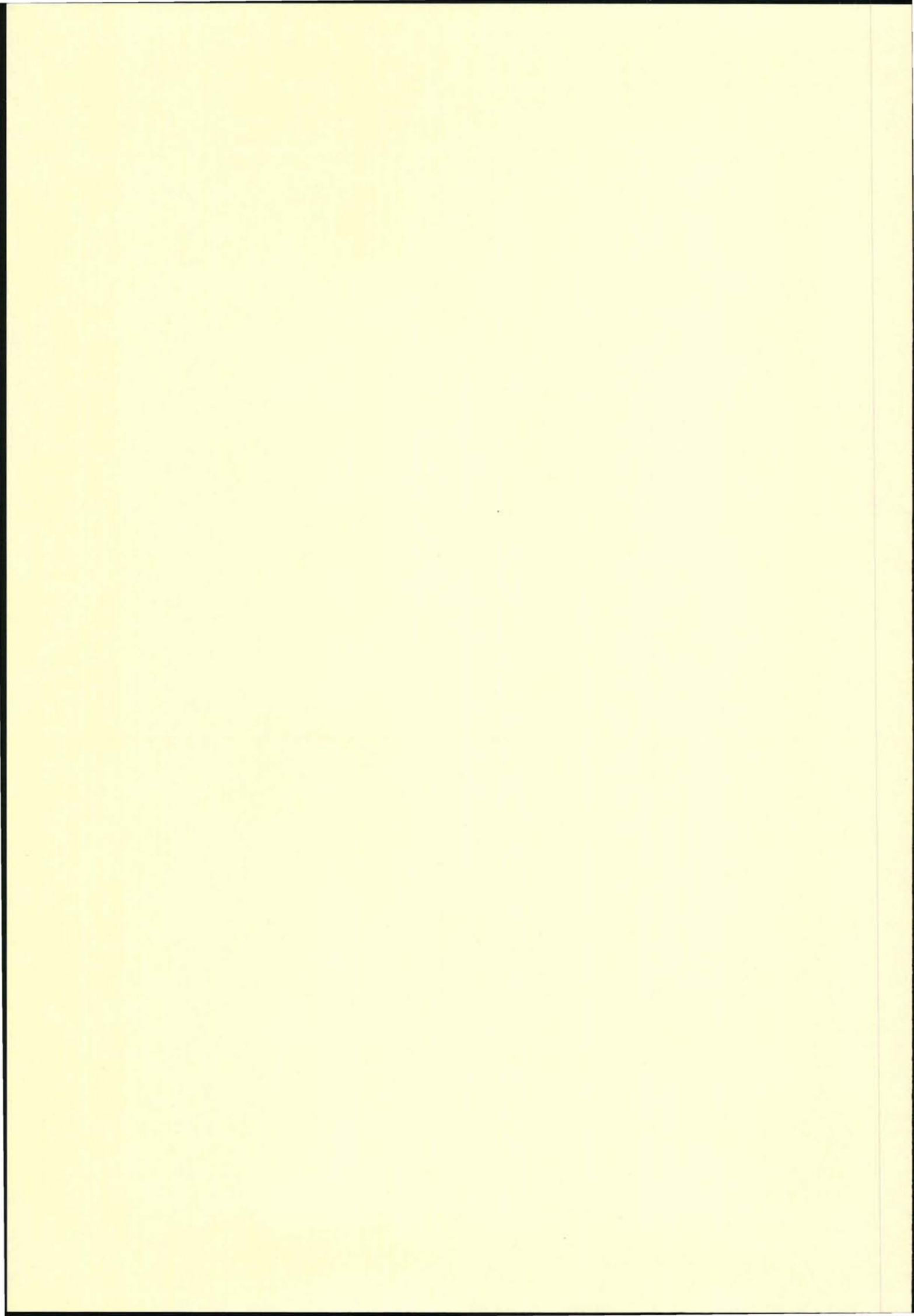
		Kost drift	Kost avskr	Kost sum	Innt sum	Tilsk	Dekn. grad %
Produktregnskap (jan-april)		335	65	400	287	113	72
Produktregnskap (jan-sept+avskr nytt materiell)		350	105	455	287	168	63
NÅ (kalkulatorisk avskr)		332	136	468	287	181	61
Scenario A, alt	1	331	125	457	287	170	63
" "	2	331	125	457	272	184	60
Scenario B, "	1	371	140	511	355	156	70
" "	2	371	140	511	337	174	66
Scenario C, "	1	388	140	528	394	134	75
" "	2	388	140	528	374	154	71

Også til disse resultater må det knyttes enkelte kommentarer:

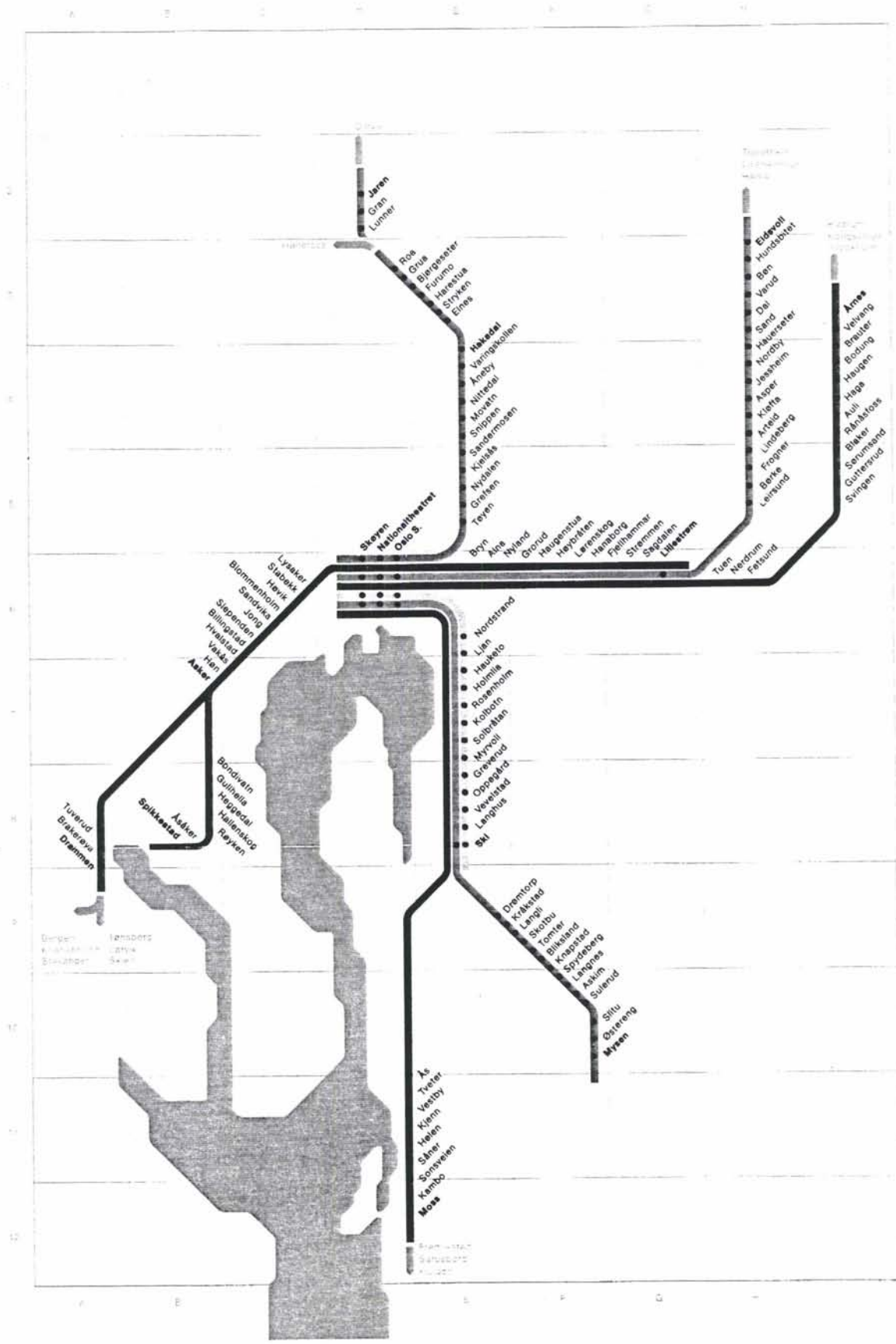
1. Det er regnet med en kraftig trafikkøkning i scenariene B og C. I C er det forutsatt at trafikken med jernbanen får en meget sterk utflating over døgnet. Det må vurderes nøye om disse forutsetninger er realistiske å oppnå. Utvalget fant imidlertid ikke tilstrekkelig dokumenterte trafikkprognoser, og måtte velge vegen om scenarier for å belyse mulige strategier for NSB i nærtrafikken.
2. Den foreslåtte rutemodell klarer å ta trafikkøkningen med liten ekstra innsats av materiell og kjøring. Det meste av både kapasitetsøkning og produksjonsøkning skjer med mellomvogner. Mellomvogner er den overlegent billigste måten å gi kapasitetsøkning på, både med hensyn til investeringer og drift. Utvalget anser at det ikke vil være mulig å gi tilbudsøkning på en billigere måte, og at de beregnede regnskapsmessige konsekvenser må vurderes på dette grunnlaget.

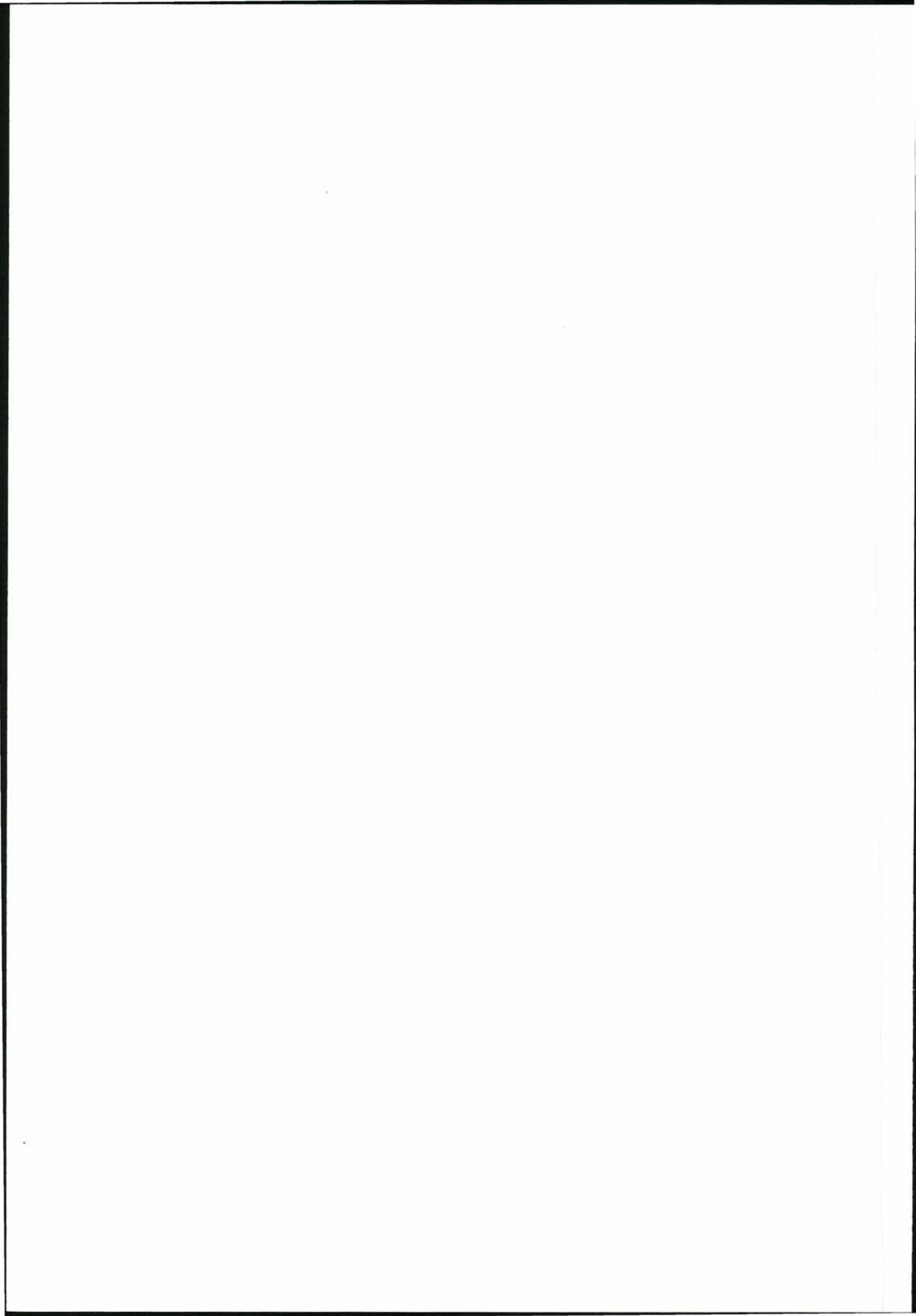
3. På tross av den billige måte å produsere økt tilbud på, vil tilskuddsbehovet holde seg på omtrent dagens nivå. De nærmeste årene vil tilskuddsbehovet gå opp fordi regnskapet vil bli belastet med det nyinnkjøpte materiellet. Dersom trafikkforutsetningene i scenariene oppnås vil tilskuddsbehovet deretter holde seg konstant eller gå noe ned. Men usikkerheten i prognosene er stor.
4. Scenario C er i hovedsak en trafikkøkning utenom rushtid. Beregningene viser at trafikkøkninger på disse tidspunktene er bedriftsøkonomisk lønnsomme for NSB.
5. Med de oppsatte scenarier vil dekningsgraden gå opp til omtrent det nivå som jernbanemeldingen setter som mål. Men likevel vil altså tilskuddsbehovet komme høyere enn det som ligger til grunn i jernbanemeldingen. Dette kommer av at virksomhet som krever tilskudd har meget vanskelig for å bedre resultatene i form av redusert tilskuddsbehov i rent pengebeløp. Fordi inntektene er lavere enn gjennomsnittskostnadene må tilbudsøkning gjennomføres til meget lave kostnader for å redusere tilskuddsbehovet. På sikt kan dette forhold gi frustrasjoner da selv god innsats og vellykkede tiltak ikke vil gi synbare resultater i regnskapene.
6. Scenario C er en økning av jernbanetrafikken utenom rushtid. Mye av den økte trafikk må være overføring fra andre transportmidler. Antakelig må mye av overføringen skje fra buss, ved en bevisst matning til jernbane utenom rushtid. Det vil gi en enda større rushtidsandel enn i dag for buss, og derved dyrere bussdrift pr. setekm.

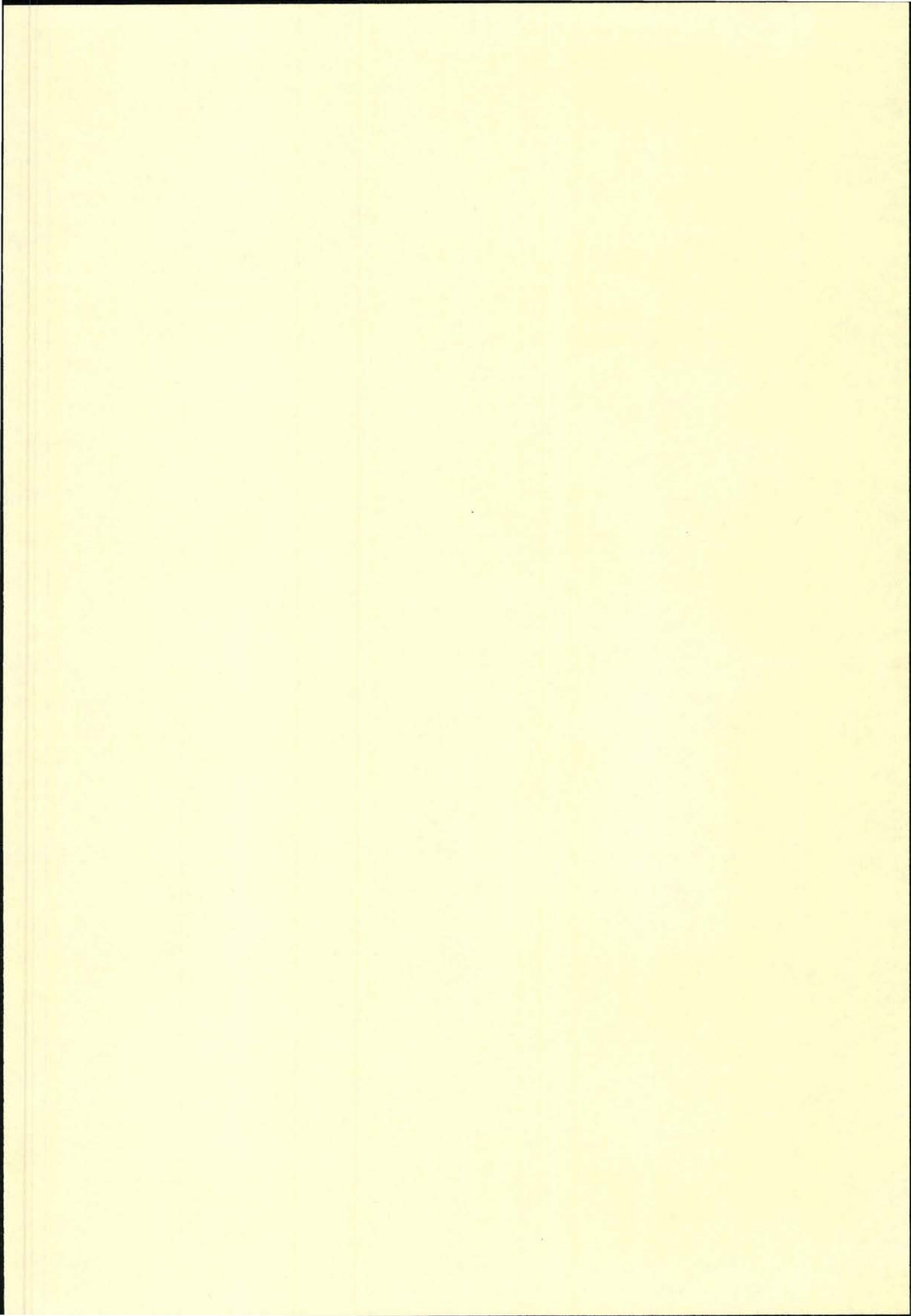


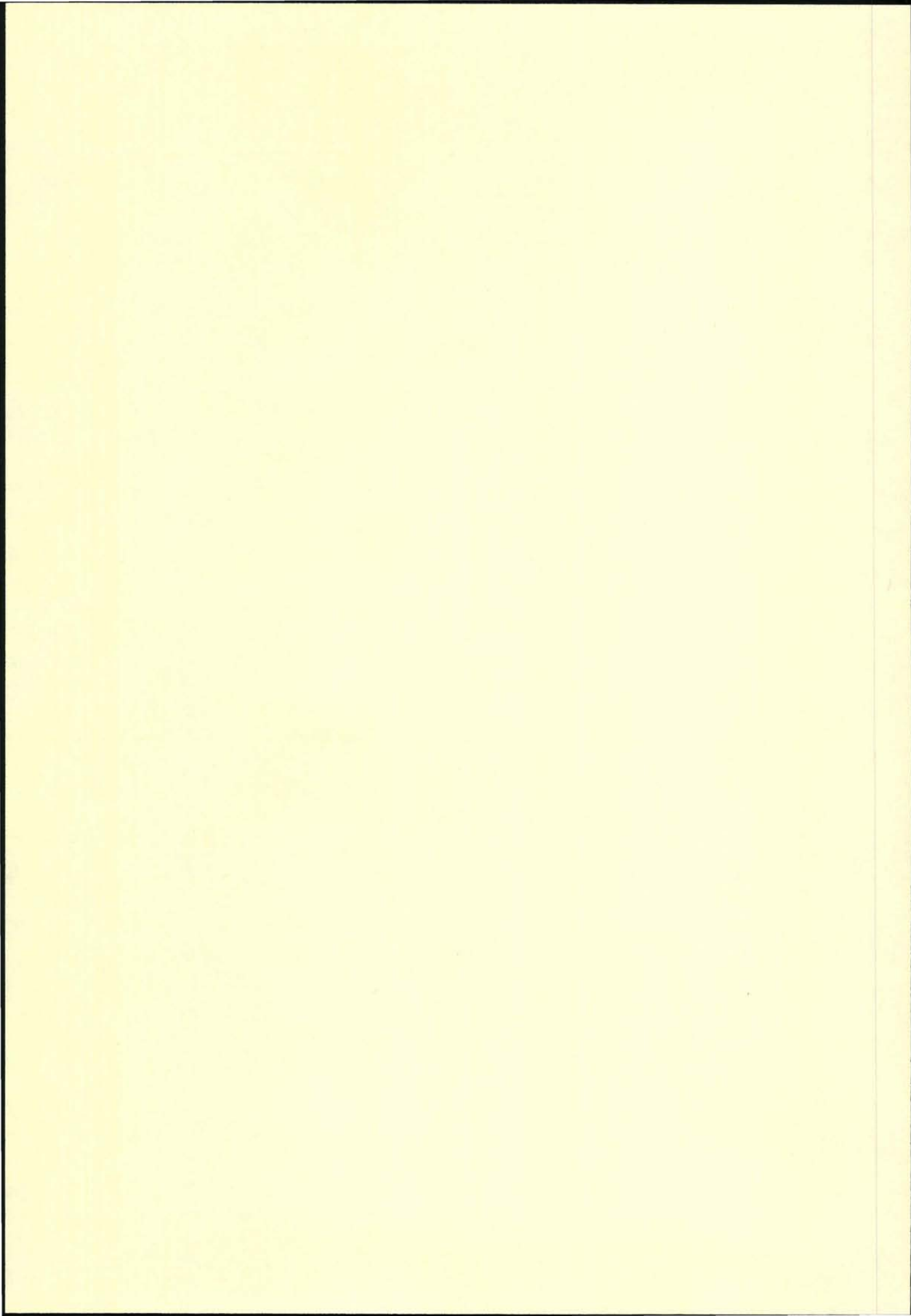


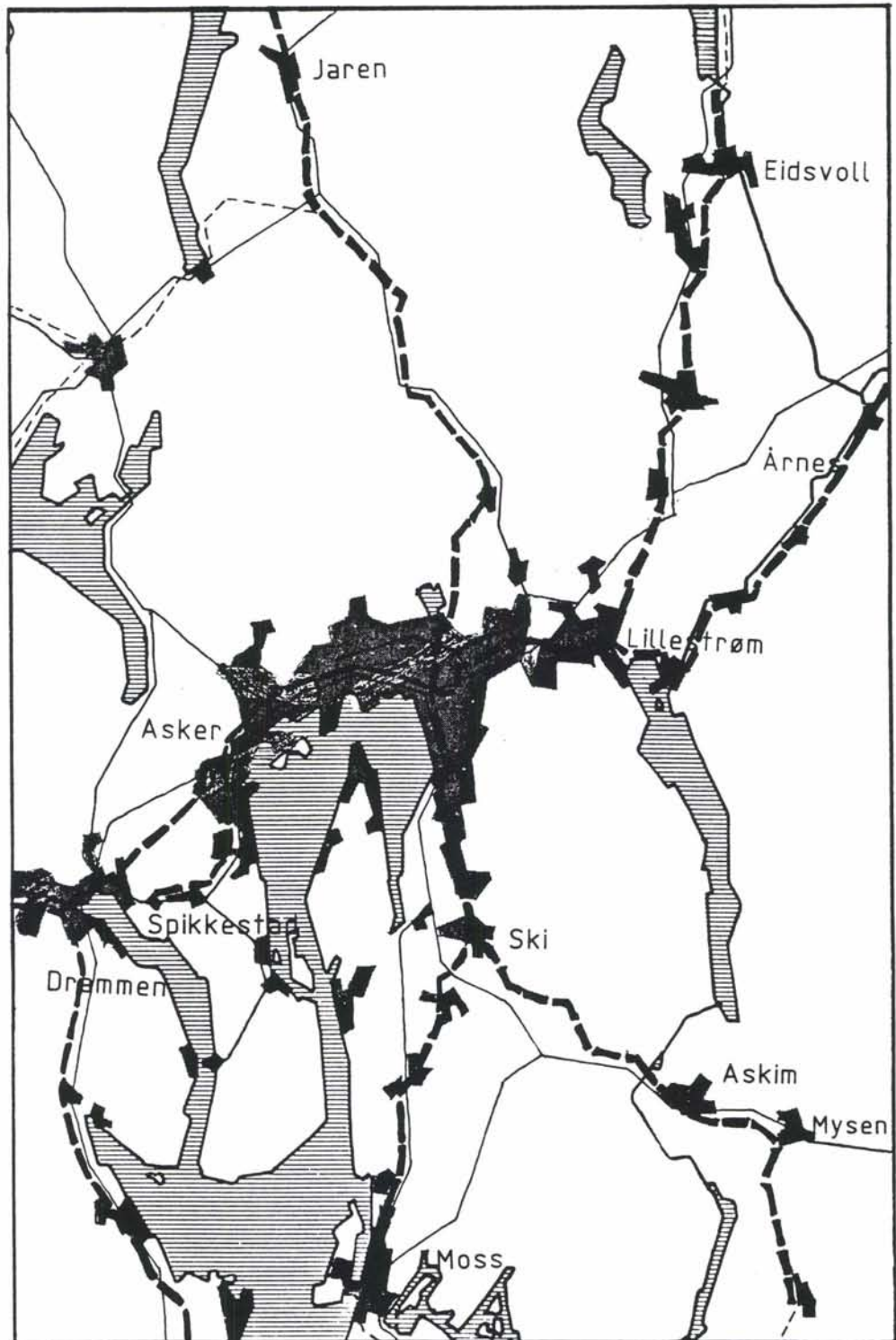
NSB'S NÆRTRAFIKKRUTER I OSLO-OMRÅDET.





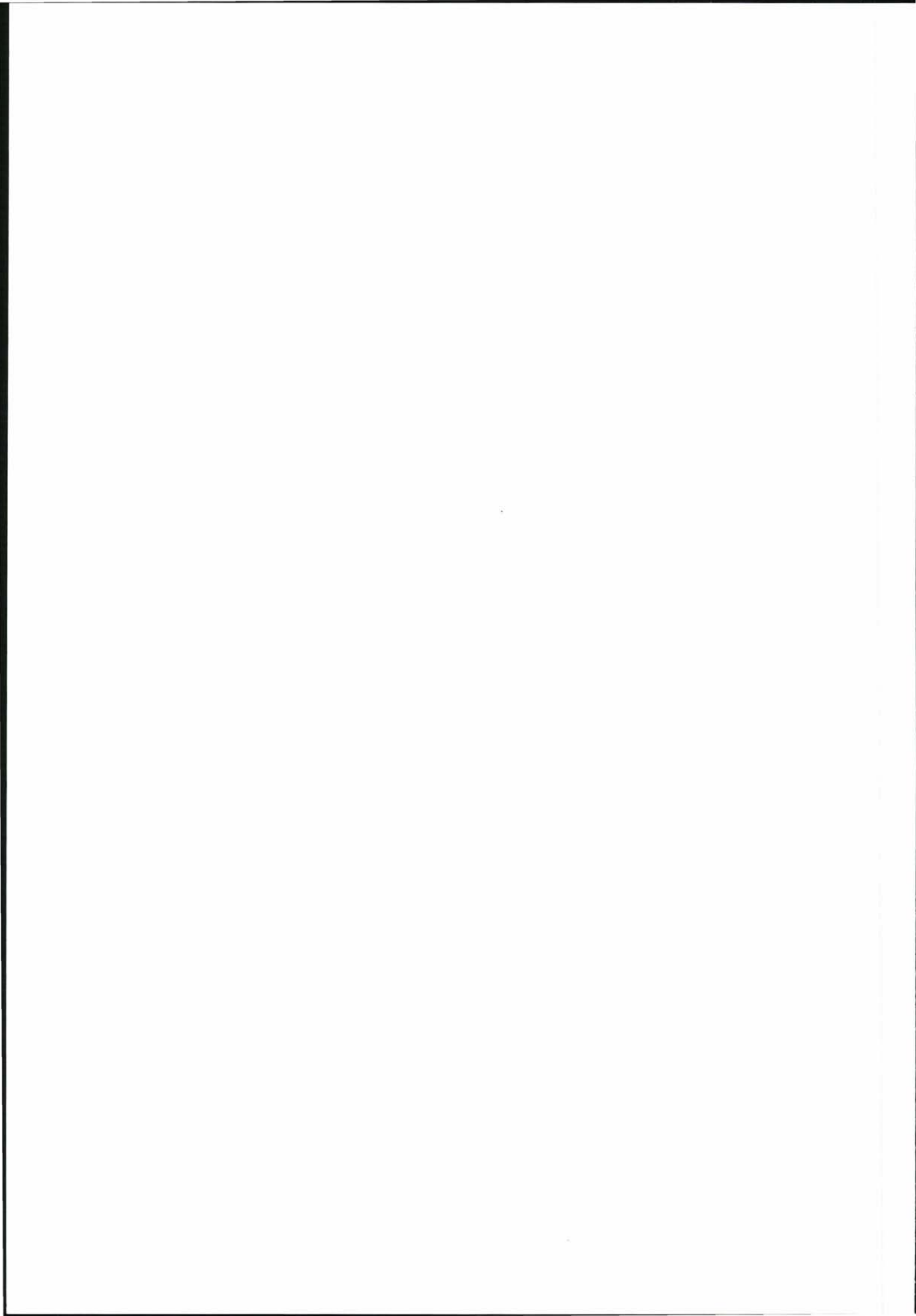


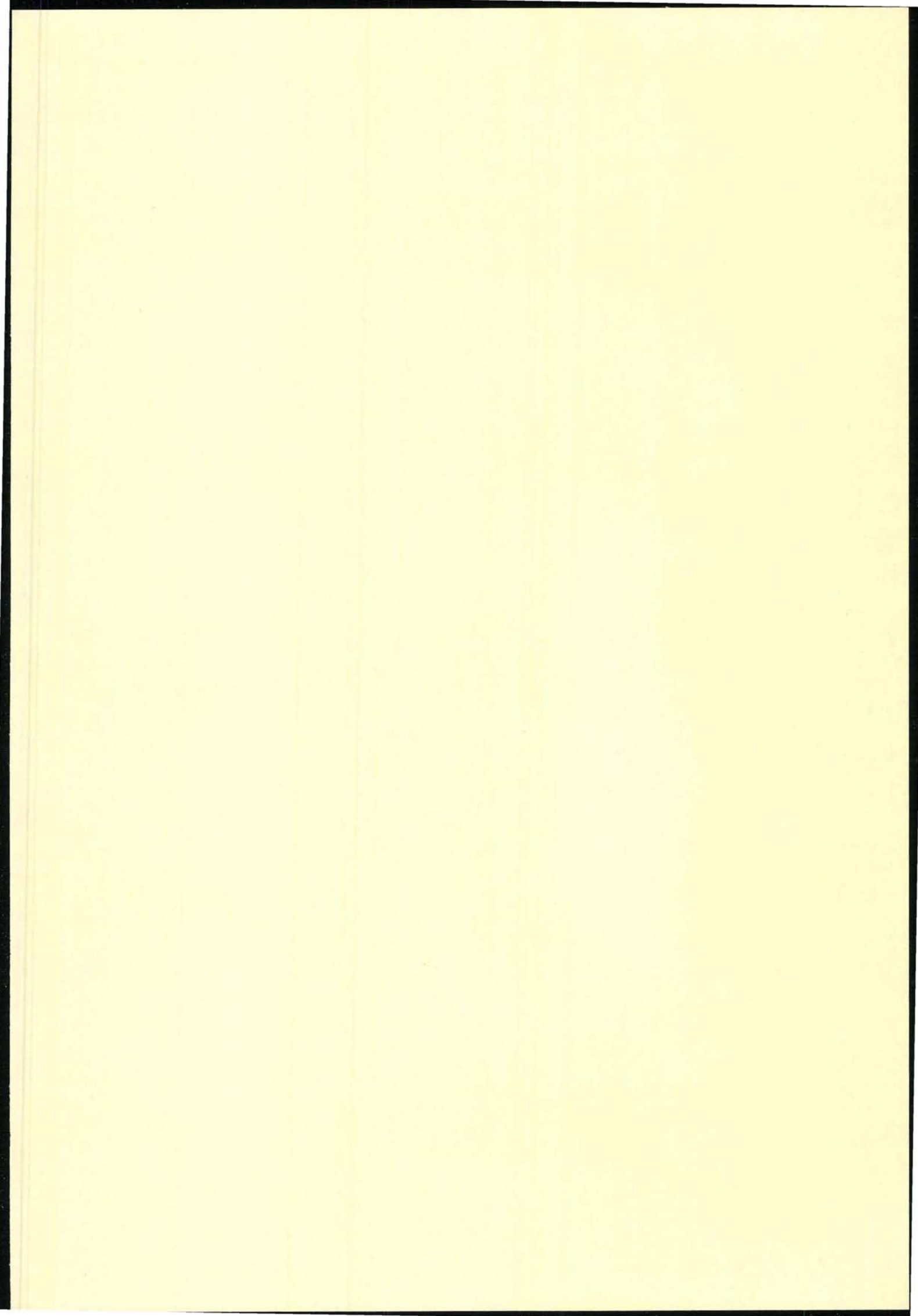


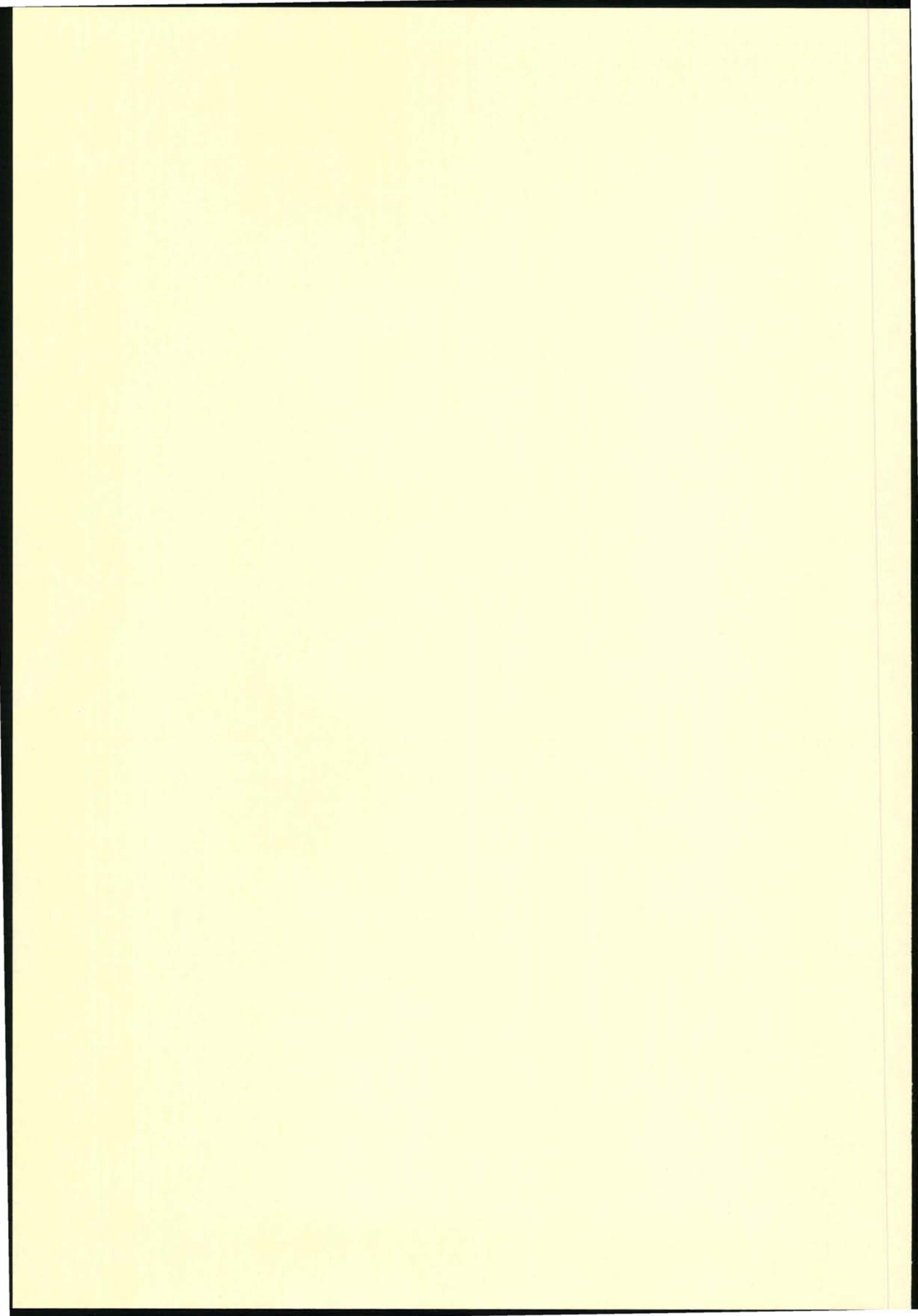


Jernbanens dekning av befolkningskonsentrasjonene i nærtrafikkområdet.

-  Befolkningskonsentrasjoner
-  Jernbane
-  Hovedveger







INNFARTSPARKERING VED NSB's NÆRTRAFIKKSTASJONER-
NAVÆRENDE OG MULIG KAPASITET
Stasjoner merket med * er prioritert for innfartsparkering

BANE Stasjon	Antall i bruk	Antall ledig	Sum nå	Mulig utvidelse	SUM mulig
DRAMMEN					
Drammen	330		330		330
Brakerøya	67	33	100		100
Tuverud	34	16	50		50
Spikkestad	23	9	32	25	57
Røyken	94	6	100		100
Heggedal	54	46	100	80	180
* Asker	300		300	200	500
Høn	17	13	30		30
Vakås			0		0
Hvalstad	35	15	50		50
Billingsstad	25		25		25
Slependen	20		20		20
Jong			0		0
* Sandvika	27		27		27
Blommenholm	30		30	25	55
* Høvik	30	35	65		65
Stabekk	60		60	150	210
Lysaker			0		0
SUM	1146	173	1319	480	1799
GJØVIK					
Jaren	130		130	10	140
Gran	79		79		79
Lunner	35		35	30	65
Roa	75		75	10	85
Grua	20		20	20	40
Harestua	50		50		50
Stryken	15		15		15
Hakadal	25		25	10	35
Varingskollen			0		0
Aneby	15		15		15
Nittedal	50	50	100	20	120
Kjelsås	50		50		50
Grefsen	50		50		50
Tøyen	10		10		10
SUM	604	50	654	100	754

Innfartsparkering ved NSB-stasjoner (forts.)
Stasjoner merket med * er prioritert for innfartsparkering

BANE	Antall	Antall	Sum	Mulig	SUM
Stasjon	i bruk	ledig	nå	utvidelse	mulig
HOVEDBANEN					
Eidsvoll	200	50	250		250
Hundsbitet			0		0
Bøn	25		25		25
Varud			0		0
Dal	95	35	130		130
Sand			0		0
Hauersetter	15	85	100		100
Nordby			0		0
Jessheim	80		80		80
Asper			0		0
Kløfta	50		50		50
Arteid			0		0
Lindeberg	30		30		30
Frogner	30		30		30
Børke			0		0
Leirsund	12		12		12
* Lillestrøm	244	25	269		269
Sagdalen			0		0
Strømmen	175		175		175
Fjellhamar			0		0
Hanaborg			0		0
* Lørenskog	185		185		185
Grorud	50		50		50
SUM	1191	195	1386	0	1386
KONGSVINGER					
Arnes	40		40		40
Velvang	0		0		0
Brauter	0		0		0
Bodung	8		8		8
Haugen			0		0
Haga	10		10		10
Auli			0		0
Rånåsfoss	30		30		30
Blaker	30		30		30
Sørumsand	73		73		73
Guttersrud	5		5		5
Svingen	5		5		5
Fetsund	60		60		60
Nerdrum	10		10		10
Tuen			0		0
SUM	271	0	271	0	271

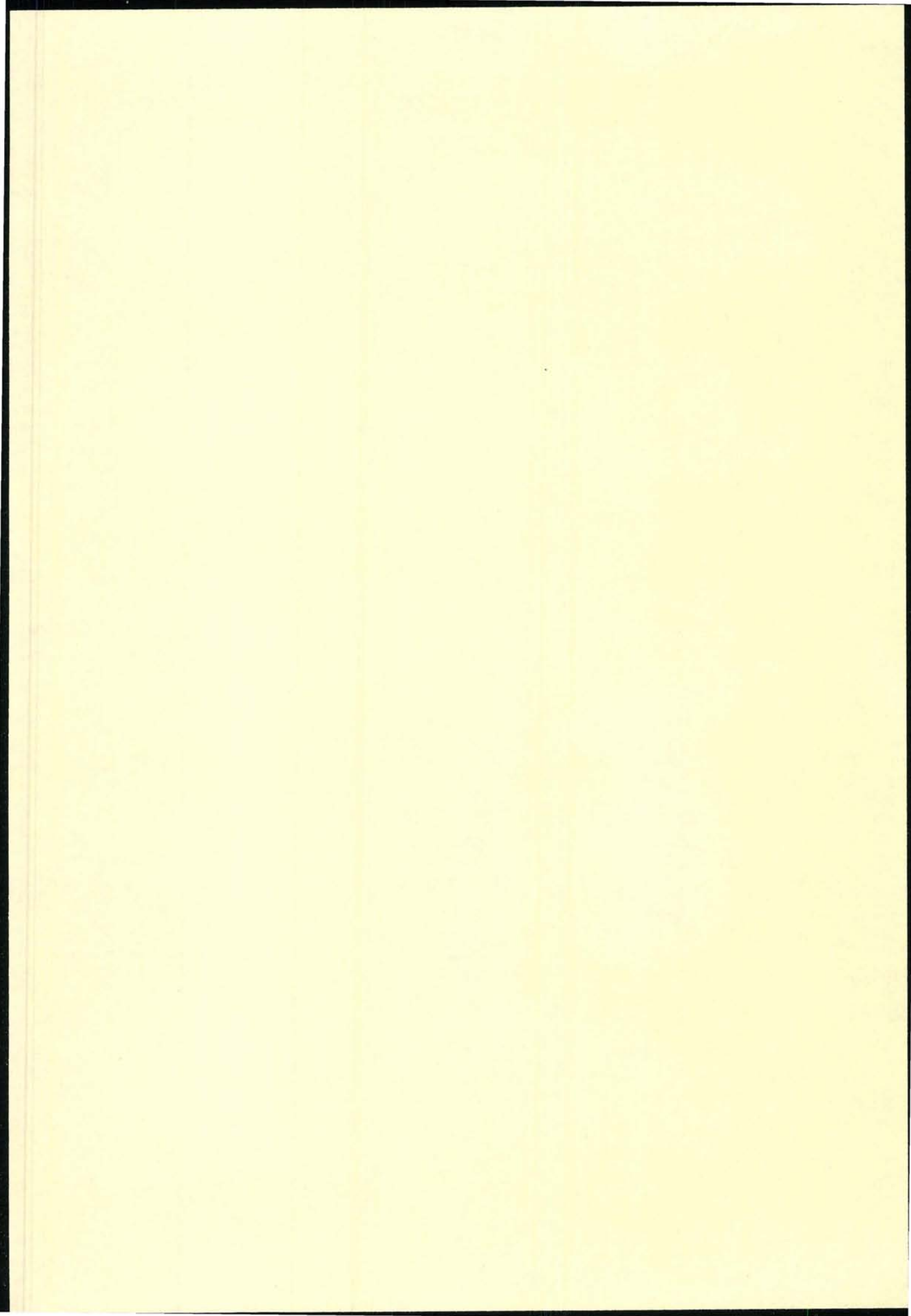
Innfartsparkering ved NSB-stasjoner (forts.)
Stasjoner merket med * er prioritert for innfartsparkering

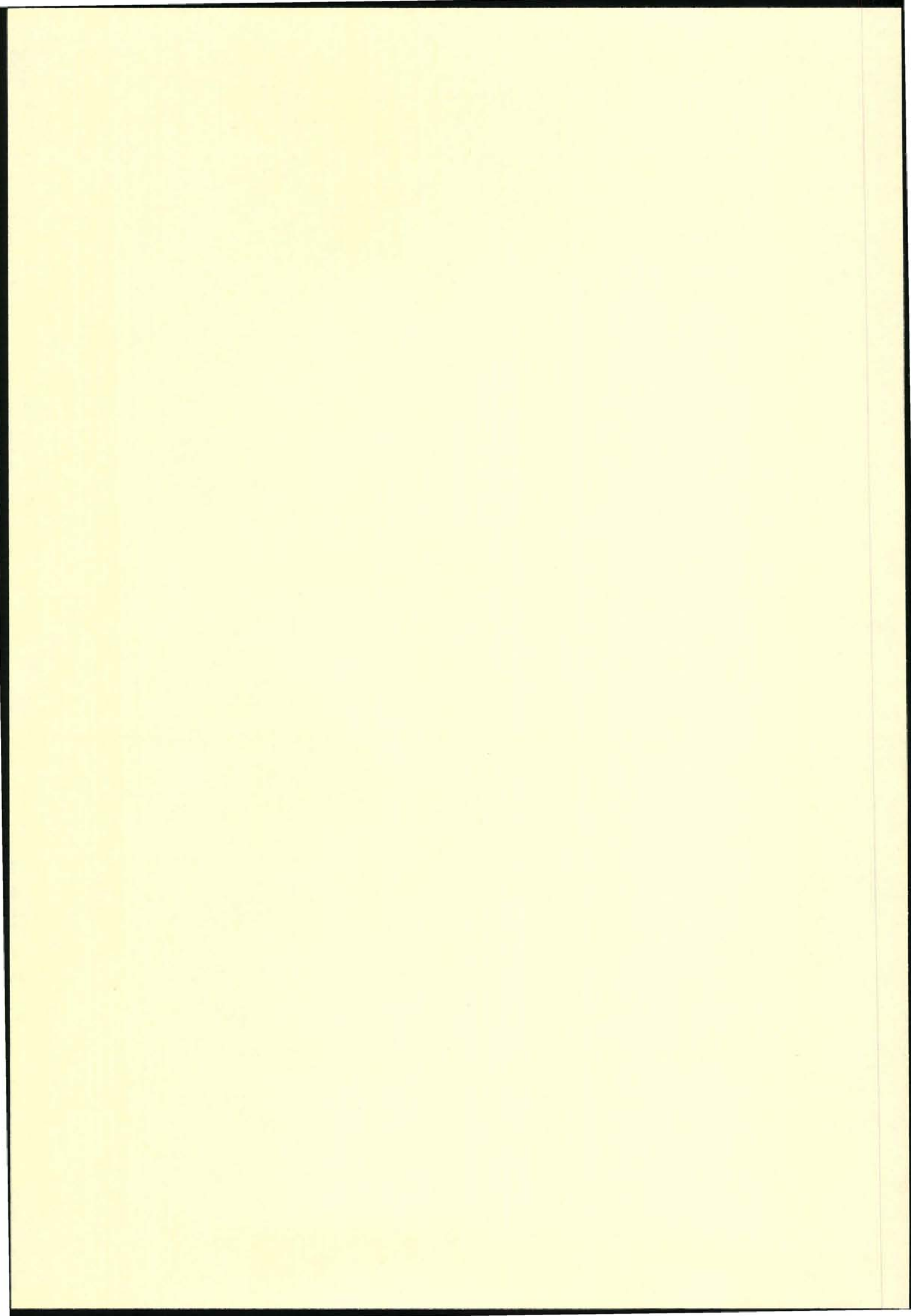
BANE Stasjon	Antall i bruk	Antall ledig	Sum nå	Mulig utvidelse	SUM mulig
ØSTFOLD					
Moss	120		120		120
Kambo	25		25		25
Sonsveien	50		50		50
Såner	20		20		20
Hølen			0		0
Kjenn			0		0
Vestby	90		90		90
Tveter			0		0
As	120		120		120
* Ski	356		356	500	856
Langhus	40		40	30	70
Vevelstad	47	230	277		277
* Oppegård	40		40		40
Greverud			0		0
Myrvoll	10		10		10
Solbråtan			0		0
Kolbotn	60		60	100	160
* Rosenholm	100	200	300	500	800
Holmlia			0		0
Hauketo	70		70		70
Ljan	30		30		30
Nordstrand	10		10		10
SUM	1188	430	1618	1130	2748
ØSTRE LINJE					
Mysen	150		150		150
Østereng			0		0
Slitu	25		25		25
Sulerud			0		0
Askim	130		130	93	223
Langnes			0		0
Spydeberg	80		80		80
Knapstad	15		15		15
Bliksland			0		0
Tomter	25		25		25
Skotbu	10		10		10
Langli			0		0
Kråkstad	10		10		10
Drømtorp			0		0
SUM	445	0	445	93	538
TOTALSUM	4845	848	5693	1803	7496

INNFARTSPARKERING VED NSB'S NÆRTRAFIKKSTASJONER-
FORDELT PÅ HOVEDSTASJONER OG ANDRE

Stasjoner merket med * er prioritert for innfartsparkering

BANE Stasjon	Antall i bruk	Antall ledig	Sum nå	Mulig utvidelse	SUM Mulig
HOVEDSTASJONER					
Drammen	330		330		330
Asker	300		300	200	500
Sandvika	27		27		27
Lysaker			0		0
Jaren	130		130	10	140
Eidsvoll	200	50	250		250
Jessheim	80		80		80
Lillestrøm	244	25	269		269
Strømmen	175		175		175
Lørenskog	185		185		185
Arnes	40		40		40
Moss	120		120		120
As	120		120		120
Ski	356		356	500	856
Kolbotn	60		60	100	160
Holmlia			0		0
Mysen	150		150		150
Askim	130		130	93	223
SUM HOVEDST.	2647	75	2722	903	3625
ANDRE					
Høvik	3	10	13		13
Oppegård	34	40	74		74
Rosenholm	35	77	112		112
Resten	2126	646	2772	900	3672
SUM ANDRE	2198	773	2971	900	3871
TOTALSUM	4845	848	5693	1803	7496



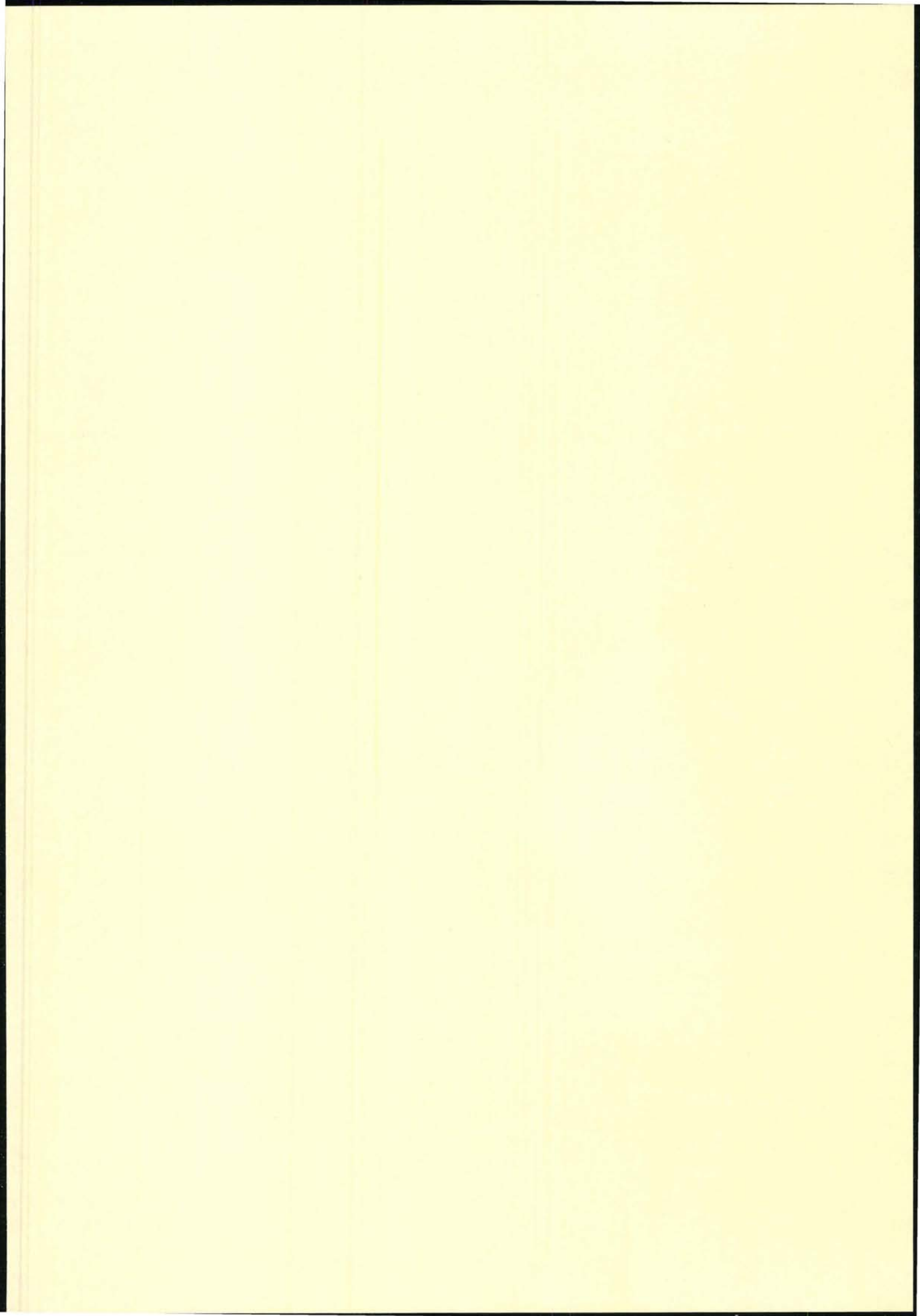


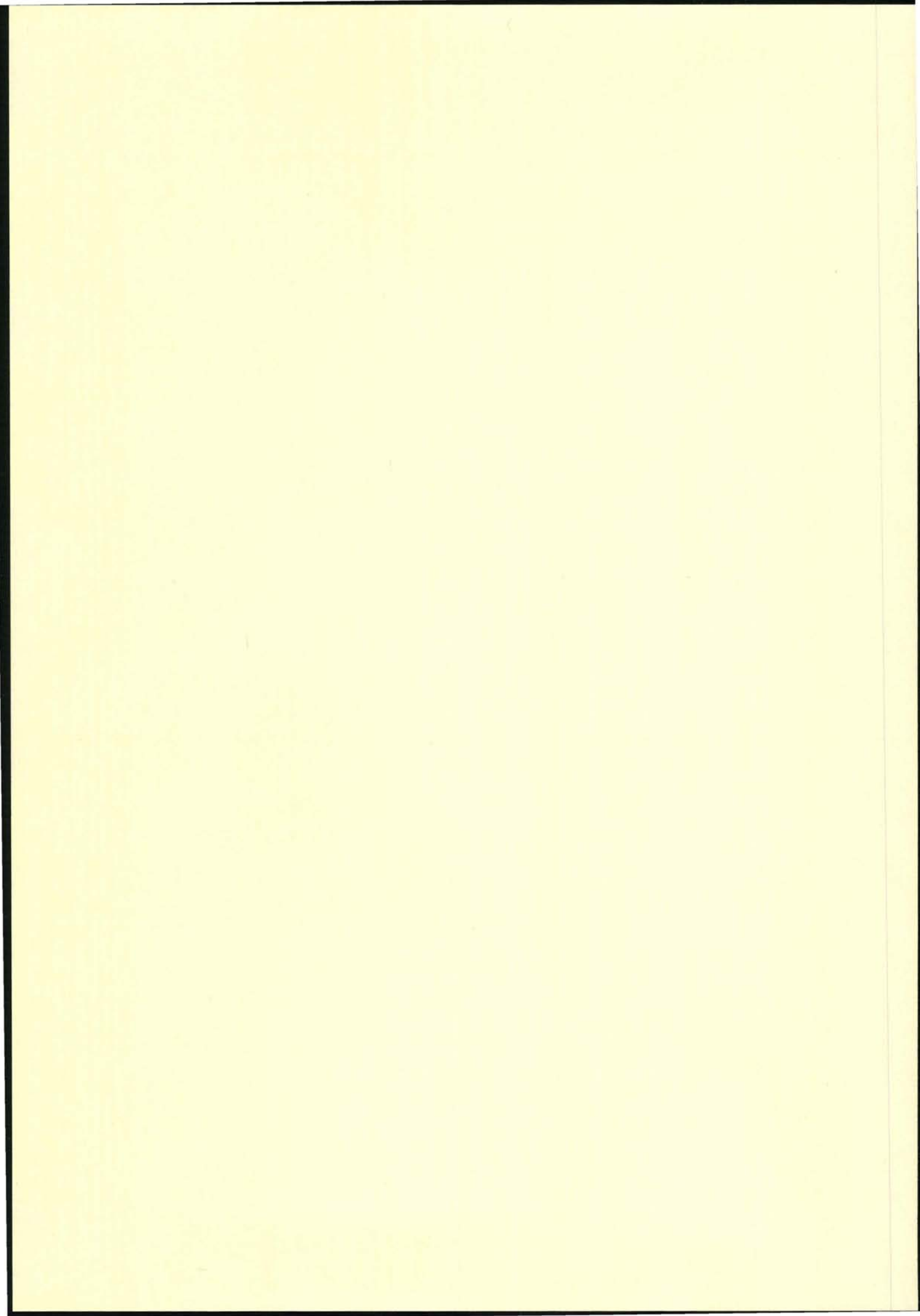
BILAG 4

STASJONER I AKERSHUS HVOR DET ER LAGT OPP TIL
MATING/KORRESPONDANSE MELLOM TOG OG BUSS.

(Det er bare angitt hvordan situasjonen er idag og om det er et potensiale for økt omstigning. Det har ikke vært grunnlag for å anslå tallstørrelser).

BANE	Kommune-	Nærings-	Hoved-	Buss-	Buss-	Omstigning	Potensiale
Stasjon	senter	senter	stasjon	terminal	passering	nå	
DRAMMEN							
Heggedal					*	*	*
Asker	*	*	*	*		*	*
Sandvika	*	*	*	*	*	*	*
Stabekk		*			*	*	
HOVEDBANEN							
Eidsvoll	*	*	*	*	*	*	
Dal					*	*	
Jessheim	*	*	*	*	*	*	
Kløfta		*			*	*	*
Lillestrøm		*	*	*	*	*	*
Strømmen	*	*	*!	*	*	*	*
Lørenskog	*	*	*!		*	*	
Jessheim har stort potensiale hvis Gardermoen blir valgt som hovedflyplass							
KONGSVINGER							
Arnes	*	*	*	*		*	
Sørumsand	*	*		*	*	*	
ØSTFOLD							
Sonsvegen				*	*	*	*
Vestby	*			*	*	*	*
As	*	*	*	*		*	*
Ski	*	*	*	*		*	*
Vevelstad		*		*		*	*
Kolbotn	*	*	*		*	*	*



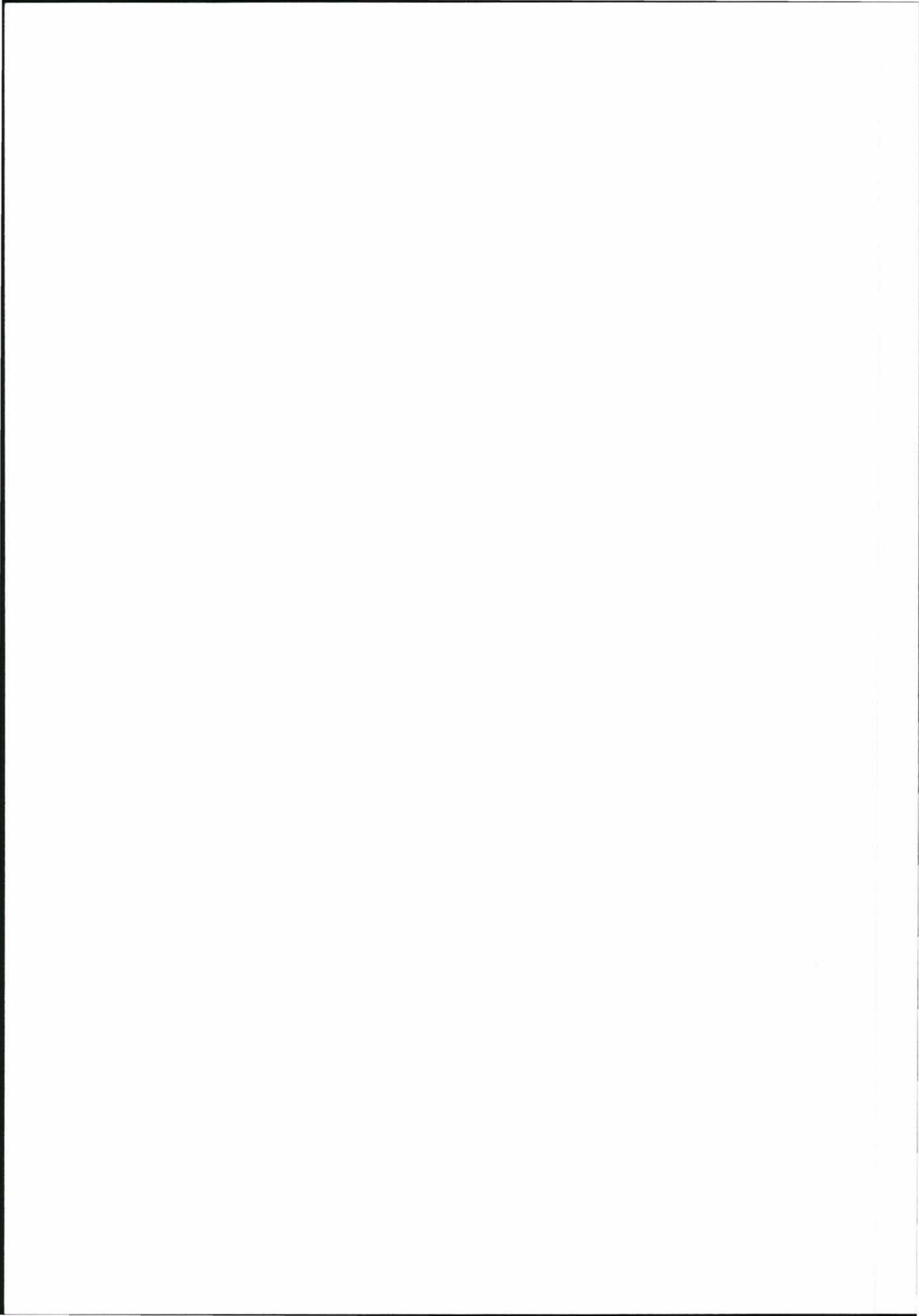


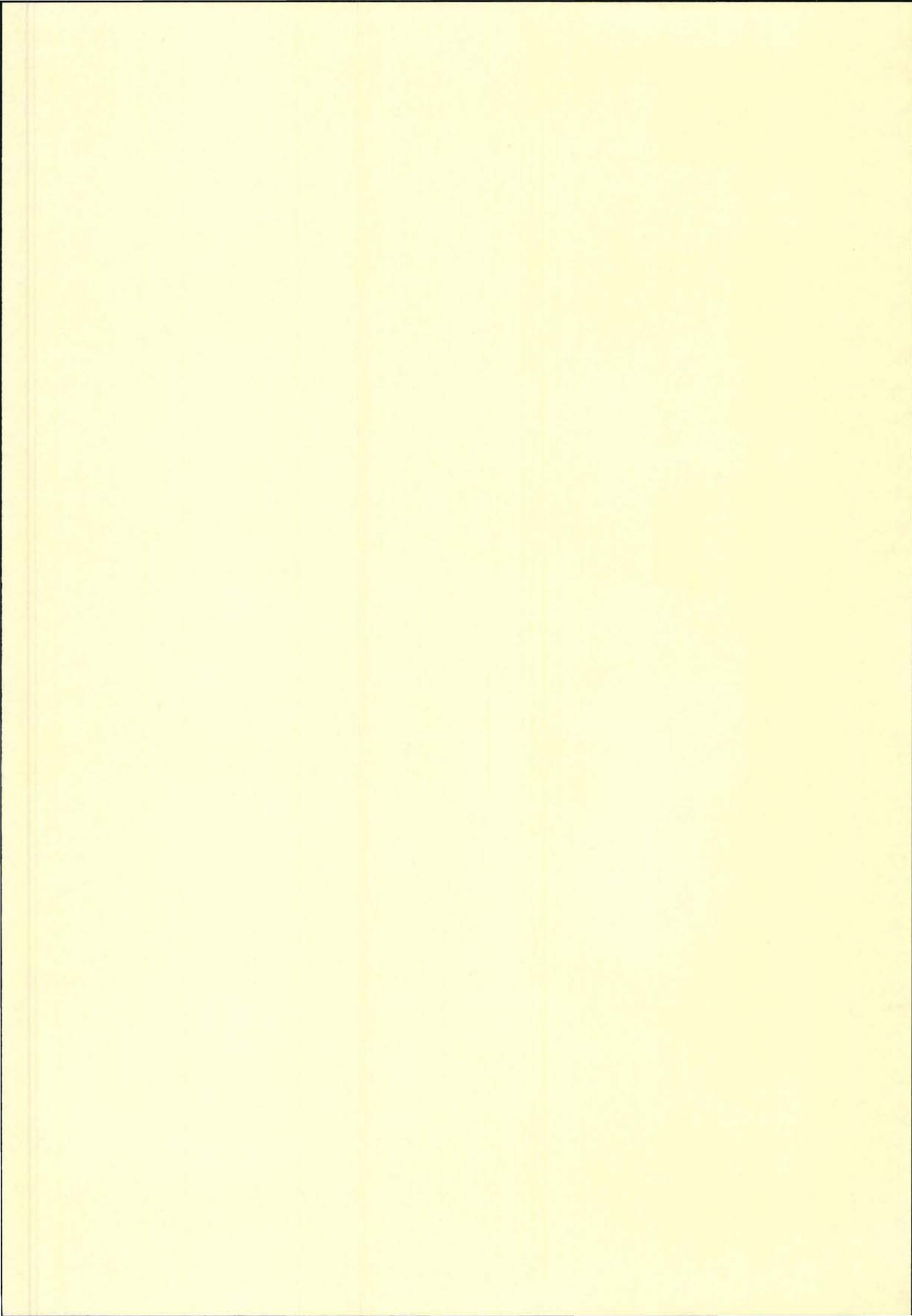
Det er lagt vekt på de forhold som er satt opp i tabellen nedenfor.
 For innfartsparkering og bussmating er det særlig lagt vekt på dokumenterte
 muligheter for økt trafikk (bilag 3 og 4)
 For TRAFIKK NA er det rankingnummeret fra PROSAMtellingen som er satt opp
 Alle dagens endestasjoner er satt opp som HOVEDSTASJONER

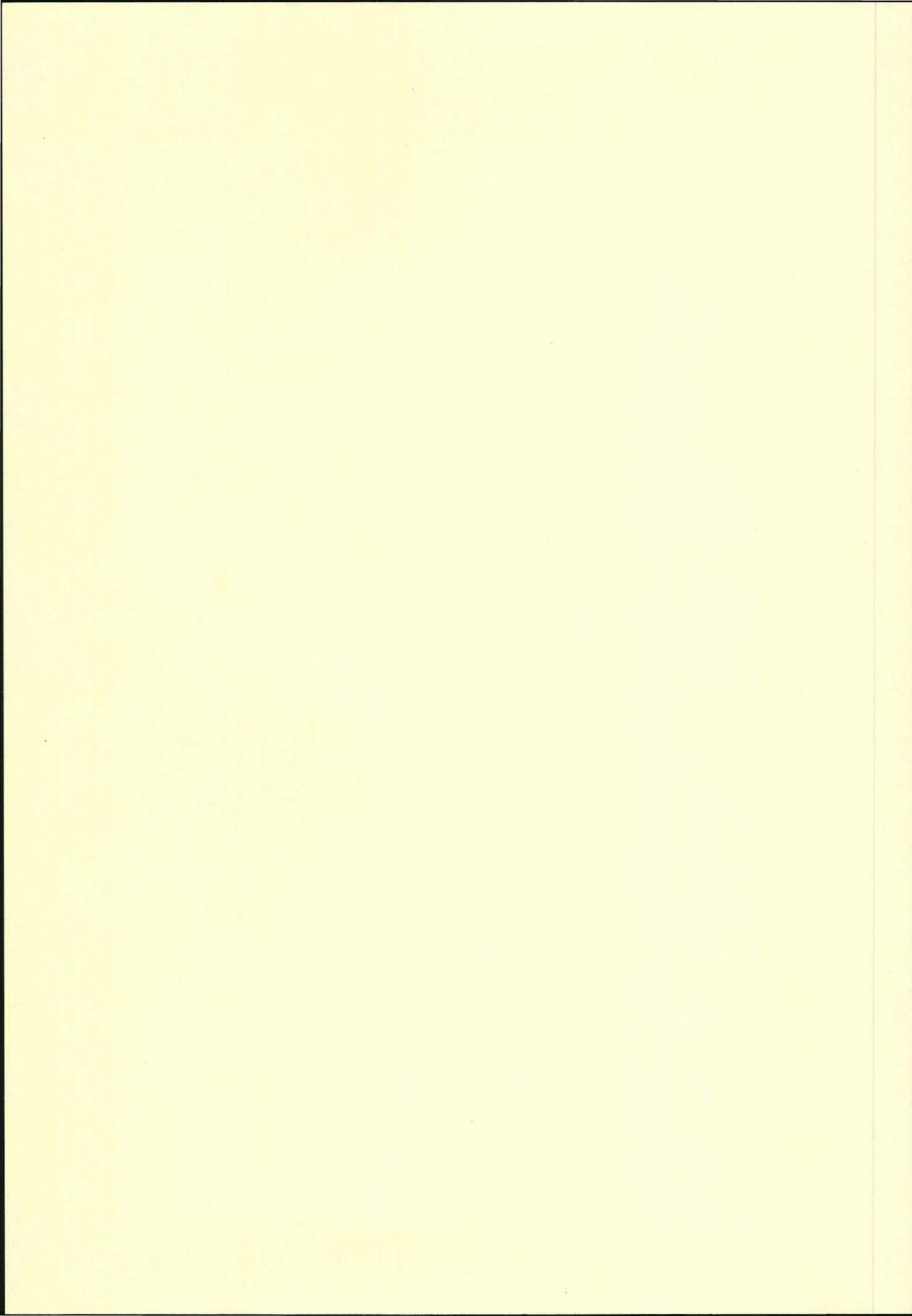
STASJON	HOVED- STASJON	INNFARTS- PARKERING	BUSS- MATING OMSTIGNING	TRAFIKK NA	Alt B 5 % økni ekstra	Alt C 5 % økni ekstra	5 % økning ytterligere
Oslo S	*			1	*	*	*
Nathional	*			2	*	*	*
Bryn			*	27	*	*	
Haugenstua				10			
Lørenskog	*	*	*	17	*	*	*
Strømmen	*	*	*	14	*	*	
Lillestrø	*	*	*	3	*	*	*
Kløfta		*	*	46	*	*	
Jessheim	*	*	*	24	*	*	*
Dal		*	*	63			
Eidsvoll	*	*	*	43	*	*	
Sørumsand		*	*	26	*	*	
Arnes	*	*	*	34	*	*	
Holmlia	*			7			
Hauketo				21	*	*	
Rosenholm		*		84	*	*	*
Kolbotn	*	*	*	11			
Vevelstad		*	*	13	*	*	*
Ski	*	*	*	4	*	*	*
As	*	*	*	16	*	*	*
Vestby		*	*	22		*	*
Kambo		*		106	*	*	*
Moss	*	*	*	12	*	*	*
Spydeberg		*		61			
Askim	*	*	*	29	*	*	
Mysen	*	*	*	47	*	*	
Skøyen	*		*	9	*	*	*
Lysaker	*			18	*	*	*
Stabekk		*	*	31			
Høvik		*		44	*	*	*
Sandvika	*		*	8	*	*	*
Asker	*	*	*	5	*	*	*
Drammen	*	*	*	6	*	*	*
Grefsen				54			
Nittedal	*	*		32			
Roa		*	*	56			
Jaren	*	*	*	74	*	*	
Heggedal		*		49			
Spikkestå	*			82	*	*	

En del stasjoner i nærtrafikken som ikke er tatt med i oversikten ovenfor

STASJON	TRAFIKK NA	STASJON	TRAFIKK NA
Grorud	15	Blommenho	52
Nyland	23	Langhus	53
Høybråten	25	Høn	57
Fjellhama	30	Myrvoll	60
Billingsst	33	Slependen	62
Greverud	35	Røyken	65
Sagdalen	36	Bondivatn	67
Hvalstad	37	Ljan	68
Solbråtan	39	Kjelsås	69
Alna	41	Jong	70
Hanaborg	42	Brakerøya	72
Vakås	51	Sonsveien	73







BILAG 6

KARTLEGGING AV NSB'S NÅVÆRENDE TRAFIKK

Detaljert beskrivelse av kartlegging og bearbeiding av data er gitt i bilag 6.

Det foreligger følgende typer av statistikk som kan brukes i forbindelse med nærtrafikkutredningene:

1. Billettstatistikk, som gir fullstendig fra/til mønster for de reiser som er registrert, prinsipper for fordeling av reiser på månedskort er gitt nedenfor.
2. Tellingsopplegg på NSB, som består av flere typer tellinger:
 - av/på-tellinger (Klaratellinger), som er utført på de tog som går til ytterstrekninger i nærtrafikken, altså tog som går til stasjoner utenfor Ski, Lillestrøm og Drammen
 - telling av antall passasjerer på mest belastet snitt, utført for de tog som trafikerer kun innerstrekningene
 - telling av påstigende passasjerer på hver stasjon, utført på alle nærtrafikktoget, utført vinteren 1988/89.
3. Bygrensetelling, utført i samarbeide med SL og OS i forbindelse med PROSAM-arbeidet. Tellingen utføres en dag annet hvert år på samme dag som Oslo Byplankontor teller biltrafikken over bygrensen.

Billettstatistikken foreligger på NSBs EDB-avdeling, og kan tas ut på magnetbånd.

Tellingen av påstigende passasjerer foreligger på LOTUS regneark, fordelt i detalj på dager, tog og stasjoner.

Ønsket materiale

I forbindelse med beregningene ønsker vi å gå ut fra en fullstendig OD-matrise, som bare kan presenteres på årsbasis (evt normaldøgn) på grunn av omfanget. Det vil være billettstatistikken som kan danne grunnlaget for å sette opp en OD-matrise.

OD-matrisen må suppleres med oppgaver for hvert enkelt tog eller periode på dagen, opplysninger som kan trekkes ut av tellingene innen NSBs tellingsopplegg.

Tellinger på bygrensen kan brukes som kontroll og støtte på det totale trafikkomfang.

Sammenlikning av de tilgjengelige statistikker.

Vi har regnet med at året har en trafikk på 270 ganger et normaldøgn mandag - fredag. Faktoren på 270 er beregnet ut fra NSBs salg av SL- og OS-billetter fordelt pr måned og Telling 1987 med fordeling av trafikken på ukedager.

Oslo sentrum er definert som stasjonene Oslo S, Nationaltheatret og Oslo V, men statistikkene vil ikke være helt sammenlignbare på dette punktet.

Vi kan da trekke ut følgende tall fra de nevnte statistikker, oppgitt som antall reiser pr dag, gjennomsnitt mandag - fredag, tabell 2.

	Totalt i nærtrafikkområdet	Til/fra Oslo sentrum
Billettstatistikken	84 400	69 200
Påstigningstelling	94 000	83 700
Bygrensetelling	-	67 800

I bygrensetellingen er lokal trafikk med jernbanen innen Oslo by ikke kommet med. Det er altså et godt samsvar mellom tellingene med hensyn til totaltrafikken.

NSB skal gjennomføre snittellinger i okt 1989. Dersom vi ikke får tilstrekkelig sikkert grunnlag fra de tidligere tellinger, kan noe av materialet fra tellingen i okt 1989 bli ferdig tidsnok til å brukes som kontroll på våre valgte trafikkforutsetninger.

Forklaring til billettstatistikken

Billettstatistikken er satt opp som en OD-matrise, slik som vi har bruk for i de videre beregninger for rutemodeller. For en stor del av reisene er imidlertid fra/til mønsteret ikke gitt gjennom billettkjøpet. Det må derfor beregnes etter fastsatte fordelingskriterier, noe som også er gjort i EDB-kontorets arbeide med statistikken.

Billetter på NSB-regulativet.

Enkeltbilletter.

For enkeltbilletter er det nøyaktige OD-mønster registrert ved salg av billetten

Månedskort.

Det er regnet med 60 reiser på 1/1-månedskort og 30 reiser på 1/2-månedskort. Til-stasjonen er satt opp av salgsstedet, til den stasjon som passer inn i den avstandsgruppe månedskortet er solgt for. Der hvor det er flere retninger/baner eller flere stasjoner innen denne avstandsgruppen, er fordelingen mellom de mulige stasjoner gjort på skjønn.

Billetter på SL-regulativ.

Enkeltbilletter.

Enkeltbillettene er registrert nøyaktig ved billettutstedelsen, men på soner og ikke på stasjoner på NSB-nettet. Påstigningsstasjon er registrert nøyaktig, mens avstigningsstasjon er satt til den siste stasjon i vedkommende SL-sone.

Kupongkort.

Disse reisene er fordelt etter et register som er minst 10 år gammelt. Det ble den gang basert på en telling. Etter 1987 er reiser på kupongkort ikke relasjonsfordelt.

Månedskort.

Det er brukt 30 reiser pr månedskort. Relasjonsfordelingen er gjort etter det samme registeret som er brukt for kupongkort.

Billetter på OS-regulativ.

Enkeltbillett

Oslo Sporveier har enhetstakst, og følgelig blir det bare en sone innen hele Oslo by. Relasjonsfordeling må derfor gjøres etter meget spesielle fordelingsregler. Påstigningsstasjon er registrert nøyaktig i og med billettutstedelsen. For avstigningsstasjon er konsekvent valgt bygrensen på motsatt side, og da nærmeste stasjon utenfor bygrensen. Det fører til at det blir registrert altfor mye trafikk til stasjonene Lørenskog, Rosenholm, Movatn og Lysaker.

Kupongkort og månedsbillett.

Disse reisene er fordelt etter relasjonsmønster som fremkommer for enkeltbillettene.

Rullebilletter.

Rullebilletter er relasjonsfordelt etter et spesielt register, som ble laget på grunnlag av trafikktegninger. Registeret ble siste gang endret i mai 1983. Det er sannsynlig at antall rullebilletter i togene rundt Oslo nå er høyere enn den gamle trafikktegningen gir. Dette kan forklare noe av differansen mellom billettstatistikken og påstigningstegningene.

Det er mange av billettypene og en stor andel av reisene som fordeles etter nøkler som ikke kan gi et helt nøyaktig reisemønster. Men den tidligere kontrollen viste at totaltrafikken i billettstatistikken stemmer godt overens med utførte tegninger.

Eventuelle feil i relasjonsfordelingen får betydning for arbeidet med rutemodellene bare hvis det er store feil omkring potensielle vendestasjoner. Det er lite sannsynlig at det er slike feil.

Vi mener derfor at materialet kan brukes i det videre arbeidet.

Billettstatistikken omfatter reiser med alle togslagene på jernbanen.

Billettstatistikken ble kjørt ut i en OD-matrise på 66x66 stasjoner, hvor banestrekning bortsett fra den siste stasjon i nærtrafikken ble slått sammen til en stasjon. Stasjonsinndelingen er vist i bilag 4. Det ble også kjørt ut en tabell hvor trafikken var samlet på de viktigste soner innen nærtrafikkområdet, bilag 4, side 1.

Bearbeiding av statistikken

Den tilgjengelige statistikk kan deles i tre grupper

- billettstatistikk (på årsbasis)
- av- og påstigningstegninger
- snitttegninger

I tabell 1 er billettstatistikken angitt i årsdøgn (= årstrafikken/365), idet den er fordelt på Oslo og de fire retninger mot Lillestrøm, Ski, Jaren og Asker.

Tabell 1 Billettstatistikk 1988. Antall billetter (passasjerer) pr. årsdøgn fordelt på Oslo sentrum og de fire baner samt deres forlengelser (ett årsdøgn = 1/365 år).

	Oslo	Hove	Østf	Jare	Dram	På	Av
Oslo	603	9634	9754	1611	9053	30655	30655
Hovedbanen	9634	6537	189	5	438	16803	16803
Østfold	9754	189	2796	14	160	12913	12913
Jaren	1611	5	14	1865	25	3520	3520
Drammen	9053	438	160	25	15392	25068	25068

Sum 88.959

Man ser at Oslo (-Nationaltheatret-Skøyen) er utgangs- eller endepunkt for 61.310 av de 88.959 reiser og at trafikken mellom banene, selv mellom strekningene til Lillestrøm og Drammen som er direkte forbundet - er beskjedent.

I billettstatistikken inngår også trafikk som starter utenfor nærtrafikkområdet, og denne trafikk vil i vidt omfang være irrelevant til vårt formål, idet den foregår helt på fjerntog for så vidt den angår trafikk til og fra Oslo. Tabellen omfatter altså all trafikk innen nærtrafikkområdet både med nærtrafikktoget og andre togslag, samt all trafikk mellom stasjoner i nærtrafikkområdet og stasjoner utenfor.

I tabell 2 er den eksterne trafikk utenfor Eidsvoll, Årnes, Moss, Mysen, Drammen og Jaren utskilt.

Tabell 2 Billettstatistikk 1988. Antall billetter (passasjerer) pr. årsdøgn fordelt som i tabell 1.1, men med trafikk utenfor nærtrafikkområdet utskilt.

	Oslo	Hove	Østf	Jare	Dram	Ekst.	På	Av
Oslo	603	8299	8884	1502	6979	4388	30655	30655
Hovedbanen	8299	2638	91	3	150	264	11445	11445
Østfold	8884	91	1995	5	50	335	11360	11360
Jaren	1502	3	5	1805	2	30	3347	3347
Drammen	6979	150	50	2	2597	705	10483	10483
Ekstern	4388	264	335	30	705	15949	21671	21671

Sum 88.961

Man ser at kun en ganske liten del av fjerntrafikken går til nærtrafikkstasjoner, og av dette utgjør stasjonene Drammen, Asker, Moss, Ski osv, hvor man kan benytte fjerntogene direkte, en stor del.

Avstemming av billettstatistikk med snittellinger

Dagens trafikk

Billettstatistikken er sammenliknet med de snittellinger som finnes i Prosam-rapporten, dvs. tellingene for 1987 som omfatter både nærtrafikk og fjerntrafikk.

Snittellingene er målt i trafikk pr. hverdagsdøgn. Hverdagstrafikken ligger ca. 35% høyere enn årsdøgntrafikken. Sammenlikning mellom billettstatistikken og snittellingene er foretatt ved å øke årsdøgntallene i tabell 1 med 35%.

Tabell 3 Hverdagsdøgn inkl. ekstern trafikk på grunnlag av billettstatistikk 1988.

	Oslo	Hove	Østf	Jare	Dram	På	Av
Oslo	814	13006	13167	2174	12222	41383	41383
Hovedbanen	13006	8825	255	6	591	22683	22683
Østfold	13167	255	3775	18	215	17430	17430
Jaren	2174	6	18	2518	33	4749	4749
Drammen	12222	591	215	33	20779	33840	33840

Sum 120.085

Sammenlikning av totaltrafikken pr. hverdagsdøgn til/fra Oslo etter billettstatistikken er i tabell 4 sammeliknet med snittellingene.

Tabell 4. Sammenlikning av billettstatistikk og snittelling totaltrafikk.

Til og fra	Billettstatistikk	Snittelling*
Hovedbanen	26012	28350
Østfoldbanen	26334	27748
Gjøvikbanen	4348	4614
Drammensbanen	244444	23033
Sum	81138	83745

* Prosam 1987

Det er meget god overensstemmelse. Snittellingene er i gjennomsnitt noe høyere enn billettstatistikken.

I snittellingene kan man skille mellom trafikken i nærtrafikk-togene og andre tog. Nedenfor er satt opp en sammenlikning for et hverdagsdøgn av billettstatistikken for nærtrafikkområdet og snittellingene for nærtrafikktoget, tabell 5.

Tabell 5. Sammenlikning av billettstatistikk og snittellinger. Nærtrafikktoget.

Til og fra	Billettstatistikk	Snittelling
Hovedbanen	22407	24231
Østfoldbanen	23986	23998
Gjøvikbanen	4055	2988
Drammensbanen	18843	17782
Sum	69291	68999

Også ved denne sammenlikning er det meget god overensstemmelse, men det er verd å merke seg;

- Billettstatistikken ligger nå noe høyere enn snittellingene, altså motsatt av sammenlikningen for lokaltrafikken. Dette er ventet fordi trafikk innen nærtrafikk-området som går med andre togslag vil være med i billettstatistikken, men ikke i snittellingene. Forskjellen burde antakelig ha vært større enn det som kommer frem i tabellen.
- Det er på Gjøvik- og Drammensbanen billettstatistikken ligger over snittellingene. Det er på disse baner de andre togslagene brukes mest til reiser innen nærtrafikk-området.

På de ytre snittene var det store uoverensstemmelser mellom billettstatistikken og snittellingene for nærtrafikktoget. Også i forhold til av/på-tellingen i Prosam var det store uoverensstemmelser. Billettstatistikken hadde de høyeste tall.

Det er på de ytterste stasjoner i nærtrafikkområdet at det er størst muligheter for å bruke de andre togslagene, og hvor også tidsgevinsten er størst i forhold til nærtrafikktoget. Differansen mellom billettstatistikken og snittellingene er de passasjerer som reiser med andre togslag innen nærtrafikk-området.

Det er derfor regnet med at snittellingene og av/på-tellingene beskriver reisemønsteret med nærtrafikketogene best. De er derfor lagt til grunn for å utarbeide en reisematrise for nærtrafikketogene i et hverdagsdøgn.

Utgangspunktet for reisematrisen er billettstatistikken. Men den er justert med de andre tellingene slik at trafikkmengden i reisematrisen stemmer med telleresultatene på bompengesnitt, bygrense m.v. Korreksjonene måtte foretas manuelt på grunn av store avvik enkelte steder.

I tabell 6 er vist det anvendte reisemønster, idet stasjonene er samlet i 14 grupper:

Oslo (Oslo S, Nat.th., Skøyen)
 Hovedbanen Bryn-Sagdalen
 Lillestrøm
 Ytterbane til Eidsvoll
 Ytterbane til Årnes
 Østfoldbanen Nordstrand-Langhus
 Ski
 Ytterbane til Moss
 Ytterbane til Mysen
 Banen til Jaren
 Drammensbanene Lysaker-Høn
 Asker til Drammen
 Ytterbane til Drammen
 Ytterbane til Spikkestad

Tabell 6 Beregnet trafikk mellom de viktigste relasjoner innenfor nærtrafikkområdet. Antall passasjerer pr. hverdagsdøgn.

	OSLO	HOVE	LILL	EIDS	ÅRNE	ØSTF	SKI	MOSS	MYSE	JARE	VEST	ASKE	SPIK	DRAM	SUM
OSLO	1897	4147	1826	1506	1381	7111	2140	2077	1397	1613	4219	2226	634	1669	33843
HOVEDBA	4159	1075	551	297	525	225	116	114	81	132	127	13	36	230	7681
LILLEST	1841	557	1	89	112	7	1	2	2	3	16	3	1	4	2639
EIDSVOL	1472	286	89	98	13	36	2	10	8	17	19	3	2	3	2058
ÅRNES	1349	493	113	12	60	33	2	10	9	19	19	2	2	2	2125
ØSTFOLD	7166	226	7	36	33	675	203	83	31	65	58	7	7	9	8606
SKI	2154	116	1	2	2	204	1	39	22	3	4	1	1	1	2551
MOSS	1988	113	2	11	10	82	36	62	5	14	17	2	1	3	2346
MYSEN	1318	77	2	9	9	30	21	8	123	14	14	2	1	2	1630
JAREN	1429	120	3	16	17	57	3	14	13	1169	28	3	3	3	2878
VESTBAN	4252	130	16	21	20	58	4	20	15	33	514	325	124	189	5721
ASKER	2246	14	3	3	2	7	1	2	1	3	326	9	35	49	2701
SPIKKES	640	36	1	3	3	7	1	2	1	4	124	35	48	2	907
DRAMMEN	1682	233	4	3	3	9	1	3	3	4	189	49	2	14	2199

SUM 77 885

Edb-programmene som har generert reisemønsteret har noe mer trafikk mellom banene enn det antall som faktisk reiser mellom banene. Differansene kan imidlertid ikke være så store at de påvirker dimensjoneringen av tilbudet. Den beregnede reisematrix er derfor brukbar i de videre beregninger.

Ved beregningene er det bruk for to former for reise-registreringer: normaltrafikk og rushtidstrafikk.

Som normaltrafikk benyttes trafikken mellom kl. 9 og 15. Denne utgjør ca. 25% av trafikken og det benyttes samme reisemønster som i hverdagstrafikken.

Den trafikk som benyttes i trafikken for en "normaltime", er beregnet som 4.2% av hverdagsdøgntrafikken, vist i tabell 7.

Tabell 7 Gjennomsnittlig antall passasjerer pr. normaltime, dvs. dagtimene utenfor rushtiden.

	OSLO	HOVE	LILL	EIDS	ÅRNE	ØSTF	SKI	MOSS	MYSE	JARE	VEST	ASKE	SPIK	DRAM	SUM
OSLO	80	174	77	63	58	299	90	87	59	68	177	93	27	70	1422
HOVEDBA	175	45	23	12	22	9	5	5	3	5	5	1	2	10	322
LILLEST	77	23	0	4	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	110
EIDSVOL	62	12	4	4	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	86
ÅRNES	57	21	5	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	88
ØSTFOLD	301	9	0	1	1	28	9	3	1	3	2	0	0	0	358
SKI	90	5	0	0	0	9	0	2	1	0	0	0	0	0	107
MOSS	83	5	0	0	0	3	2	3	0	1	1	0	0	0	98
MYSEN	55	3	0	0	0	1	1	0	5	1	1	0	0	0	67
JAREN	60	5	0	1	1	2	0	1	1	49	1	0	0	0	121
VESTBAN	179	5	1	1	1	2	0	1	1	1	21	14	5	8	240
ASKER	94	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	2	112
SPIKES	27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	2	0	37
DRAMMEN	71	10	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	0	1	92
SUM	3 260														

For rushtidstrafikken er det vesentlige at den dimensjonerer vognforbruket. Det maksimale forbruk oppstår i spisstimen om morgenen mot Oslo, og ut fra antallet av på- og avstigende passasjerer pr. stasjon er beregnet et rush-tidsmønster for morgenspisstimen ut fra Prosam-rapporten. Da vi senere mottok bedre materiale fra snittellingene 1989 kunne vi imidlertid konstatere uoverensstemmelser mellom Prosam-rapportens rush-tidsberegninger og de snittellinger som var foretatt i 1989.

Det er derfor foretatt en tilpassing til disse snittellinger, slik at vi som rushtidstrafikk benytter 28% av hverdags-trafikken i en retning.

Den beregnede trafikk ble fordelt på banenettet, og er vist i tabell 8.

Tabell 8 Beregnet trafikk fordelt på de enkelte baner, omfattende gjennomsnittlig antall passasjerer i en normaltime og i en rushtime.

		PASS. NORMALTIME			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		23	49	Fra Arnes	164
		45	89	Fra Blaker	298
		69	139	Fra Sørumsand	468
		86	175	Fra Tuen	587
Til Lillestrøm					
		15	32	Fra Eidsvoll	105
		28	59	Fra Hauer seter	200
		60	122	Fra Jessheim	408
		74	150	Fra Kløfta	503
		82	166	Fra Leirsund	555
		261	526	Fra Lillestrøm	1758
		343	689	Fra Fjellhamar	2303
		396	794	Fra Lørenskog	2651
		431	864	Fra Grorud	2884
		424	850	Fra Bryn	2841
Til Oslo S					
FRA	TIL	PASS. NORMALTIME			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		14	30	Fra Mysen	100
		36	78	Fra Askim	259
		48	98	Fra Spydeberg	327
		63	129	Fra Drømtorp	433
Til Ski					
		13	27	Fra Moss	93
		26	55	Fra Såner	182
		57	119	Fra Vestby	398
		95	195	Fra Ås	652
		260	527	Fra Ski	1760
		272	551	Fra Langhus	1840
		335	676	Fra Oppegård	2261
		368	742	Fra Myrvoll	2481
		418	841	Fra Kolbotn	2812
		562	1128	Fra Hauketo	3764
		566	1136	Fra Nordstrand	3794
Til Oslo S					
FRA	TIL	PASS. NORMALTIME			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		36	72	Fra Spikkestad	
				Fra Heggedal	239
Til Asker					
		92	183	Fra Toverud	609
		233	464	Fra Asker	1549
		267	532	Fra Hvalstad	1776
		299	596	Fra Slepender	1989
		344	685	Fra Sandvika	2288
		379	754	Fra Stabekk	2516
		398	792	Fra Lysaker	2643
		431	858	Fra Skøyen	2864
Til Oslo S					

Scenarier (prognoser)

Ut over dagens trafikk, scenario A, er det benyttet følgende scenarier i beregningene.

- B. Generell økning på 20% + 5% økning på utvalgte stasjoner.
- C. Generell økning på 30% + 5% økning på utvalgte stasjoner som i scenaria B og ytterligere 5% økning på et mindre antall utvalgte stasjoner. Rushtiden er dog kun øket til 30% i beregningene.

En komprimert tabell for trafikken (hverdagsdøgn) er vist i tabell 9 for scenario B og i tabell 10 er belastningen på banenettet vist på samme form som ovenfor.

Tabell 9 Sammendrag av passasjerrelasjonene som benyttes i scenario B (hverdagsdøgn).

	OSLO	HOVE	LILL	EIDS	ÅRNE	ØSTF	SKI	MOSS	MYSE	JARE	VEST	ASKE	SPIK	DRAM	SUM
OSLO	2276	5079	2300	1943	1742	8785	2831	2721	1676	1936	5063	2671	761	2003	41787
HOVEDBA	5094	1324	702	379	685	277	155	149	98	159	153	15	43	278	9511
LILLEST	2320	710	1	121	128	9	1	2	3	4	20	4	1	5	3349
EIDSVOL	1829	355	115	130	17	45	3	14	10	21	23	4	2	4	2572
ÅRNES	1657	618	146	16	79	41	3	13	1	23	23	3	2	3	2638
ØSTFOLD	8703	274	9	46	42	839	272	111	37	79	70	8	8	11	10509
SKI	2714	148	1	3	3	265	1	55	27	4	5	1	1	1	3229
MOSS	2505	142	2	15	13	108	51	86	7	17	22	2	2	3	2975
MYSEN	1625	95	2	12	12	38	28	10	152	17	17	2	1	3	2014
JAREN	1733	145	4	21	22	70	4	18	16	1411	34	4	4	4	3490
VESTBAN	5233	162	21	27	26	73	5	26	19	41	633	405	155	235	7061
ASKER	2829	17	4	4	3	9	2	2	1	4	411	11	44	62	3403
SPIKKES	806	46	1	4	4	9	1	3	1	5	156	44	60	2	1142
DRAMMEN	2119	296	6	4	4	11	1	4	4	5	238	62	2	18	2774
SUM	96 454														

Tabell 10 Belastning med tabell 9 på banene. Snittbelastning i en normaltime og en rushtime.

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		30	64	Fra Årnes	213
		56	112	Fra Blaker	374
		87	178	Fra Sørumsand	595
		107	221	Fra Tuen	738
Til Lillestrøm					
		18	40	Fra Eidsvoll	137
		35	75	Fra Hauer seter	251
		75	155	Fra Jessheim	518
		92	191	Fra Kløfta	640
		102	210	Fra Leirsund	704
		326	664	Fra Lillestrøm	2217
		427	864	Fra Fjellhamar	2886
		492	994	Fra Lørenskog	3318
		533	1074	Fra Grorud	3589
		525	1057	Fra Bryn	3529
Til Oslo S					

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		17	37	Fra Mysen	123
		45	95	Fra Askim	318
		59	120	Fra Spydeberg	400
		78	158	Fra Drømtorp	527
Til Ski					
		17	34	Fra Moss	115
		32	66	Fra Såner	225
		72	153	Fra Vestby	511
		121	252	Fra Ås	841
		327	671	Fra Ski	2240
		341	699	Fra Langhus	2335
		419	859	Fra Oppegård	2865
		458	937	Fra Myrvoll	3130
		518	1055	Fra Kolbotn	3523
		692	1405	Fra Hauketo	4688
		698	1416	Fra Nordstrand	4724
Til Oslo S					

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		45	88	Fra Heggedal	295
Til Asker					
		116	226	Fra Tuverud	752
		294	573	Fra Asker	1911
		335	654	Fra Hvalstad	2183
		373	731	Fra Slepender	2439
		430	840	Fra Sandvika	2805
		472	923	Fra Stabekk	3079
		496	969	Fra Lysaker	3235
		535	1048	Fra Skøyen	3498
Til Oslo S					

For scenario C får man tilsvarende relasjonstabell som vist i tabell 11. Belastningen er vist i tabell 12.

Tabell 11 Sammendrag av passasjerrelasjonene som benyttes i scenario C (hverdagsdøgn).

	OSLO	HOVE	LILL	EIDS	ÅRNE	ØSTF	SKI	MOSS	MYSE	JARE	VEST	ASKE	SPIK	DRAM	SUM
OSLO	2466	5557	2610	2200	1908	9796	3366	3107	1816	2097	5485	2894	824	2169	46295
HOVEDBA	5573	1436	797	422	758	306	184	173	106	172	167	17	47	301	10459
LILLEST	2633	806	1	144	170	10	1	3	3	4	23	4	1	6	3809
EIDSVOL	2016	388	133	149	19	51	4	15	11	23	25	4	3	4	2845
ÅRNES	1795	669	166	18	87	46	4	15	12	25	25	3	3	3	2871
ØSTFOLD	9541	300	10	52	47	942	327	131	41	86	76	9	9	12	11583
SKI	3080	168	1	3	3	310	1	6	31	4	5	2	1	1	3676
MOSS	2843	161	3	17	15	128	63	102	8	19	25	3	2	4	3393
MYSEN	1761	103	2	12	12	41	34	11	164	19	19	2	1	3	2186
JAREN	1877	158	4	23	25	78	5	20	17	1528	36	4	4	4	3782
VESTBAN	5810	181	24	31	29	83	6	29	21	45	704	455	175	264	7857
ASKER	3211	19	4	5	3	10	2	3	1	4	467	13	50	70	3862
SPIKKES	874	49	1	4	4	10	1	3	1	5	169	48	66	2	1237
DRAMMEN	2405	336	7	5	5	13	1	4	5	6	270	70	2	20	3149
SUM	107 004														

Antallet passasjer-kilometer for et hverdagsdøgn er beregnet til

Økning fra scenario A

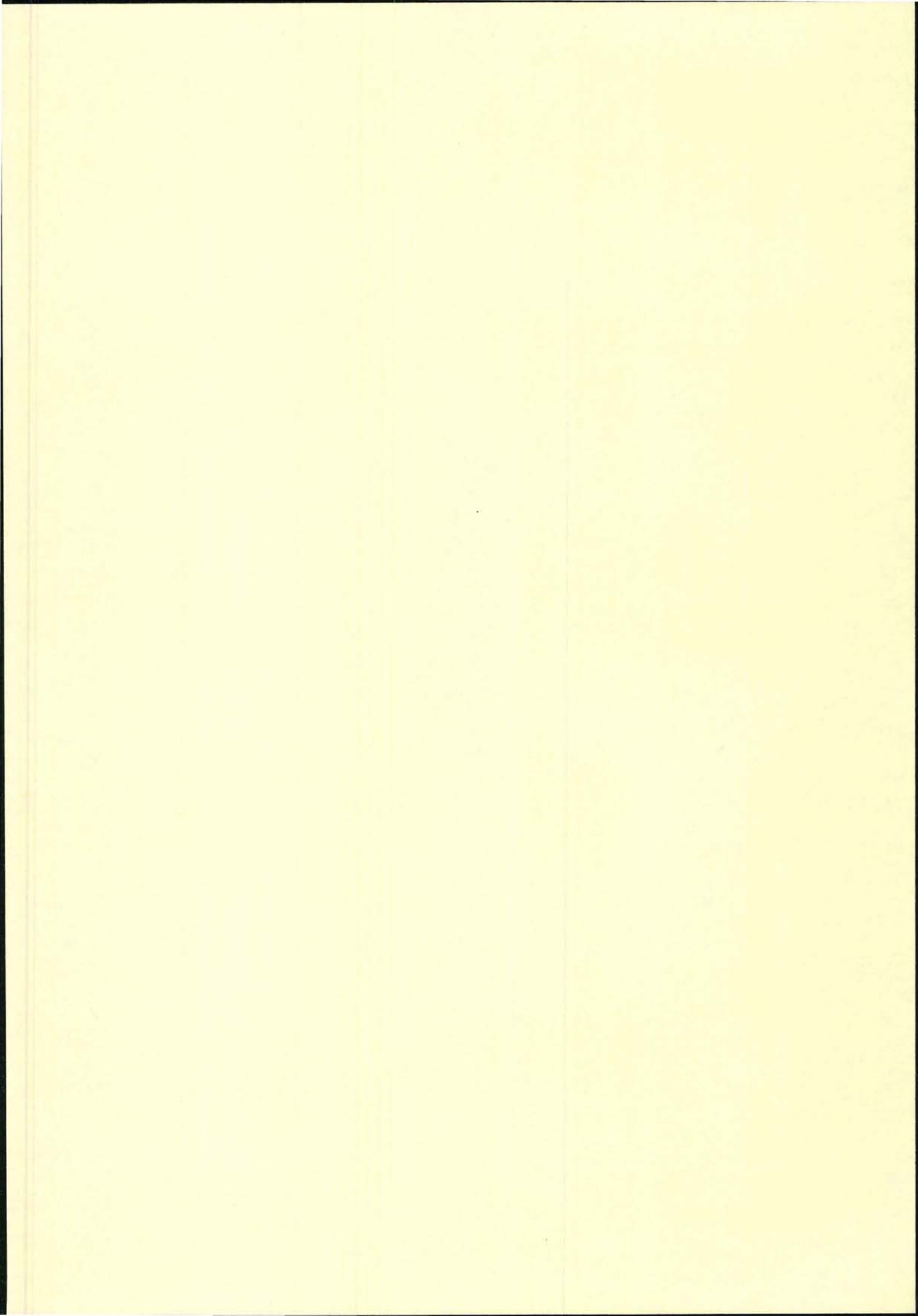
Scenario A	1.965 mill. pass.km.	-
Scenario B	2.445	24,4%
Scenario C	2.713	38,1%

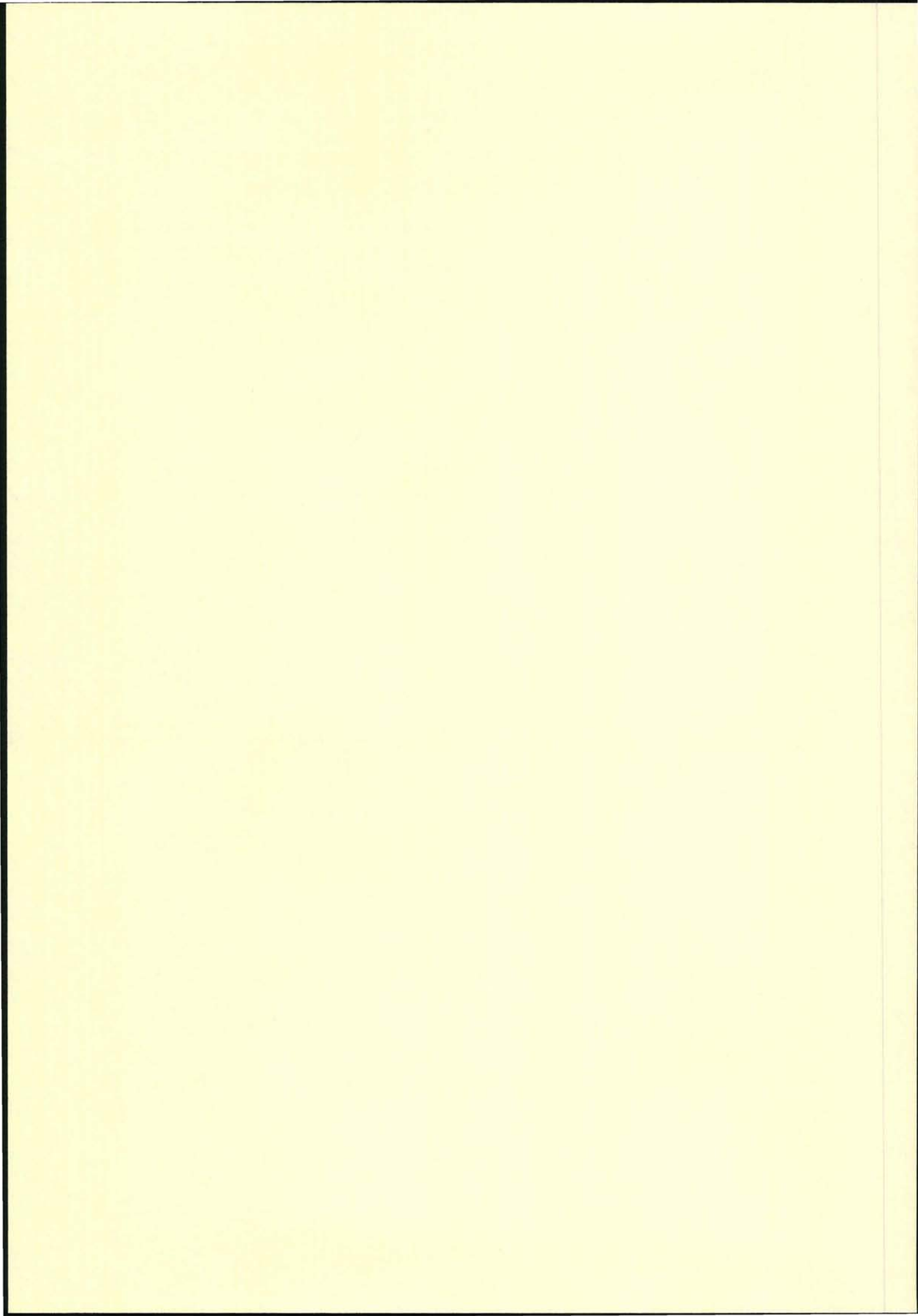
Tabell 12 Belastning med tabell 2.3 på banene. Snittbelastning i en normaltime og en rushtime.

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		32	71	Fra Årnes	220
		60	123	Fra Blaker	384
		94	195	Fra Sørumsand	606
		116	241	Fra Tuen	750
Til Lillestrøm					
		20	44	Fra Eidsvoll	138
		38	81	Fra Hauer seter	254
		83	173	Fra Jessheim	541
		102	214	Fra Kløfta	667
		112	235	Fra Leirsund	732
		361	740	Fra Lillestrøm	2298
		471	958	Fra Fjellhamar	2971
		543	1102	Fra Lørenskog	3419
		589	1190	Fra Grorud	3690
		579	1170	Fra Bryn	3628
Til Oslo S					

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		19	40	Fra Mysen	124
		49	104	Fra Askim	321
		64	129	Fra Spydeberg	403
		84	170	Fra Drømtorp	432
Til Ski					
		19	38	Fra Moss	119
		37	74	Fra Såner	232
		81	171	Fra Vestby	534
		137	287	Fra Ås	892
		367	762	Fra Ski	2366
		383	793	Fra Langhus	2461
		469	974	Fra Oppegård	3021
		512	1059	Fra Myrvoll	3286
		576	1186	Fra Kolbotn	3679
		767	1572	Fra Hauketo	4875
		772	1586	Fra Nordstrand	4908
Til Oslo S					

FRA	TIL	PASS. NORMALTIME KM			PASS. RUSHTIME
		1-VEGS	2-VEGS		1-VEGS
		49	96	Fra Heggedal	298
Til Asker					
		131	250	Fra Tuverud	776
		332	636	Fra Asker	1969
		376	723	Fra Hvalstad	2242
		417	806	Fra Slependen	2500
		483	928	Fra Sandvika	2875
		528	1017	Fra Stabekk	3152
		556	1068	Fra Lysaker	3311
		597	1152	Fra Skøyen	3575
Til Oslo S					





4.8.89/Fmnp

Ket
/v Bjelland

N o t a t

SPESIALUTKJØRING AV DATA

Viser til telefonsamtale med Bjelland 4.8.89.

I forbindelse med pågående prosjektarbeid, - RUTEMODELL FOR 90-ARENES NÆRTRAFIKK -, er det ønskelig å få frem opplysninger om dagens trafikkmønster (antall reisende) i form av en matrise ("fra stasjon til stasjon") basert på 1988-tall inkl. OS/SL.

Hvilke stasjoner som ønskes utkjørt fremgår av vedlagte oversikt.

Mønsteret blir forsåvidt det samme som i matrisen som ble laget for COWI-plan (Norem).

I tillegg til den store 66x66 matrisen (hvis jeg ikke har telt feil) hadde det vært fint å få en mer summarisk tabell med følgende "soner":

Oslo S/Nationalth./Oslo V
Bryn-Sagdalen
Lillestrøm
Leirsund-Eidsvoll
Tuen-Årnes
Seterstøa-Kongsvinger
Nordstrand-Langhus
Ski
Holstad-Moss
Kråkstad-Mysen
Tøyen-Hakadal
Stryken-Jaren
Skøyen-Høn
Asker
Heggedal-Spikkestad
Brakerøya-Drammen
Gulskogen-Hokksund-Kongsberg
Burd-Hønefoss

For øvrig får vi ta kontakt på telefon. Mitt telefonnummer er 67930.

Forhåpentligvis går dette bra (kfr. siste telefonbeskjed fredag ettermiddag).

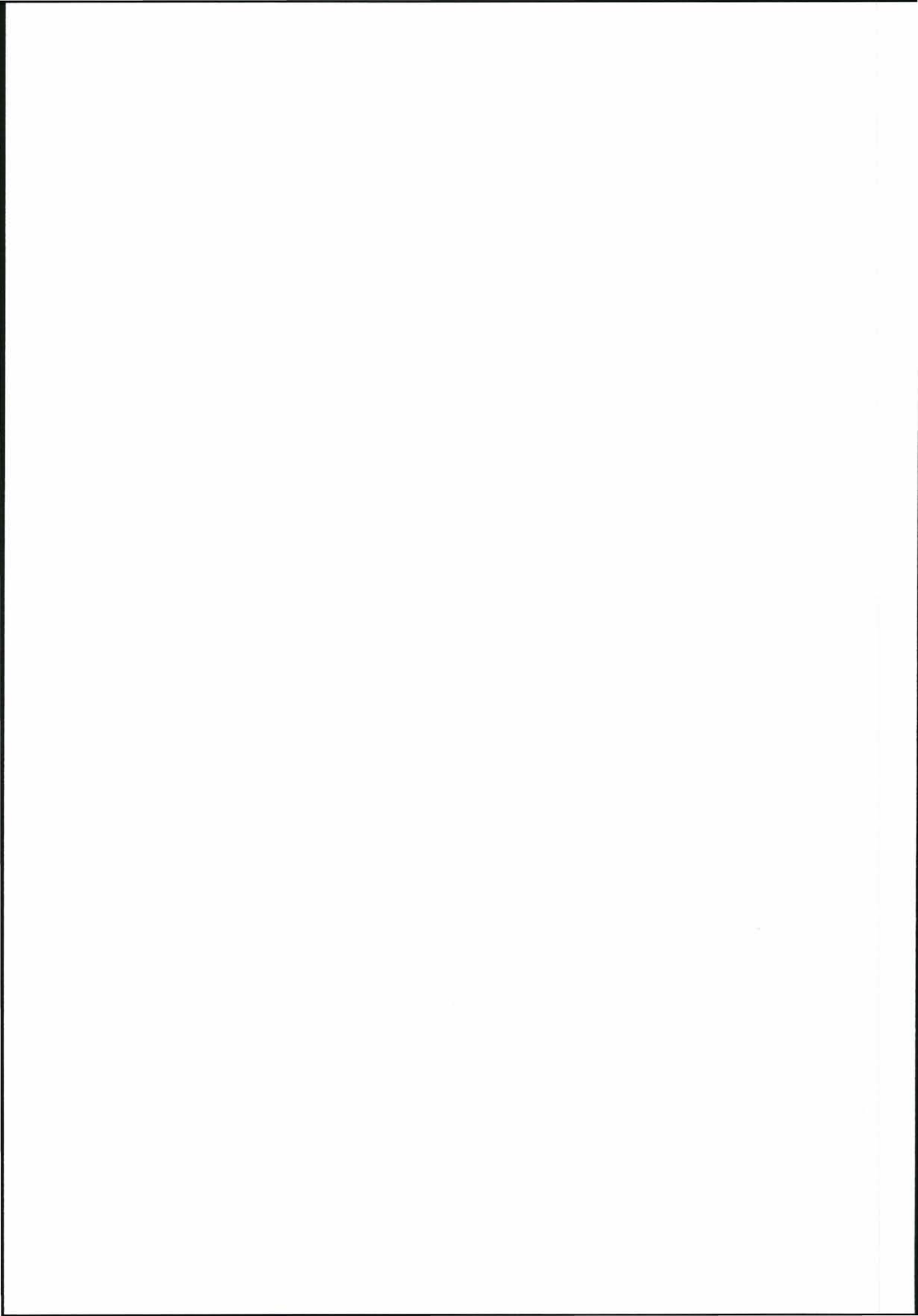
Vi snakkes.

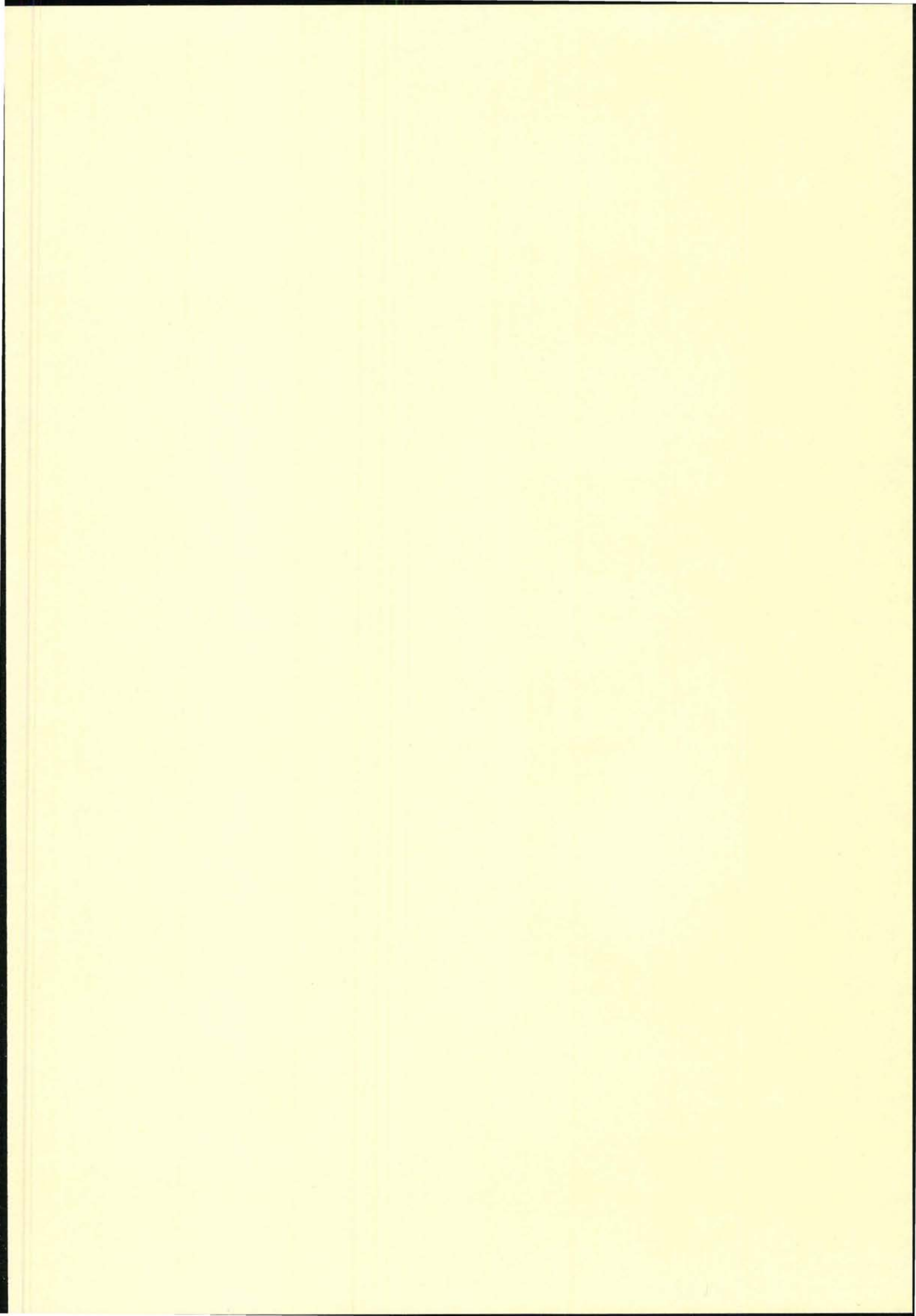
PS. Dersom det hadde vært mulig å få dataene på PC-diskett hadde det vært fint. Vet ikke hvilke muligheter du har for å ordne noe sånt.

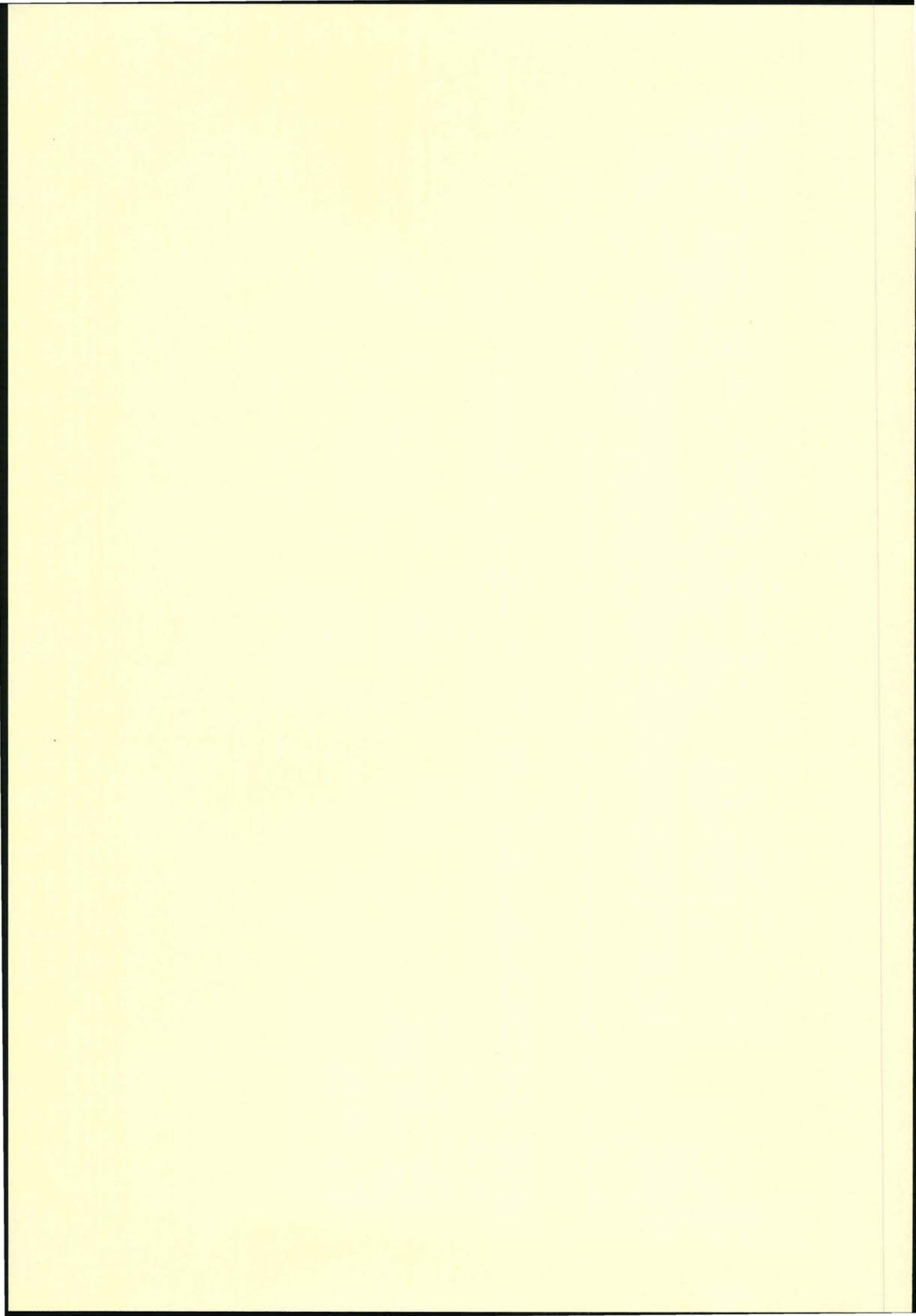
OVERSIKT OVER "SONER" FOR TRAFIKKSTATISTIKK (ANTALL REISENDE)
I NÆRTRAFIKKEN I OSLO-OMRADET

Stasjonsnummer	Stasjoner	Strekning
100-180,1400	Oslo S. Nationaltheatret, Oslo V	
200-201	Bryn/Alna	Bryn-Nyland
202-203	Grorua/Høybråten	Grorud-Høybråten
204	Lørenskog	Lørenskog-Hanaborg
205-206	Fjellhamar/Strømmen	Fjellhamar-Sagdalen
207	Lillestrøm	Lillestrøm
208-210	Leirsund/Frogner/Lindeberg	Leirsund-Arteid
211	Kløfta	Kløfta-Åsper
212	Jessheim	Jessheim-Nordby
213-215	Hauerseterv/Dal/Bøn	Hauerseterv-Hundsbitet
216	Eidsvoll	Eidsvoll
300-303	Tuen/Nerdrum/Fetsund	Tuen-Guttersrud
305	Sørumsand	Sørumsand
307-309	Blaker/Rånåsfoss/Haga	Blaker-Haugen
310-311	Bodung/Arnes	Bodung-Husmo
313-316	Seterstøa/Disenå/Skarnes/Sander	Seterstøa-Mellandsmo
317-318	Galterud/Kongsvinger	Galterud-Kongsvinger
319-325	Greensebanen	Magnor-Ch.berg gr.
400-413	Solørbanen	Kirkenær-Våler
501-502	Nordstrand/Ljan	Nordstrand-Ljan
503	Hauketo	Hauketo-Rosenholm
504	Kolbotn	Kolbotn-Solbråtan
505	Myrvoll	Myrvoll-Greverud
506	Øppegård	Øppegård-Vevelstad
507	Langhus	Langhus
508	Ski	Ski
509-510	Holstad/Ås	Holstad-Tveter
511	Vestby	Vestby-Hølen
512-513	Såner/Kambo	Såner-Kambo
516	Moss	Moss
518-527,546-552	Østfoldbanen utenfor Moss	Rygge-Kornsjø gr.
528-531	Kråkstad/Skotbu/Romter/Knapstad	Kråkstad-Knapstad
532	Spydeberg	Spydeberg-Langnes
533	Askim	Askim-Sulerud
534-536	Slitu/Mysen	Slitu-Folkenborg
537-542	Østre linje	Eidsberg-Hafslund
600-601	Tøyen/Grefsen	Tøyen-Nydalen
603	Kjelsås	Kjelsås
604-605	Sandermsosen/Movatn	Sandermsosen-Movatn
606	Nittedal	Nittedal
607-608	Aneby/Hakadal	Aneby-Elnes
609-611	Stryken/Harestua/Björgeseter	Stryken-Björgeseter
612-613	Grua/Roa	Grua-Roa
614-616	Lunner/Gran/Jaren	Lunner-Jaren
617-626	Gjøvikbanen nord for Jaren	Bleiken-Gjøvik
1671-1673	Roa-Hønefosslinjen	Kalvsjø-Hønen
700-725	Dovre b. t.o.m. Lillehammer	Tangen-Lillehammer
730-1388	Dovre b./Raumb. /Rørosb./Nordlandsb./Meråkerb.	
1402	Skøyen	Skøyen
1404	Lysaker	Lysaker
1405-1407	Stabekk/Høvik/Blommenholm	Stabekk-Blommenholm
1408	Sandvika	Sandvika-Jong
1409-1410	Stjependen/Billingstad	Stjependen-Billingstad

1411	Hvalstad	Hvalstad-Vakås
1412-1413	Høn/Åsker	Høn-Gullhella
1414-1416	Heggedal/Røyken/Spikkestad	Heggedal-Spikkestad
1419-1421	Brakerøya/Drammen	Brakerøya-Drammen
1502-1526, 1815-1821	Vestfoldbanen t.o.m. Skien	Sande-Skien
1600-1604	Gulskogen/Pukerud/Mjøndalen/Steinberg	Gulskogen-Steinberg
1605	Hokksund	Hokksund
1607-1616	Burud-Åsk	Burud-Åsk
1617	Hønefoss	Hønefoss
1627-1630	Vestfossen-Skollenborg	Vestfossen-Skollenborg
1631	Kongsberg	Kongsberg
1800-1814, 2000-2234	Sørlandsbanen	
2307-2361	Bergensbanen	





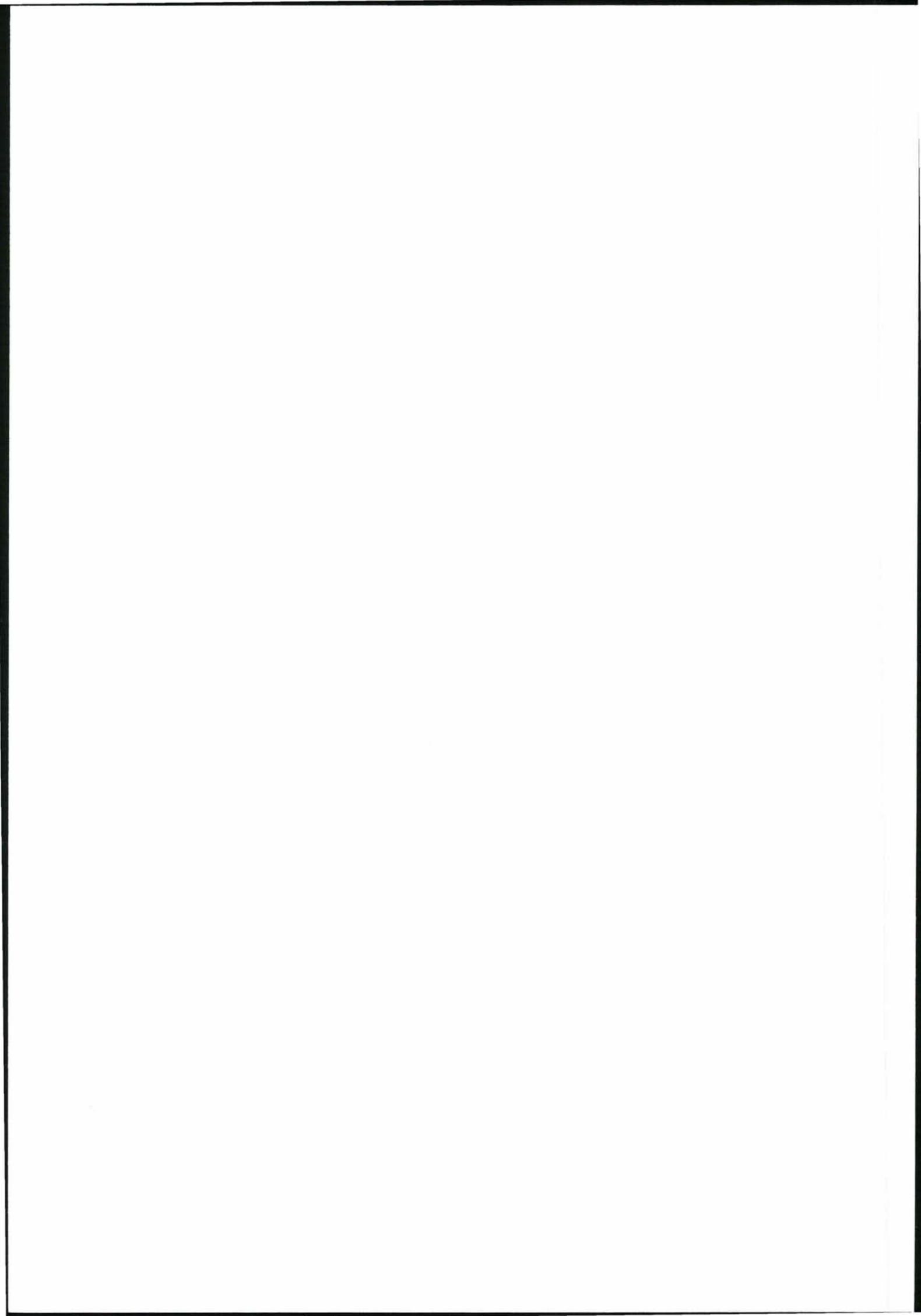


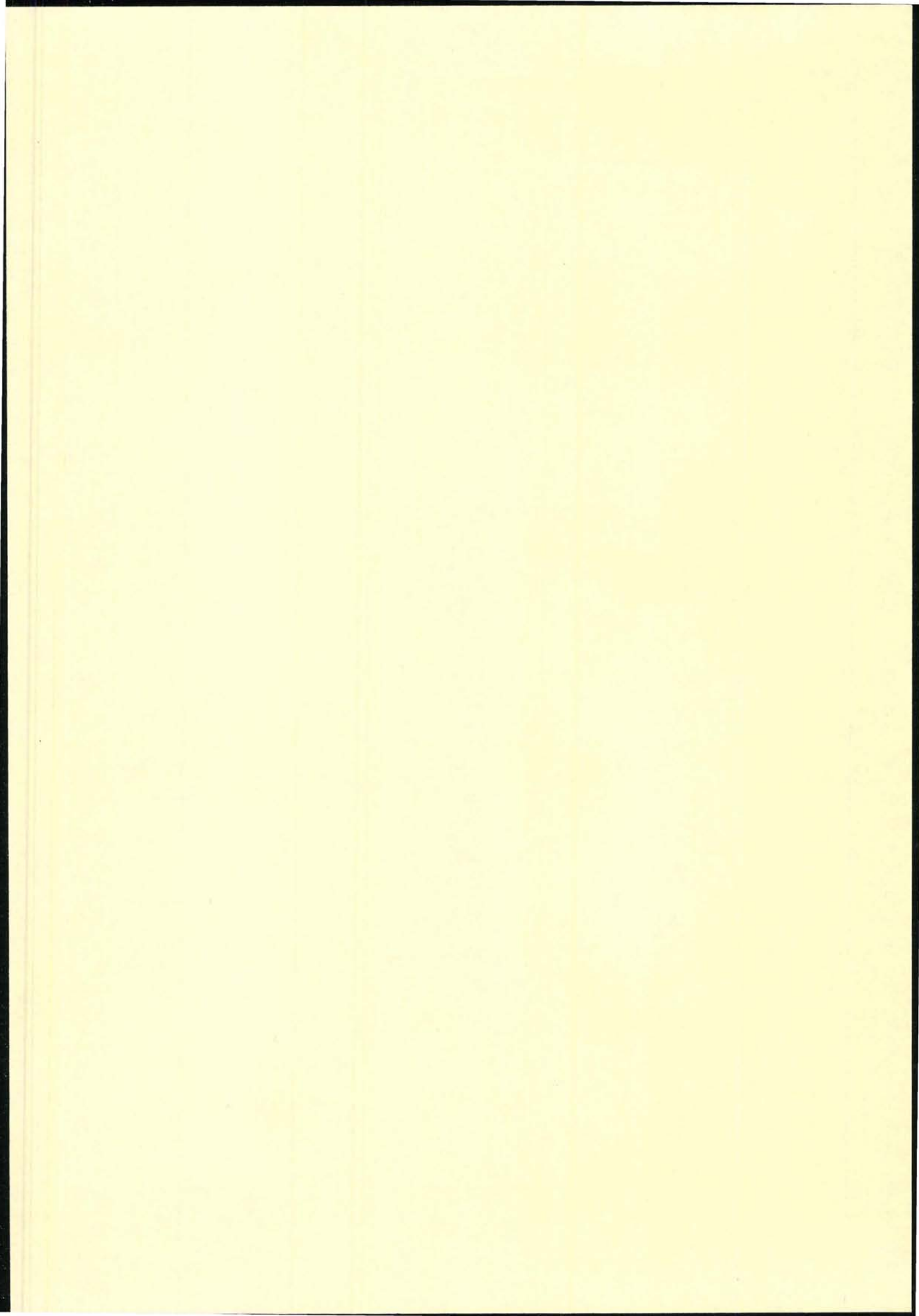
SCENARIO A: UDGANGSSITUATIONEN.

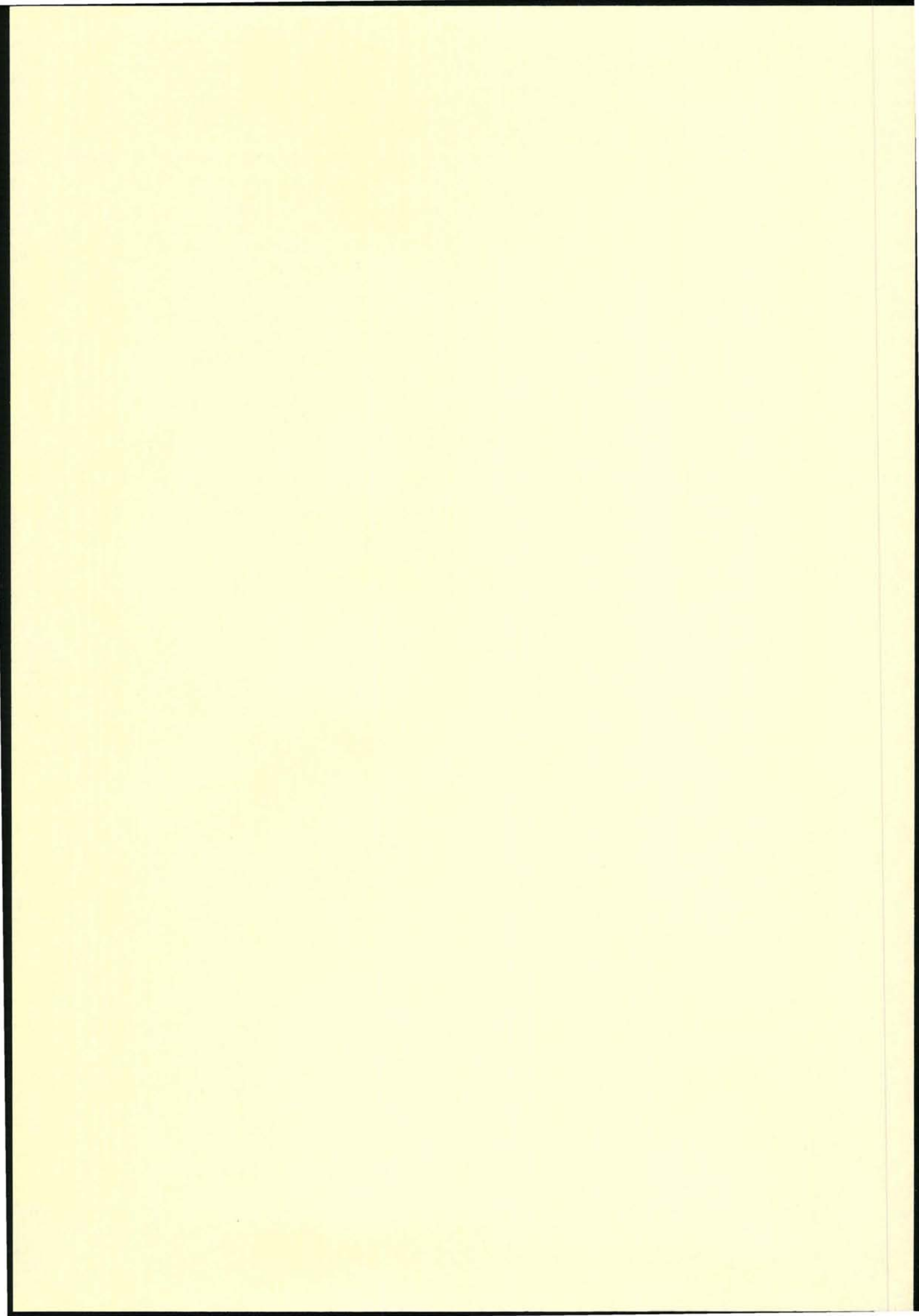
Vognforbrug. Inderstræk	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vogntimer (2)	(3)	(2)
	Lavtrafik	9	1759	37.9	0	9	0	1759	0
Normaltrafik	10	3910	84.0	0	10	0	3910	0	84
Rushtid	17	2729	56.3	11	24	1364	5458	28	112
Hverdage	17	8398	178.2	11	24	1364	11127	28	234

Vognforbrug. Yderstræk	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vogntimer (2)	(3)	(2)
	Lavtrafik	6	1312	25.1	0	6	0	1312	0
Normaltrafik	12	5248	100.3	0	12	0	5248	0	100
Rushtid	20	4200	76.0	20	4	4200	1050	76	19
Hverdage	20	10760	201.4	20	4	4200	7610	76	144

Vognforbrug. Totalt i udgangssituationen	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vogntimer (2)	(3)	(2)
	Ialt excl. Jaren	37	19158	380	31	28	5564	18737	104
Oslo-Jaren	2	1531	29	0	2	0	1531	0	29
Ialt hverdage	39	20689	409	31	30	5564	20268	104	407







SCENARIO B:

Vognforbrug. Inderstræk

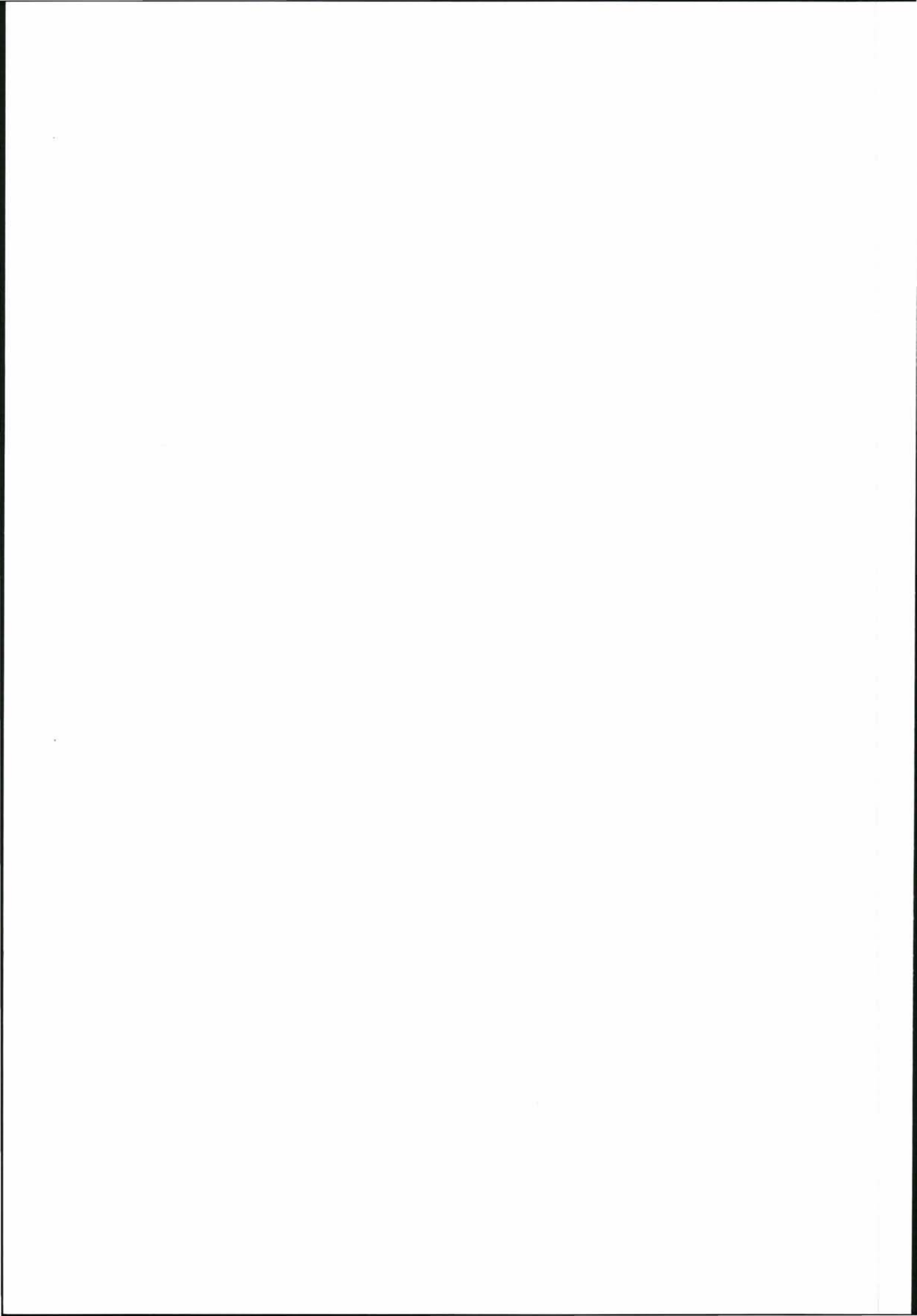
	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vognkm (2)	vogntimer (3)	vogntimer (2)
Lavtrafik	9	1759	37.9	0	9	0	1759	0	38
Normaltrafik	10	3910	84.0	10	0	3910	0	84	0
Rushtid	17	2729	56.3	23	18	4094	4094	84	84
Hverdage	17	8398	178.2	23	18	8004	5853	168	122

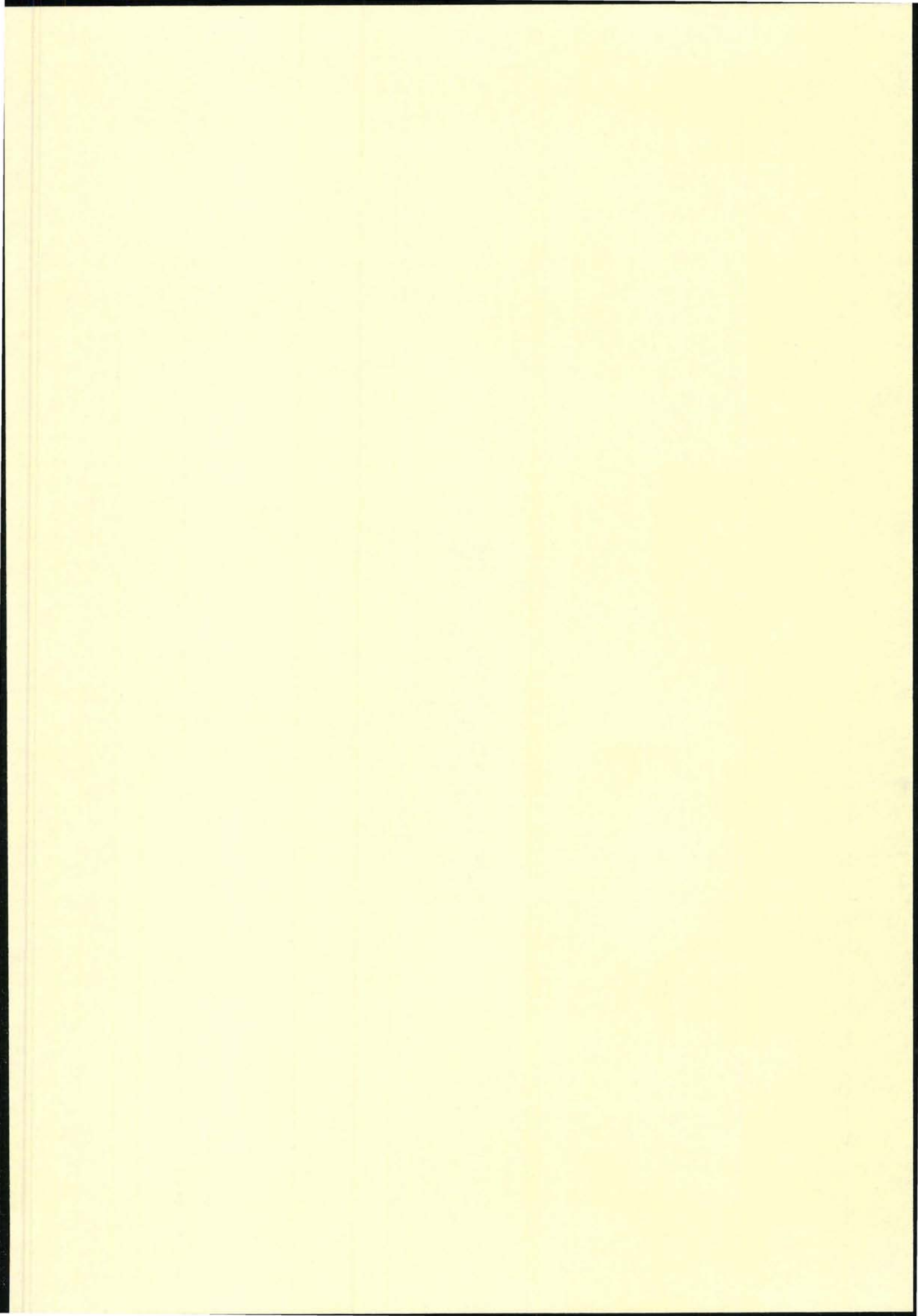
Vognforbrug. Yderstræk

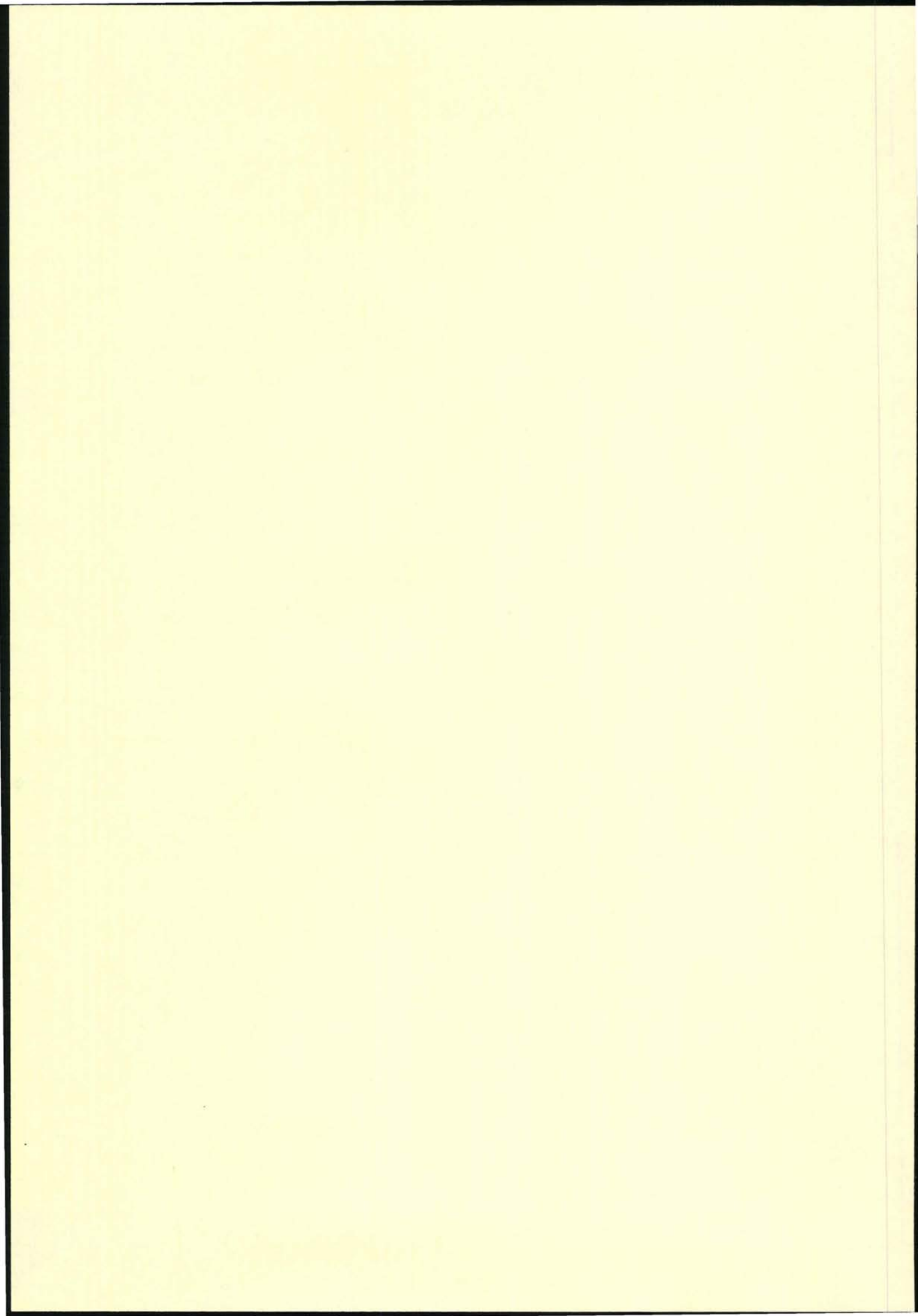
	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vognkm (2)	vogntimer (3)	vogntimer (2)
Lavtrafik	6	1312	25.1	0	6	0	1312	0	25
Normaltrafik	12	5248	100.3	0	12	0	5248	0	100
Rushtid	20	4200	76.0	24	4	5250	1050	95	19
Hverdage	20	10760	201.4	24	4	5250	7610	95	144

Vognforbrug. Totalt SCENARIO B:

	Antal tog	tog km	tog timer	antal (3)	vgn. (2)	vognkm (3)	vognkm (2)	vogntimer (3)	vogntimer (2)
Ialt ex.Jaren	37	19158	380	47	22	13254	13463	263	266
Oslo-Jaren	2	1531	29	0	2	0	1531	0	29
Ialt Hverdage	39	20689	409	47	24	13254	14994	263	295







SCENARIO C:

Vognforbrug. Inderstræk

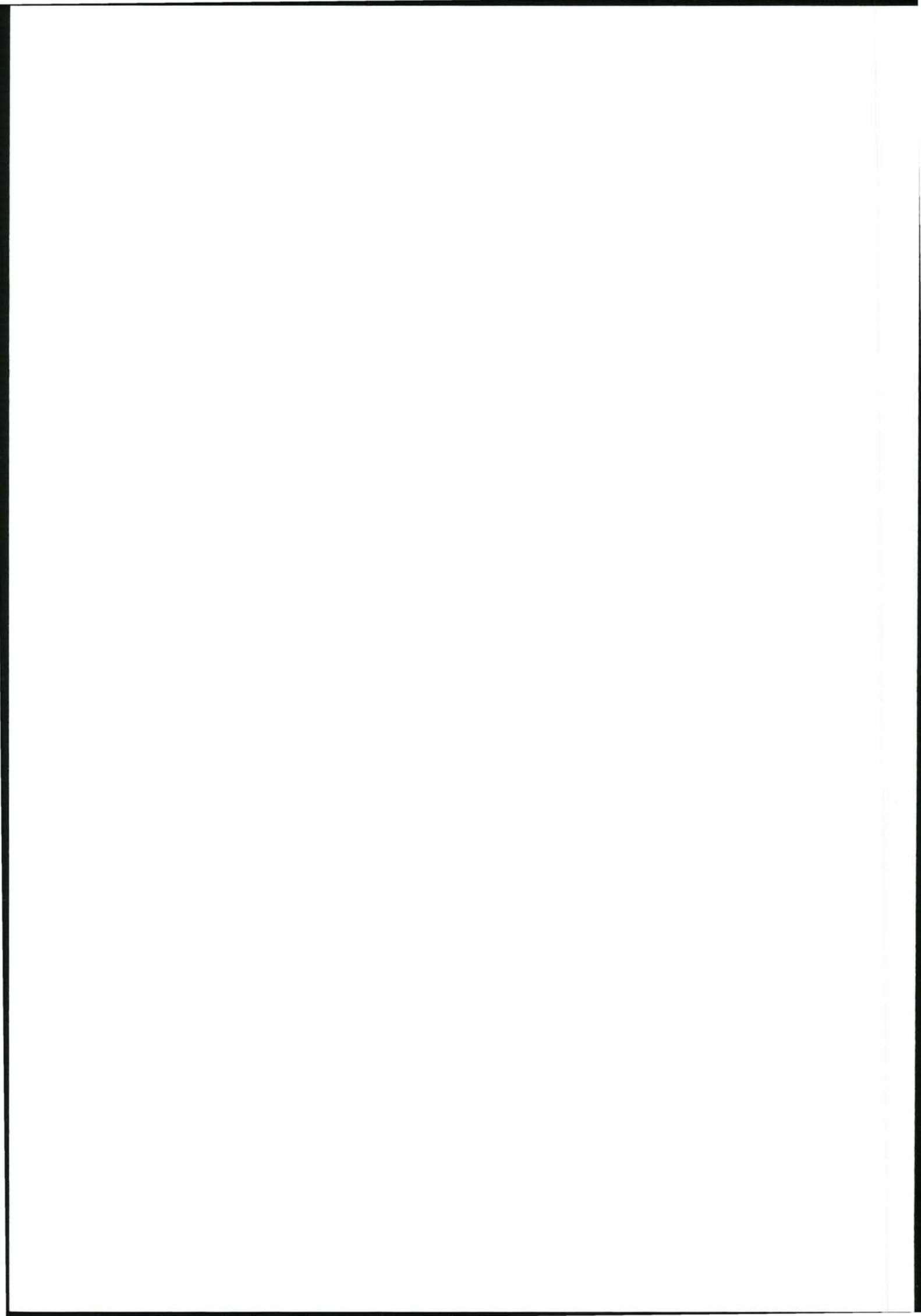
	Antal tog	tog km	tog timer	antal vgn.		vognkm	vogntimer		
	tog	km	timer	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)
Lavtrafik	9	1759	37.9	0	9	0	1759	0	38
Normaltrafik	10	3910	84.0	10	0	3910	0	84	0
Rushtid	17	2729	56.3	23	18	4094	4094	84	84
Hverdage	17	8398	178.2	23	18	8004	5853	168	122

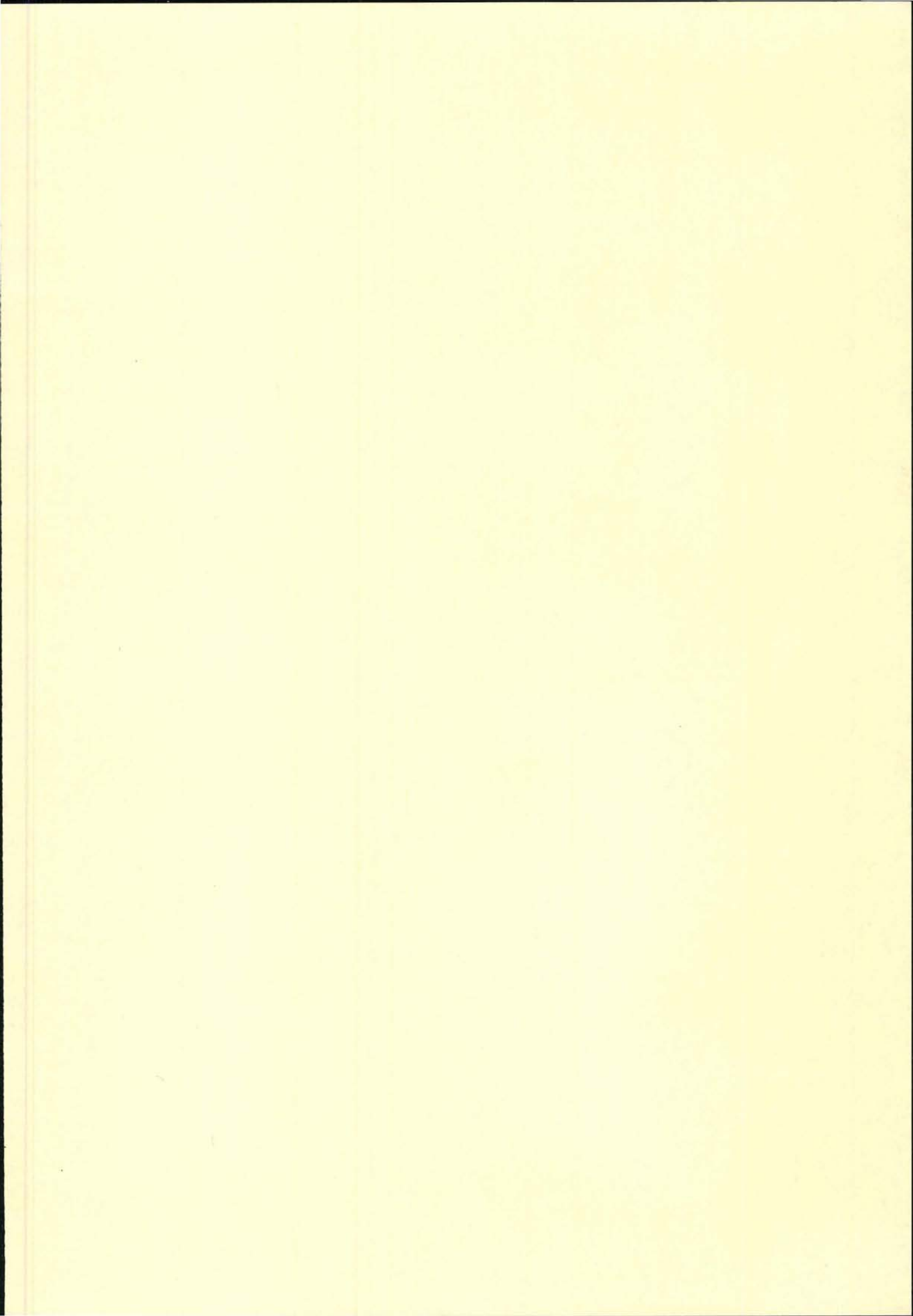
Vognforbrug. Yderstræk

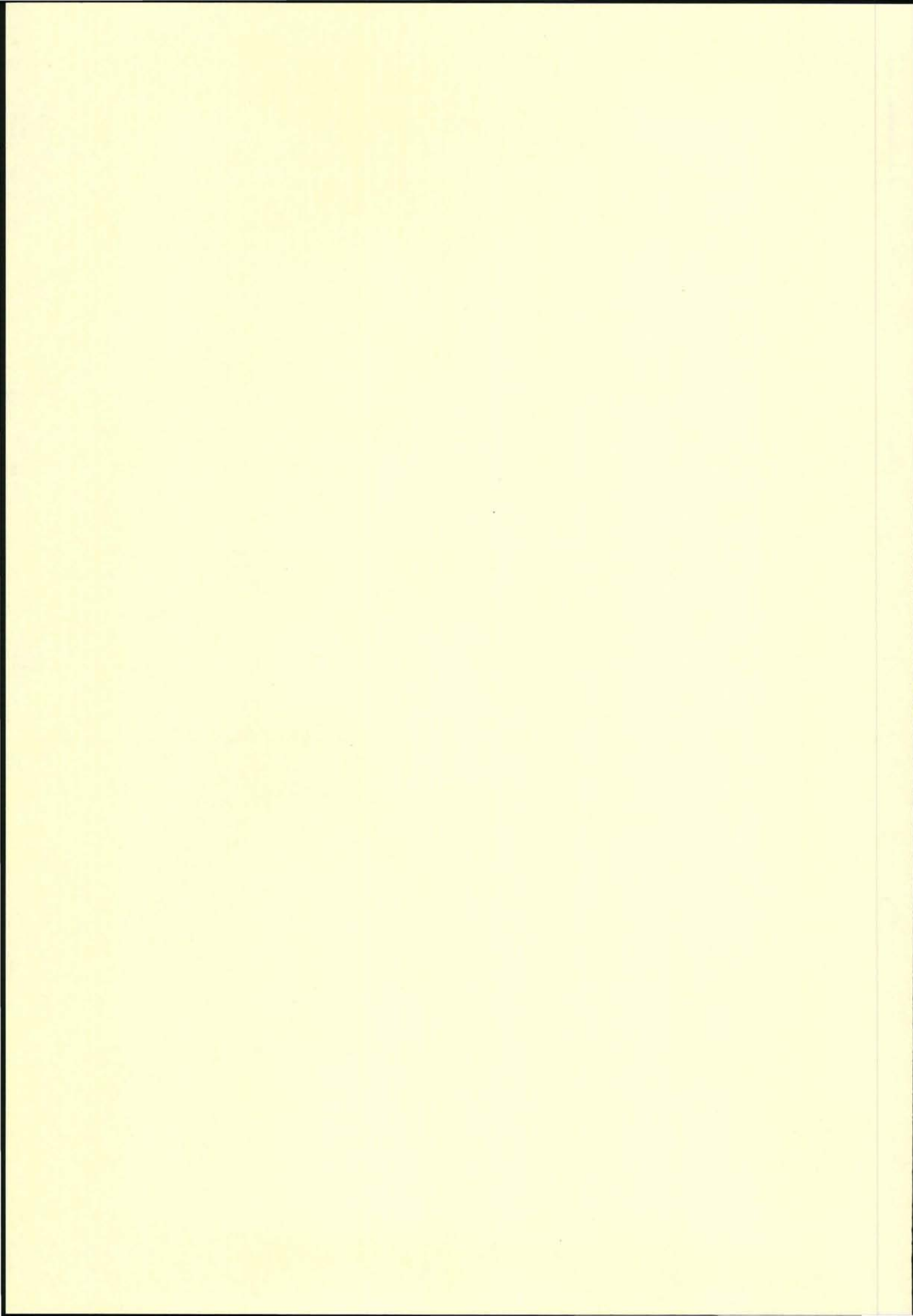
	Antal tog	tog km	tog timer	antal vgn.		vognkm	vogntimer		
	tog	km	timer	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)
Lavtrafik	6	1312	25.1	0	6	0	1312	0	25
Normaltrafik	12	5248	100.3	12	0	5248	0	100	0
Rushtid	20	4200	76.0	24	4	5250	1050	95	19
Hverdage	20	10760	201.4	24	4	10498	2362	195	44

Vognforbrug. Totalt SCENARIO C:

	Antal tog	tog km	tog timer	antal vgn.		vognkm	vogntimer		
	tog	km	timer	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)
Ialt ex. Jaren	37	19158	380	47	22	18502	8215	363	166
Oslo-Jaren	2	1531	29	0	2	0	1531	0	29
Ialt Hverdage	39	20689	409	47	24	18502	9746	363	195

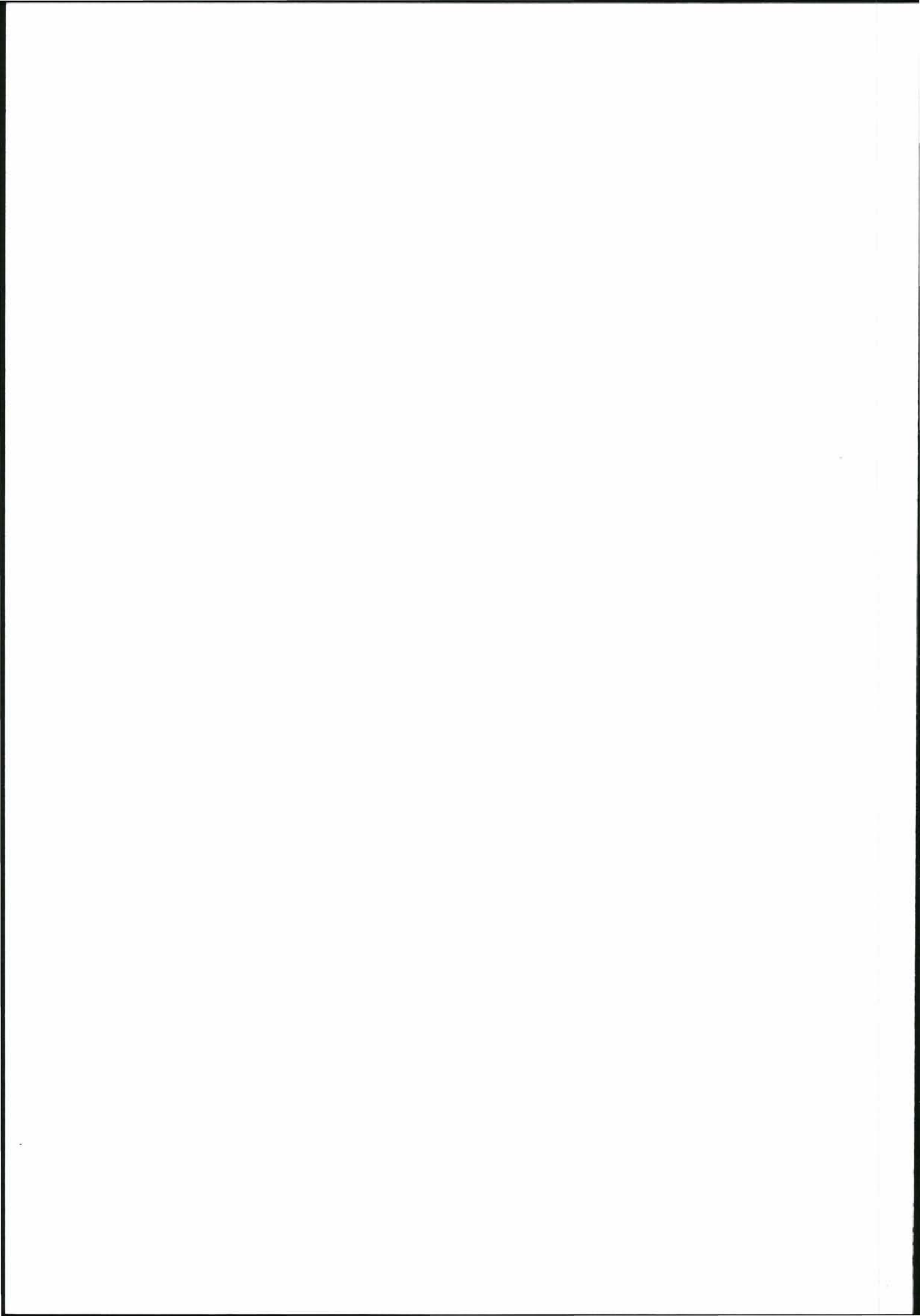


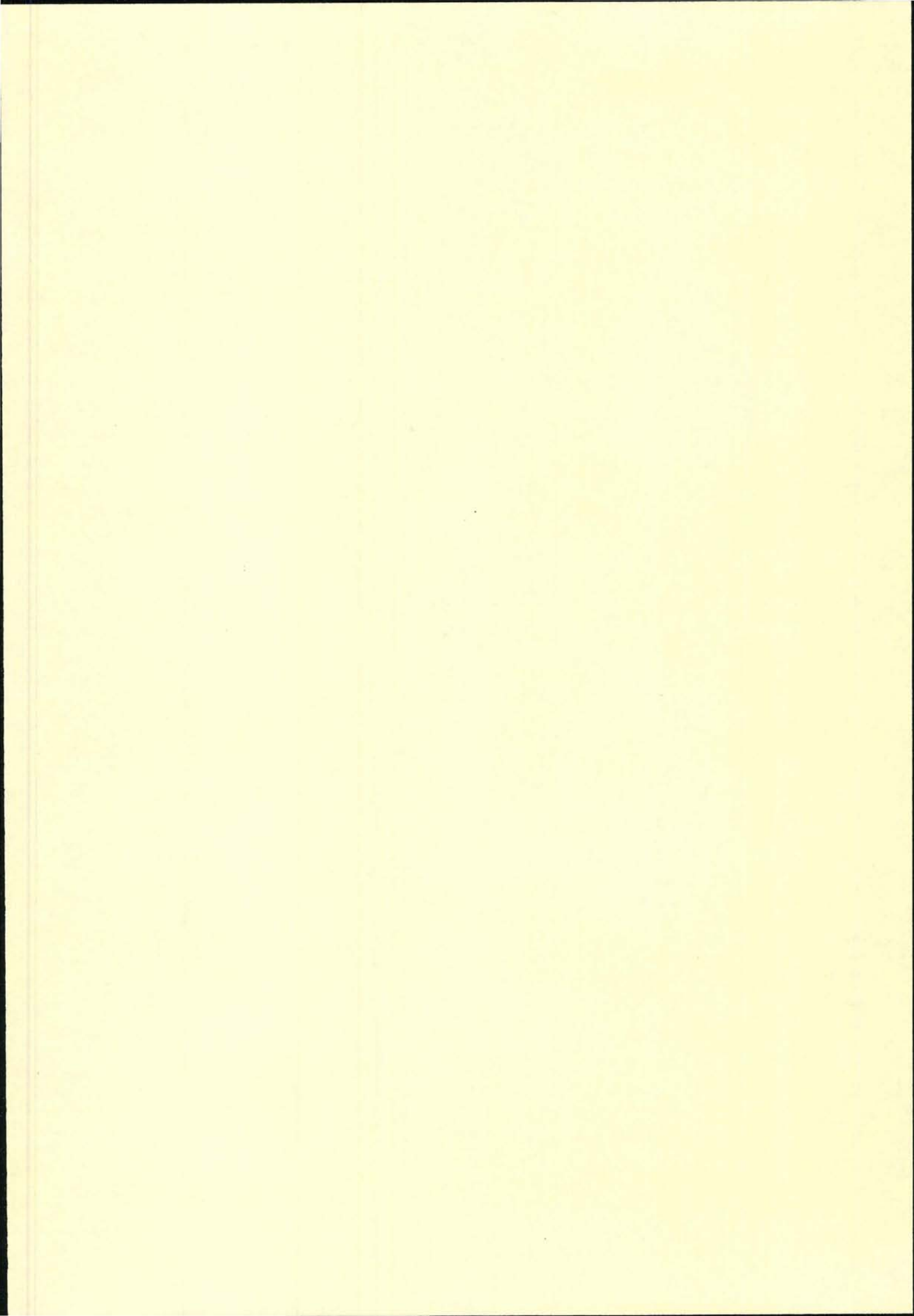


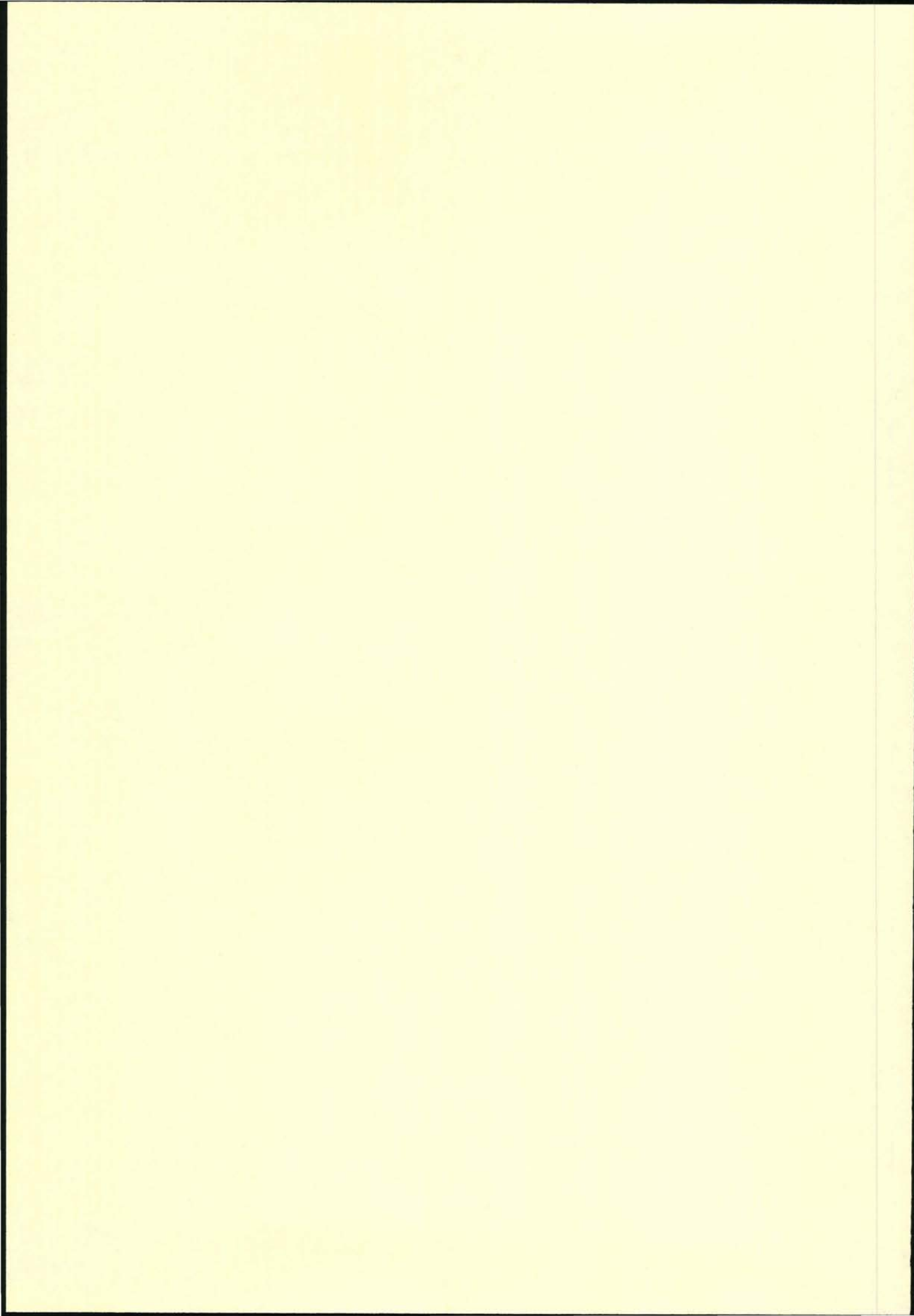


SAMMENLIKNING AV KAPITALKOSTNADER MED FORSKJELLIGE
AVSKRIVNINGS- OG RENTEBEREGNINGSPRINSIPPER
(Kostnader pr år, 1000 kr).

	Bm 69			Bm 68			Bm 67/65			SUM KOSTNAD
	Antall	Kostnad pr sett	Kostnad sum	Antall	Kostnad pr sett	Kostnad sum	Antall	Kostnad pr sett	Kostnad sum	
JEVN INVESTERINGSTAKT										
Motorvogn	68	944	64189	14	34	473	7	22	152	64813
Mellomvogn	24	356	8533	14	11	153	7	6	45	8732
Styrevogn	68	423	28772	14	13	185	7	8	55	29012
SUM		1723	101494		58	811		36	252	102556
HISTORISK INNKJYP										
Motorvogn	68	1267	86187	14	34	473	7	22	152	86811
Mellomvogn	24	811	19466	14	11	153	7	6	45	19664
Styrevogn	68	450	30608	14	13	185	7	8	55	30848
SUM		2529	136261		58	811		36	252	137323
NYVERDI 7 % p.a.										
Motorvogn	68	1431	97295	14	34	473	7	22	152	97919
Mellomvogn	24	523	12552	14	11	153	7	6	45	12750
Styrevogn	68	632	42984	14	13	185	7	8	55	43224
SUM		2586	152831		58	811		36	252	153894
KALKYLEHÅNDBOK										
Motorvogn+styrev	68	1797	122196	14	0	0	7	0	0	122196
Mellomvogn	24	556	13344	14	0	0	7	0	0	13344
Styrevogn	68		0	14	0	0	7	0	0	0
SUM		2353	135540		0	0		0	0	135540
PRODUKTREGNSKAP										
Motor+mellom+styrevogn	68		64075	14	0	0	7	0	0	64075
Mellomvogn	24		0	14	0	0	7	0	0	0
Styrevogn	68		0	14	0	0	7	0	0	0
SUM		0	64075		0	0		0	0	64075
SUM										
JEVN INNKJYPSTAKT		1723	101494		58	811		36	252	102556
HISTORISK INNKJYP		2529	136261		58	811		36	252	137323
NYVERDI 7 % p.a.		2586	152831		58	811		36	252	153894
KALKYLEHÅNDBOK		2353	135540		0	0		0	0	135540
PRODUKTREGNSKAP		0	64075		0	0		0	0	64075







RESSURSBEHOV OG AMORTISERINGSKOSTNADER

YTELSE	PRODUKT		NA		ALTERNATIV SCENARIO A		SCENARIO B		SCENARIO C	
	REGNSKAP KOSTNAD	ENHETS KOSTNAD	NSB ANTALL	BEREGNING KOSTNAD	(BASIS) ANTALL	KOSTNAD	ANTALL	KOSTNAD	ANTALL	KOSTNAD
RESSURSBEHOV/KOSTNAD PR ÅR (1000 KR)										
3-VOGNSETT	20		20		31		47		47	
RESERVE	4		4		5		7		7	
SUM	24		24	0	36	0	54	0	54	0
		(67/65-sett)								
2-VOGNSETT	48	(3)	48		30		24		24	
RESERVE	10	(4)	10		5		4		4	
SUM	58	(7)	58	0	35	0	28	0	28	0

RESSURSTILGANG OG KOSTNADER (1000 KR/ÅR)

EKISTERENDE(69+68) (kostnadsberegning etter jevn investeringstakt, 30 % egenkapital)

MOTORVOGN	82	944	82	77408	72	67968	76	71744	76	71744
MELLOMVOGN	25	356	25	8900	25	8900	25	8900	25	8900
STYREVOGN	82	423	82	34686	72	30456	76	32148	76	32148
SUM				120994		107324		112792		112792

ANSKAFFES (Kostnadsberegnes etter nyverdi, annuitet, 7 %)

MOTORVOGN	0	1431	6	8586	6	8586	6	8586	6	8586
MELLOMVOGN	0	523	5	2615	11	5753	29	15167	29	15167
STYREVOGN	0	632	6	3792	6	3792	6	3792	6	3792
SUM				14993		18131		27545		27545

SAMMENDRAG AV BEREGNINGENE

BILAG 12 B

PRODUKSJON, DRIFTSKOSTNADER, INNTEKTER OG RESULTAT

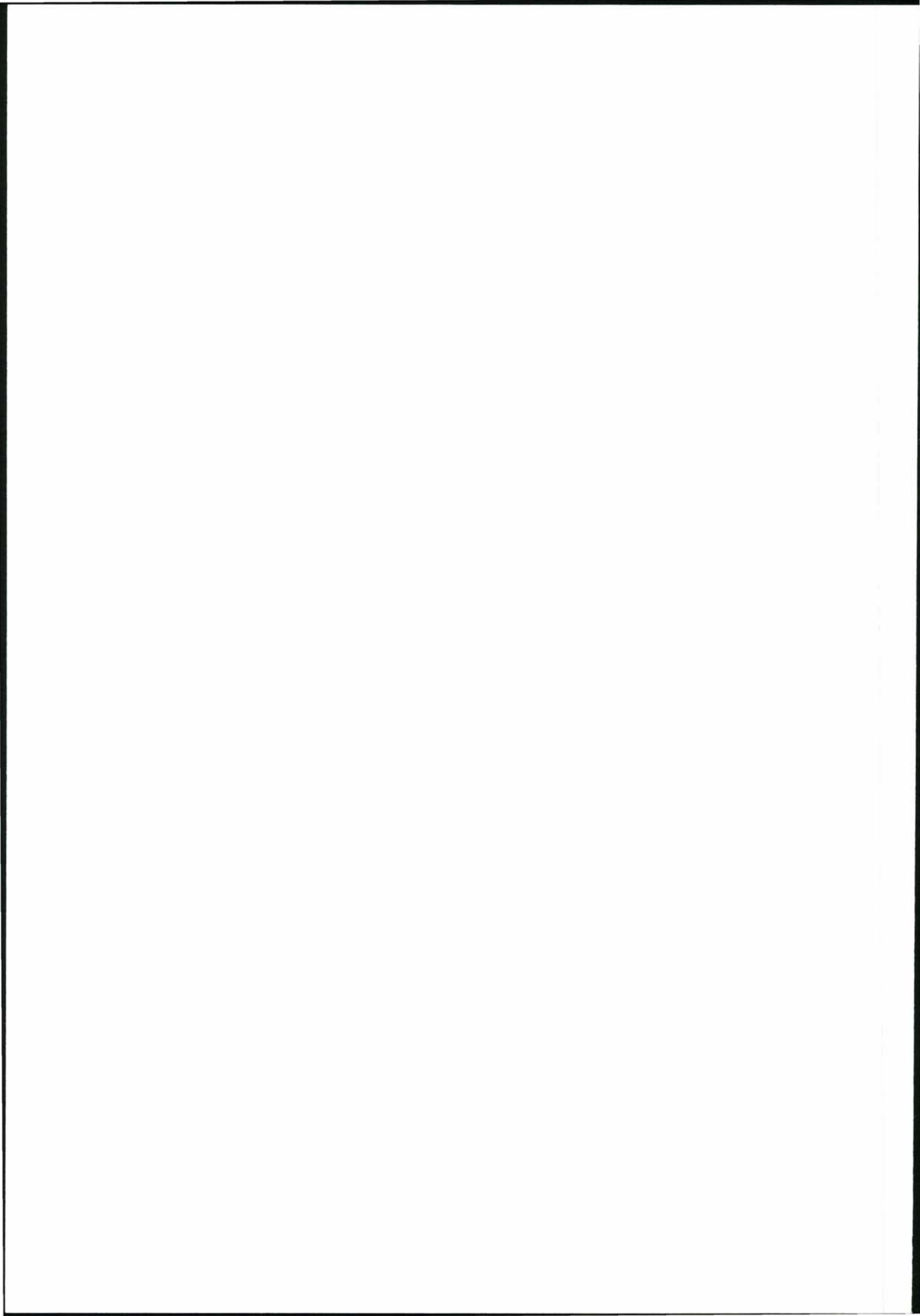
YTELSE	PRODUKT REGNSKAP KOSTNAD	ENHETS KOSTNAD	NA NSB BEREGNING		ALTERNATIV SCENARIO A (BASIS)		SCENARIO B		SCENARIO C	
			ANTALL	KOSTNAD	ANTALL	KOSTNAD	ANTALL	KOSTNAD	ANTALL	KOSTNAD
DRIFTSKOSTNADER PR NORMALDØGN, HVERDAG (KR)										
TOG		65.00	442	28730	442	28730	442	28730	442	28730
TOGKM		10.70	19900	212930	20689	221372	20689	221372	20689	221372
VOGNKM 3-VOGNSETT		14.40	7322	105437	5564	80122	13254	190858	18502	266429
VOGNKM 2-VOGNSETT		11.00	18494	203434	20268	222948	14994	164934	9746	107206
VOGNTIMER 3-VOGNSETT				0	104	0	263	0	363	0
VOGNTIMER 2-VOGNSETT				0	407	0	295	0	195	0
TOGSTOPP		20.00	8000	160000	8019	160380	8019	160380	8019	160380
STOPP 3-VOGNSETT		14.10	2944	41510	2157	30414	5137	72432	7171	101111
STOPP 2-VOGNSETT		10.40	7435	77324	7856	81702	5812	60445	3778	39291
PASSASJERER		1.80	77880	140184	77880	140184	96454	173617	107005	192609
PASSASJERKM		0.035	1965000	68775	1965000	68775	2445000	85575	2713000	94955
SUM DRIFTSKOSTNAD	1046000			1038324		1034627		1158343		1212083
KOSTNADER PR ÅR (1000 KR) DAGER/ÅR DRIFT 320 TRAFIKK 270										
DRIFTSKOSTNADER	334720	(349505)		332264		331081		370670		387867
RENTER + AVSKRIVNING	64663	(65487)		120994		107324		112792		112792
SUM	399383	(414992)		453258		438405		483462		500659
NYTT MATERIELL	?	(40000)		14993		18131		27545		27545
SUM	399383	(454992)		468251		456536		511007		528204
INNTEKTER										
BASIS	286828	(286828)		286828	ALT 1	ALT 2	ALT 1	ALT 2	ALT 1	ALT 2
ØKT TRAFIKK GENERELT					286828	272486	286828	272486	286828	272486
ØKT TRAFIKK ANNEN							68407	64987	107266	101903
SUM INNTEKT	286828	(286828)		286828	286828	272486	355235	337473	394094	374389
RESULTAT	-112555	(-168164)		-181423	-169708	-184050	-155772	-173534	-134110	-153815
DEKNINGSGRAD %	72	(63)		61	63	60	70	66	75	71

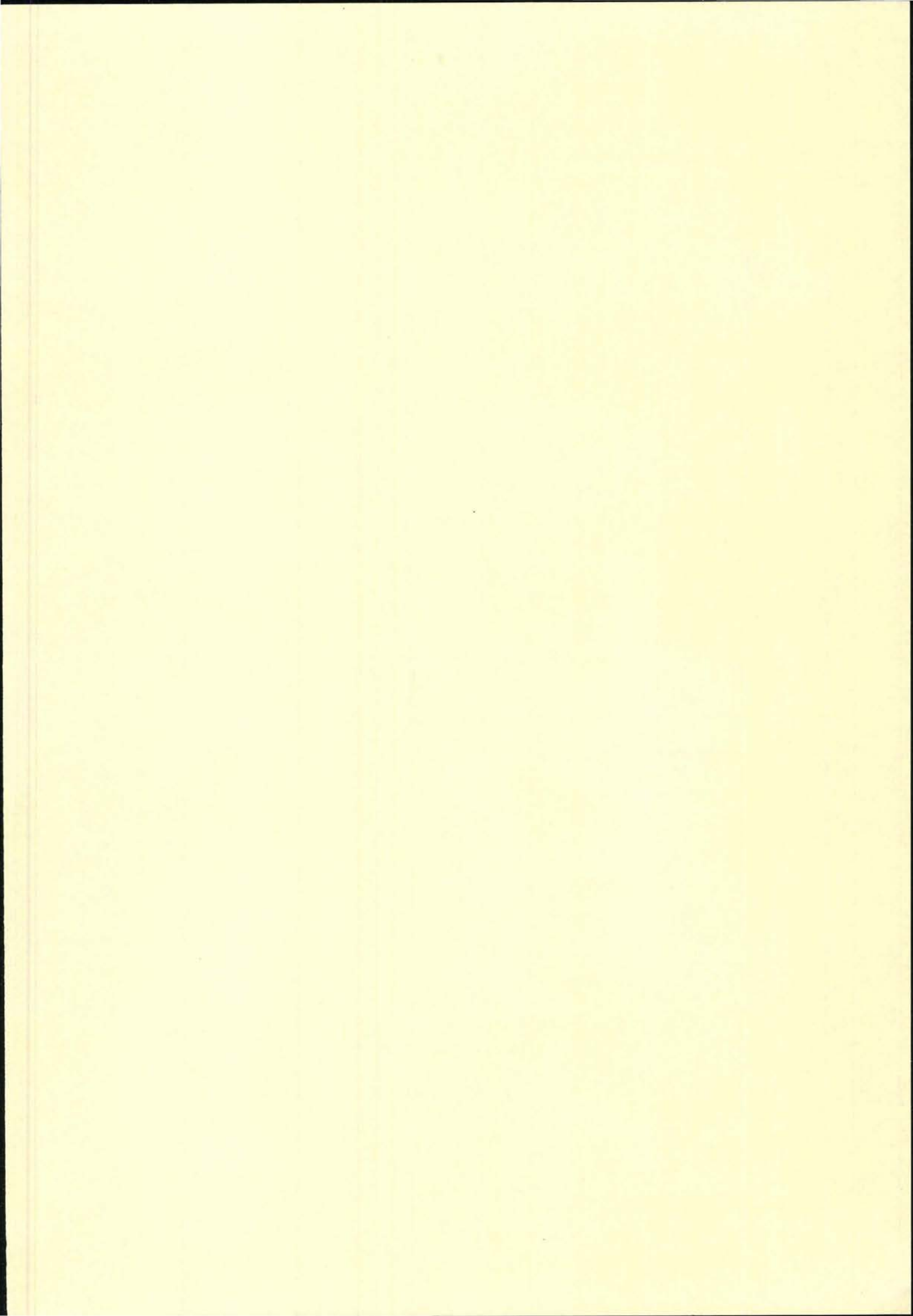
SAMMENDRAG AV BEREGNINGENE

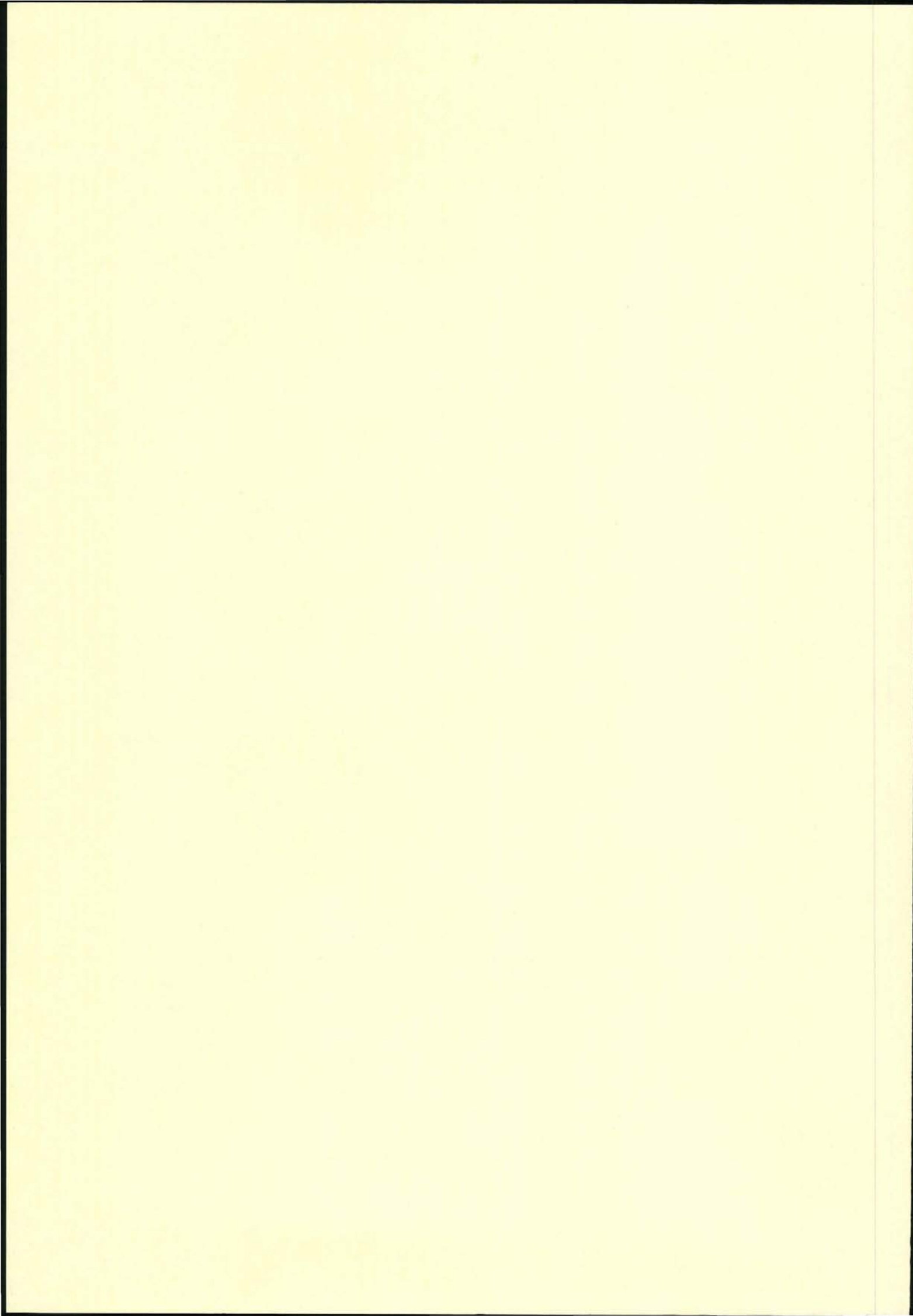
BILAG 12 C

YTELSER OG NØKKELTALL

YTELSE	PRODUKT REGNSKAP	NÅ NSB BEREGNING	ALTERNATIV SCENARIO A (BASIS)	SCENARIO B	SCENARIO C
ANTALL VOGNER	189	206	192	218	218
SETEKAPASITET	18144	19776	18432	20928	20928
SETEKM (MILL./ÅR)		1828	1765	2192	2383
REISER (MILL./ÅR)		21.0	21.0	26.0	28.9
PERSONKM (MILL./ÅR)		531	531	660	733
UTNYTT., HVERDAG %		34.4	35.6	35.7	36.4
UTNYTT., GJ.SNITT %		29.0	30.1	30.1	30.7
KM PR ÅR 3-VOGNSETT		97627	49458	78542	109641
KM PR ÅR 2-VOGNSETT		102036	185307	171360	111383
KM PR ÅR GJENNOMSNIITT		100745	116426	110236	110236
HASTIGHET		50.0	50.6	50.6	50.6
REISELENGDE		25.2	25.2	25.3	25.4
STOPPAVSTAND		2.49	2.58	2.58	2.58
DRIFTSKOST KR/VOGNKM		17.61	18.08	16.61	16.16
AMORT.KOST KR/VOGNKM		7.21	6.85	6.29	5.85
DRIFTSKOST KR/SETEKM		0.18	0.19	0.17	0.16
AMORT.KOST KR/SETEKM		0.07	0.07	0.06	0.06
DRIFTSKOST KR/PASSKM		0.63	0.62	0.56	0.53
AMORT.KOST KR/PASSKM		0.26	0.24	0.21	0.19







SAMMENLIKNING AV KOSTNADER MELLOM JERNBANE OG BUSS.

I arbeidet med nye rutemodeller for jernbanens nærtrafikk har utvalget også drøftet kostnadene for jernbane kontra buss. Det foreligger lite materiale om dette, og utvalget gjennomførte en grov sammenlikning som støtte for sine vurderinger. Sammenlikningen ble utført for å belyse spørsmålet om hvilket transportmiddel som kunne avvikle rushtrafikken billigst, men beregningen ble satt opp slik at den i en viss utstrekning også belyser generelle kostnadsspørsmål innen jernbane- og bussdrift.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- investering i nytt materiell
 - jernbane BM-69 sett a 3 vogner, pris 31,8 mill kr, 303 seter
 - buss, pris 1,2 mill kr, 45 seter
- amortisering, annuitet, alternativ rente 7 % p.a. og 13 % p.a.
 - jernbane, amortiseringstid 30 år
 - buss, amortiseringstid 11 år
- kjørelengde pr år, jernbanen har ca dobbelt kjørehastighet i forhold til buss, derfor blir det store forskjeller i utkjørt km pr år.
 - rushtrafikk
 - jernbane 50 000 km
 - buss 25 000 km
 - gjennomsnitt i grunnrute
 - jernbane 120 000 km
 - buss 65 000 km
 - antatt maks i grunnrute med langt driftsdøgn
 - jernbane 170 000 km
 - buss 100 000
- faste kostnader pr år ut over amortisering
 - jernbane 100 000 kr pr sett
 - buss 50 000 kr pr buss
- driftskostnader
 - jernbane, det er brukt den kostnadsmodell som er satt opp i rapporten.
 - buss, 11 kr pr km

Resultatene av beregningene er:

PRIS (INVESTERING) PR SETE:

jernbane 105 000 kr
buss 26 700 kr

KOSTNADER, KR PR SETEKM

RUSHTRAFIKK

	Jernbane		Buss	
	7 % p.a.	13 % p.a.	7 % p.a.	13 % p.a.
Faste kostnader	0,19	0,31	0,19	0,23
<u>Driftskostnader</u>	<u>0,16</u>	<u>0,16</u>	<u>0,24</u>	<u>0,24</u>
SUM	0,35	0,48	0,43	0,48

GJENNOMSNIITT I GRUNNRUTE

	Jernbane		Buss	
	7 % p.a.	13 % p.a.	7 % p.a.	13 % p.a.
Faste kostnader	0,08	0,13	0,07	0,09
<u>Driftskostnader</u>	<u>0,16</u>	<u>0,16</u>	<u>0,24</u>	<u>0,24</u>
SUM	0,25	0,30	0,32	0,33

MAKSIMAL UTNYTTELSE I GRUNNRUTE

	Jernbane		Buss	
	7 % p.a.	13 % p.a.	7 % p.a.	13 % p.a.
Faste kostnader	0,06	0,09	0,05	0,06
<u>Driftskostnader</u>	<u>0,16</u>	<u>0,16</u>	<u>0,24</u>	<u>0,24</u>
SUM	0,22	0,26	0,29	0,30

Avrundinger gjør at sumtallene i enkelte tilfeller ikke stemmer overens med den angitte sum av faste- og driftskostnader.

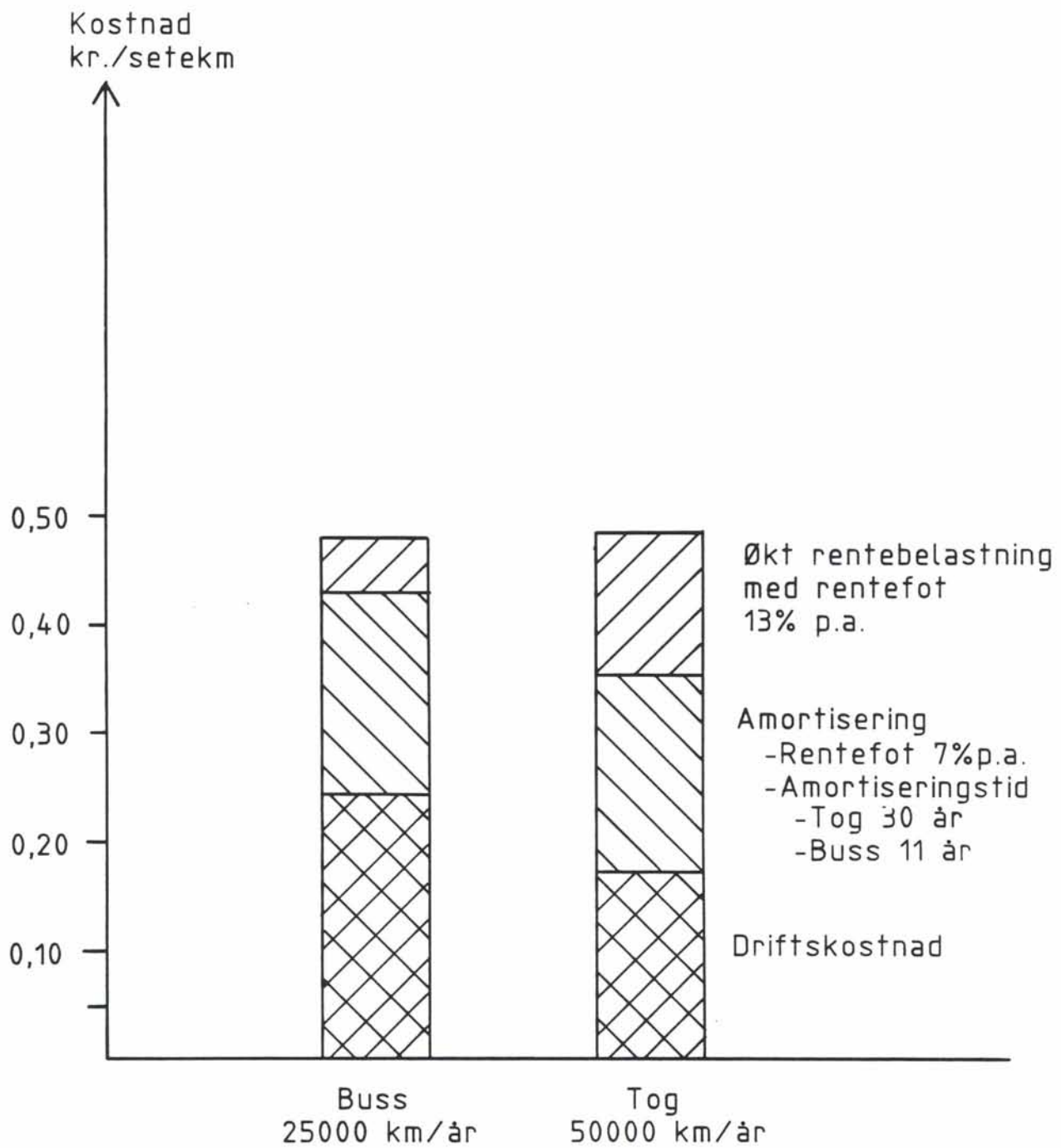
I bilagene 1 og 2 er hovedresultatene illustrert.

Konklusjonene er:

1. For nyinvesteringer vil amortisering av materiell utgjøre en stor andel av jernbanens kostnader. Det gjør at det er viktig for jernbanen å oppnå høy årlig kjørelengde.
2. Selv i rushtrafikk vil imidlertid jernbanen ha kostnader på linje med buss. Med statens realrente på 7 % p.a. vil jernbanen ha en lavere setekmkostnad enn buss.
3. Med økende kjørelengde vil jernbanen være billigere enn buss pr setekm.
4. Det må tas hensyn til at toget har mye større kapasitet pr avgang enn buss. Jernbanen krever derfor større trafikkgrunnlag enn buss.
5. På grunn av jernbanens høye investeringer betyr rentenivået svært mye for jernbanens kostnader.

Grunnmaterialet har ikke vært tilstrekkelig nøyaktig og oppdelt til å kunne beregne tilleggskostnader ved utvidelse av kapasiteten eller ved kjøring utenom rushtider m.v.

Kostnader med buss og jernbane i rushtrafikk.



Kostnad
kr/setekm

Kostnader med jernbane og buss
avhengig av kjørelengde

Rentefot 7% p.a.

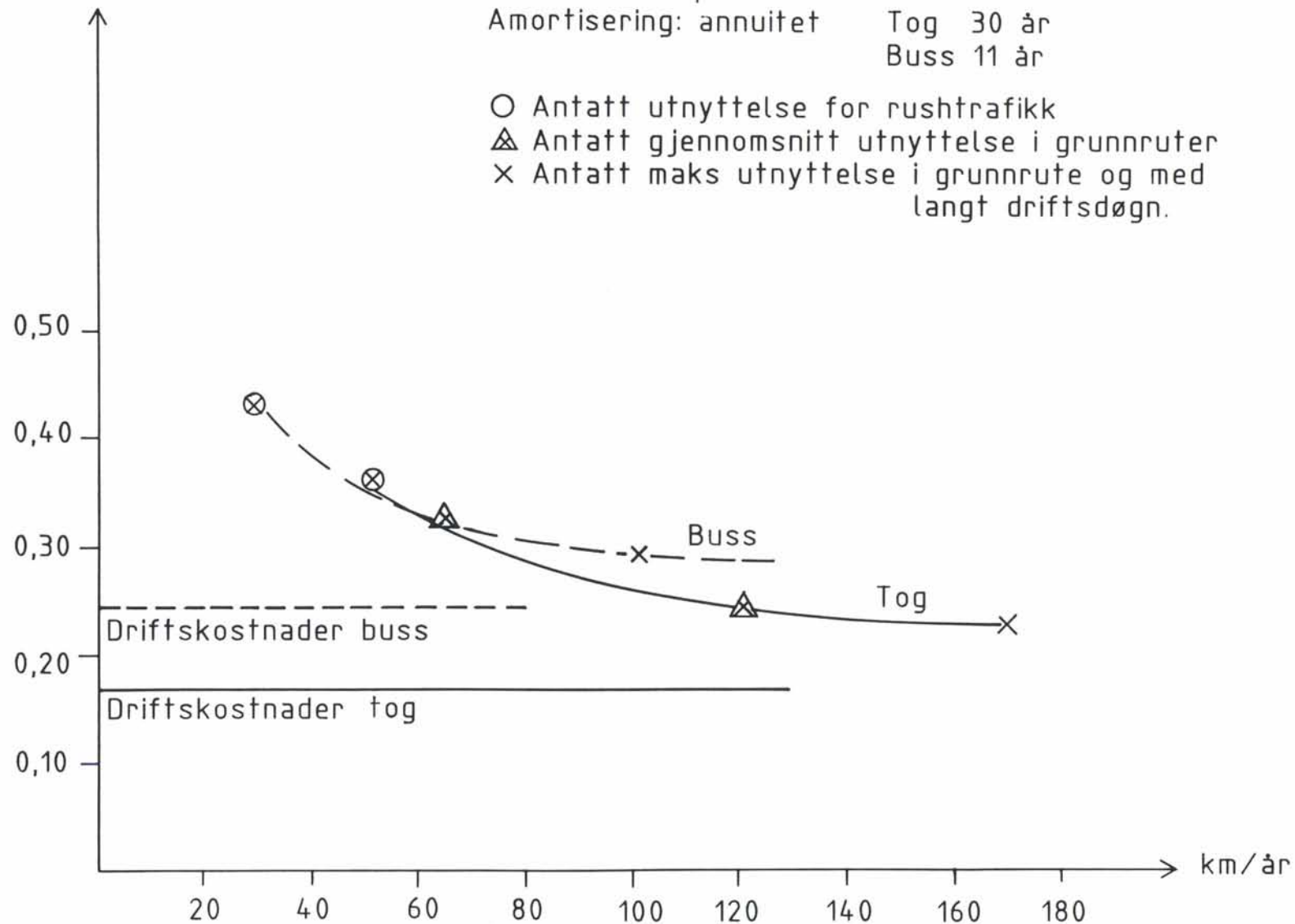
Amortisering: annuitet Tog 30 år

Buss 11 år

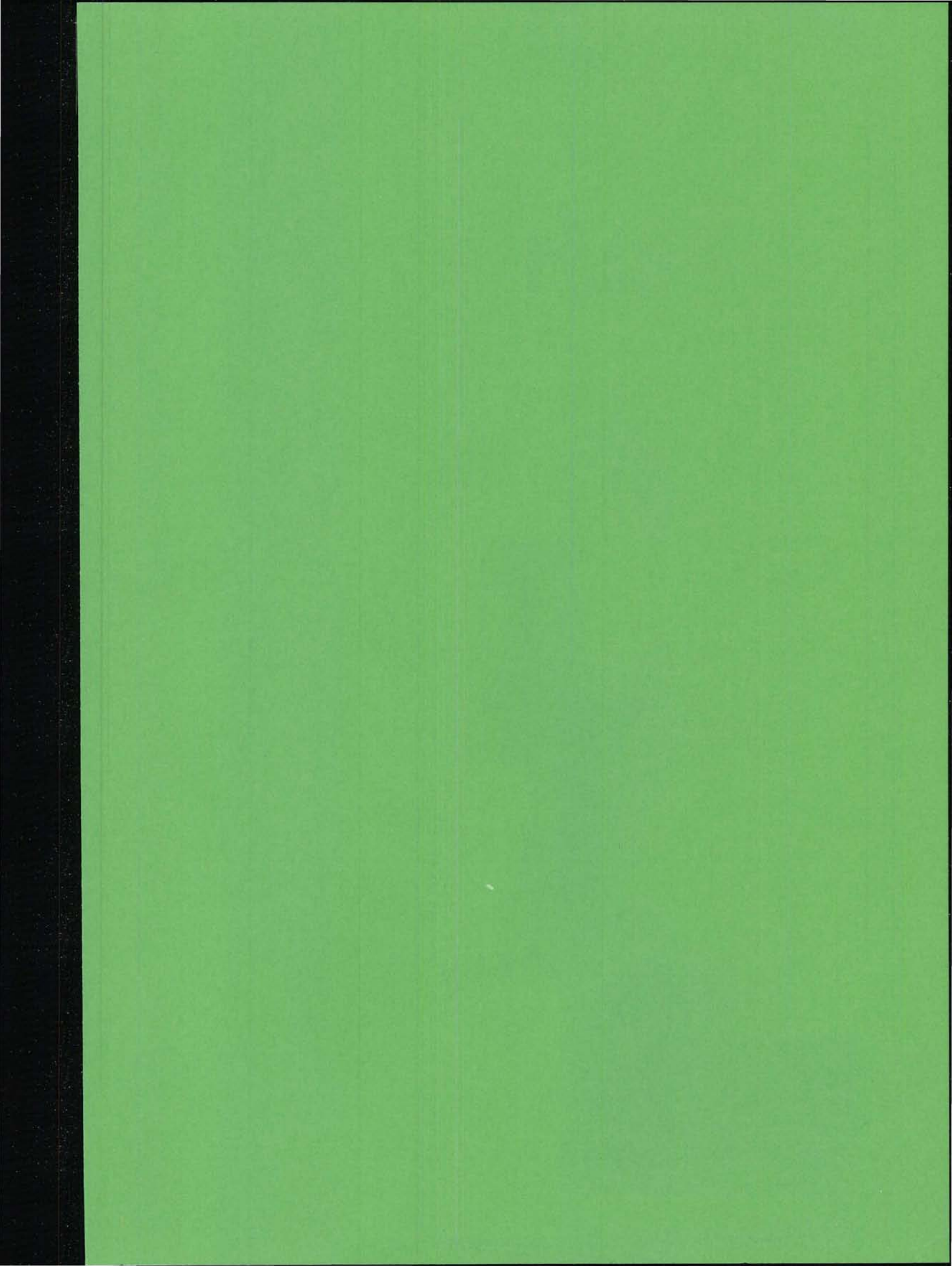
○ Antatt utnyttelse for rushtrafikk

△ Antatt gjennomsnitt utnyttelse i grunnruter

× Antatt maks utnyttelse i grunnrute og med
langt driftsdøgn.



13. 11. 1997



M

Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



09TU03813

200000164259