

Jernbaneverket
Region Øst

JERNBANETUNNEL I GAMLEBYEN DRIFTSVURDERINGER

Integrert taktruteplan
for
Oslo-regionen

Mulighetsstudie

GRØNER AS
PROF. DR.-ING. E. HOHNECKER, EBERSBACH
INGENIEUR GESELLSCHAFT VERKEHR, STUTTGART

JUNI 1998



Forord

I tilknytning til utarbeidelse av planer for jernbanetunnel gjennom Gamlebyen ga i oktober 1997 Jernbaneverket Region Øst, GRØNER AS i oppdrag å gjennomføre en vurdering av de driftsmessige konsekvenser for jernbanen. GRØNER AS baserte sin leveranse på at de driftsmessige vurderinger ble utført av tysk fagkompetanse i et arbeidsfellesskap mellom GRØNER AS, Prof. Dr.-Ing. Eberhard Hohnecker, Ebersbach og Ingenieur Gesellschaft Verkehr (IGV), Stuttgart.

Fagansvarlig for arbeidet har vært Prof. Dr.-Ing. E. Hohnecker. IGV, ved Dipl.Ing Peter Sautter, har utført analysearbeidet og utarbeidet beskrivelse og bilagsrapport. GRØNER AS har vært kontraktsansvarlig og utført prosjektledelsen med siv. ing. Terje Wølneberg som prosjektleder. Terje Wølneberg har også oversatt den skriftlige framstillingen til norsk med unntak av kapittel 4.2.1 som er oversatt av Jon Refseth og som innenfor parentser har gitt tilføyelser vedrørende jernbanetekniske spesifikasjoner.

Prosjektleder for driftsvurderingene i Jernbaneverket har vært siv.ing. Lars O. Ødegaard. I prosjektledergruppen til Jernbaneverket har også deltatt Gaute Borgerud og Jan Erik Torp.

Lysaker, 30. juni 1998
GRØNER AS

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	1
1.1 Beskrivelse av oppgaven	1
1.2 Gjennomføringen av prosjektarbeidet	3
1.3 Forutsetninger	4
2. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE	6
2.1 Banesystemet i 1998	6
2.2 Referansealternativ i år 2010 uten Gamlebytunnel	8
2.3 Utbygging i år 2010 med forskjellige varianter av Gamlebytunnel	9
3. TRANSPORTTILBUDET	10
3.1 Driftsplan 1997/98	10
3.2 Driftsplan 1998/99	10
3.3 Driftskonsept 2010	11
4. INTEGRERTE TAKTRUTEPLANER (ITR)	14
4.1 Prinsipiell beskrivelse av integrert taktruteplan (ITR)	14
4.2 Ruteplan Oslotunnelen	17
4.2.1 Kapasitetsvurdering	17
4.2.2 Togavvikling i Oslotunnelen	19
4.3 ITR med Gamlebytunnel	22
4.3.1 Alternativ 0012	22
4.3.1.1 Beskrivelse av alternativet	22
4.3.1.2 Bearbeidelse av banestrekningene	22
4.3.1.3 Vurdering	30
4.3.2 Alternativ 0015	31
4.3.2.1 Beskrivelse av alternativet	31
4.3.2.2 Endringer i forhold til 0012	31
4.3.2.3 Vurdering	31

4.4	ITR uten Gamlebytunnel	32
4.4.1	Beskrivelse av alternativet	32
4.4.2	Vurdering	33
4.5	Bemerkninger til en ITR for R 98	33
5.	SAMMENFATTENDE VURDERING AV ALTERNATIVENE OG ANBEFALINGER	35
5.1	Vurderinger	35
5.2	Anbefaling	37
6.	VIDEREUTVIKLING AV ET BANESYSTEM FOR ÅR 2010	39
7.	ANBEFALINGER FRA KONSULENTEN	41
7.1	Utbyggingstiltak	41
7.2	Alternativ tunnelvariant	41
	LITTERATUROVERSIKT	44
	VEDLEGG	45

1. INNLEDNING

1.1 Beskrivelse av oppgaven

Jernbaneverket planlegger innen år 2010 en betydelig utvidelse av transporttilbudet i Osloregionen. Utvidelsen baserer seg på omfattende utbygging og forbedring av jernbanelinjene i området. Dette starter allerede i 1998 når Gardermobanen settes i drift. I alt er planlagt følgende utbygging:

- Ny linje mellom Oslo S og Hauketo på Østfoldbanen
- Utbygging til fire spor mellom Hauketo og Ski
- Utbygging til fire spor på Nationaltheateret og Skøyen stasjoner
- Ny forbindelse for lokaltrafikk mellom Lysaker og Fornebu.
- Nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker
- Ny linje mellom Sandvika og Hønefoss
- Ny forbindelse fra Hauketo over Bryn til Lillestrøm

Disse utbyggingene tillater delvis en betydelig reduksjon av reisetiden og skaffer dernest forutsetningene for å kunne realisere et utvidet reisetilbud.

Det er et politisk krav at denne trafikkøkningen skal gjennomføres på en miljømessig og byplanmessig forsvarlig måte. Via trafikkøkningen fra tilbringertrafikken til Gardermobanen, får i utgangspunktet Gamlebyen øst for Oslo S økt støybelastning.

Stortinget har derfor bedt om at miljøulempene i Gamlebyen fra togtrafikken skal søkes redusert eller elimineres via bygging av en ny jernbanetunnel gjennom Gamlebyen.

I denne andre planomgangen for Gamlebytunnel vurderes her ut i fra sju tunnelalternativer 2 hovedalternativer (3,4). Disse legges til grunn ved gjennomføring av de driftsmessige vurderinger.

I det ene alternativet (0015) forutsettes all togtrafikken til Gardermobanen, Hovedbanen og Gjøvikbanen lagt i to tunnellop under Ekebergfjellet.

I det andre alternativet (0012) beholdes Hovedbanen og Gjøvikbanen i nåværende trasé og bare Gardermobanen legges i tunnel.

For jernbaneverket er det av stor betydning å få utredet hvilke driftsmessige kvaliteter som kan oppnås via bygging av tunnel gjennom Gamlebyen. I utgangspunktet var derfor oppdraget å analysere de driftsmessige virkninger m.h.p. kapasitet, fleksibilitet og kjøretider i de ulike alternativene for Gamlebyen.

I motsetning til ved vegtrafikk kan i et så omfattende prosjekt disse sentrale elementene ved banetraffic kun gjøres synlige ved å betrakte hele banenettet innenfor et større område. Det må også legges til grunn et konkret driftsprogram med ruteplan, hvis resultatet skal kunne tillegges vesentlig betydning.

Det er mulig å beregne kapasiteten til en tunnel via en teoretisk kapasitetsberegning, men en slik beregning gir ikke på noe vis opplysninger om denne kapasiteten er tilstede på tilliggende strekninger eller i det øvrige linjenettet. Eksempelvis kan ulike togtyper som har ulike antall stopp på samme strekning hindre hverandre ved at foranliggende tog hindrer bakenforliggende tog. Videre kan det oppstå kapasitetsbegrensninger andre steder i nettet selv om Gamlebytunnelen, avgrenset betraktet, har god kapasitet.

På bakgrunn av ovenstående ble derfor oppgavestillingen endret under bearbeidelsen av prosjektet. Det ble besluttet å utarbeide ruteplaner for ulike scenarier basert på situasjonen ved år 2010 for hele Oslo-regionen og vurdere alternative varianter av Gamlebytunnelen på dette grunnlaget.

Da det foreligger enkelte andre begrensninger som Oslotunnelen (Oslo S - Skøyen) og enkelte strekninger med ett spor, kan det på denne måten også fastlegges hvor i nettet det må gjennomføres utbygginger i tillegg til tunnelen gjennom Gamlebyen.

På denne bakgrunn reiser seg også spørsmålet om ikke, sett fra Jernbaneverkets side, disse øvrige investeringene kan ha en større nytte enn Gamlebytunnelen, og om ikke støyulempene i Gamlebyområdet kan reduseres til et minimum via støydempende tiltak.

Etter gjennomgangen av oppgaves beskrivelsen, grunnlagsmaterialet og målet for prosjektarbeidet ga Jernbaneverket, Region Øst, prosjektgruppen GRØNER AS, Prof. Hohnecker, Ebersbach og Ingenieur Gesellschaft Verkehr, Stuttgart i oppdrag å utarbeide en "integreert taktruteplan" (ITR) for Oslo-regionen for 3 planlagte utbygging- og driftssituasjoner:

- Gamleby tunnel med alternativene 0012 og 0015
- Referansealternativ uten Gamleby tunnel

I tillegg skulle det gis en vurdering av;

- Eksisterende sporsystem og driftsprogrammet som benyttes i dag samt
- driftsprogrammet for høsten 1998 med drift på Gardermobanen

Ut i fra utarbeidelsen av ITR for disse tre planlagte situasjoner og tilhørende vurderinger, skal det gis kommentarer og beskrivelser av de tilhørende driftsmessige kapasiteter og Gamlebyttunnelens innflytelse på driften.

Den maksimale togtrafikken som ble angitt fra Jernbaneverket skulle testes med hensyn på gjennomførbarhet og inkludere forslag til eventuelle tilpassinger. Ut fra utarbeidelsen av ruteplanene skulle også angis behov for ombygging og utbygging ut over det som allerede er planlagt, inkludert Gamlebyttunnelen.

På grunn av svært begrenset tidsrom til planlegging i forhold til arbeidsomfanget må resultatene anses som konklusjoner fra en mulighetsstudie. Enkelte deler av oppgaven har heller ikke kunnet bli detaljvurdert på grunn av sen levering av grunnlagsmateriale.

1.2 Gjennomføringen av prosjektarbeidet

For å oppnå en hensiktsmessig arbeidsprosess er det fornuftig først å definere den framtidige situasjonen i år 2010 og fra denne situasjonen gå tilbake til dagens bane-nett for å vurdere dagens system.

Driftsopplegget for år 2010 med Gamlebyttunnel ble derfor bearbeidet først og dernest referansealternativet. Til sist ble vurderingene tilhørende dagens system gjennomført. På denne måten kan det utvikles framtidsrettede konsepter uten å trekke med begrensninger som tilhører dagens banenett.

Etter fastlegging av forutsetningene blir alternativene som skal sammenlignes beskrevet i **kapittel 2**.

Kapittel 3 behandler transporttilbudet i dagens system, i referansealternativet og i alternativene med Gamlebyttunnel.

I **kapittel 4** blir først beskrevet det teoretiske grunnlaget og prinsippene for etablering av en integrert taktruteplan. Videre er kapasiteten til Oslostunnelen en viktig randbetingelse for den konkrete utarbeidelsen av ITR for de enkelte planalternativer. Dernest blir de integrerte taktruteplanene som er utarbeidet beskrevet og vurdert.

Kapittel 5 sammenfatter resultatene, gir en vurdering av alternativene som skal sammenlignes og gir anbefalinger med hensyn på den videre behandling av Gamlebyttunnelen.

I **kapittel 6** blir det gitt anbefalinger angående hvilke tiltak som etter konsulentenes syn er nødvendig for i år 2010 å kunne realisere et helhetlig og framtidsrettet transportkonsept for kollektivtransport i Norge og i Osloregionen.

Kapittel 7 inneholder konsulentenes syn på utbyggingstiltak utenfor Gamleby-tunnelen og beskriver et eget alternativ til Gamleby-tunnel.

Planprosessen ble meget forstyrret av gjentatte endringer av forutsetningene og ved at grunnlagsmaterialet ikke forelå ved oppstart, men levert mens arbeidet pågikk.

I bilag 2 er listet når grunnlagsmaterialet ble levert. Det framgår således av denne at hvis arbeidet skulle ferdigstilles i tide, måtte arbeidet baseres på en rekke antagelser. Dette fikk som konsekvens at prosjektet må defineres som en mulighetsstudie. Grunnlagsmaterialet kunne av tidsmessige grunner ikke etterprøves og antagelsene tillot ikke tilstrekkelig nøyaktighet.

Egentlig skulle den forsinkede levering av grunnlagsmaterialet ført til minimum 6 ukers forskyvning av leveringsfristen.

1.3 Forutsetninger

På grunn av den begrensede planleggingstiden måtte arbeidet begrenses til de mest sentrale konklusjoner som kunne fattes innenfor dette korte tidsrommet. Som beskrevet i kap. 1.2 er det lagt en rekke forutsetninger og antagelser til grunn som beskrives i det følgende.

I flere deler av grunnlagsmaterialet måtte det gås tilbake til eksisterende data hos Jernbaneverket. Det måtte benyttes eksisterende sporplaner og planlagte utbygginger uten vesentlige endringer, selv om dette grunnlaget ikke vil være aktuelt i år 2010. Dette angår eksempelvis også kjøretidsberegningene som er basert på dagens togmateriell, selv om dette sannsynligvis ikke benyttes i år 2010. Det samme gjelder for eksisterende sporsystem som på den ene siden skal rasjonaliseres meget omfattende og på den andre siden skal utvides for å fjerne kapasitetbegrensende flaskehals, men hvor det ennå ikke er utført konkrete planer.

De integrerte taktruteplaner må derfor kun betraktes som mulighetsstudier basert på noe usikre forutsetninger. Taktruteplanene må overprøves og presiseres når driftskonsept og framtidig togmateriell er nærmere fastlagt.

Som grunnlag for undersøkelsen har Jernbaneverket stilt til vår disposisjon et tilbudskonsept med maksimal togtrafikk i år 2010. Vurderingen av alternativene med Gamleby-tunnel og referansealternativet skulle baseres på denne

maksimalversjonen. Dette konseptet ble først benyttet med mindre endringer og dernest modifisert ut i fra planleggingsresultatene.

Ut over det foreliggende togtilbud blir det i Jernbaneverket diskutert å innføre et kombibanesystem. Lette motorvogner benytter jernbanesporene fra områder utenfor det sentrale Oslo og inn til sentrum hvor vognene kjører over på trikketraséene. Oslo sentrum kan da nås med bane uten omstigning. Dette gir på den ene siden en eventuell mulighet til å avlaste Oslotunnelen som er overbelastet. På den annen side er det i Oslo allerede 4 banesystemer, region- og lokaltog, tunnelbane og trikk. En kombibane kan ikke bare installeres som et system i tillegg til dette, men må samordnes med den øvrige banetrafikken. Det omfattende utredningsarbeid som dette innebærer lar seg ikke legge inn i denne mulighetsstudien. Før innføring av en kombibane må det på grunnlag av trafikkdata for Oslo-området og den planlagte arealutbygging, overprøves om et system med kombibane

- er til nytte for kunden
- fanger inn nye områder og kundegrupper for NSB og Oslo Sporveier, eller om det vil representere en
- konkurranse til bestående tilbud.

og derigjennom skape dårligere driftsresultater. Dessuten bør erstatningsmuligheter mellom systemene overprøves.

For å undersøke om et slikt system er hensiktsmessig for Oslo bør dette vurderes i sammenheng med en mer detaljert regional transportutredning for år 2010 i Oslo-regionen, og hvis ja, på hvilke strekninger.

2. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE

2.1 Banesystemet i 1998

Linjenettet får med driften av Gardermobanen et vesentlig bidrag i 1998. Forøvrig er linjenettet historisk utviklet. Transporttilbudet som avvikles på dette er tilpasset de tilgjengelige linjer som står til disposisjon og etterspørselen etter reiser.

En vesentlig bestandel av nettet er Oslotunnelen mellom Oslo S og Skøyen som forbinder de østlige og vestlige baner. Tunnelen er tosporig og representerer i forhold til inngående spor til Oslo S en innsnevring. I tunnelen ligger Nationaltheateret stasjon som nå blir bygget ut med forbikjøringsspor i begge retninger.

Når Gardermobanen tas i drift står 4 spor til disposisjon på strekningen mellom **Oslo S og Lillestrøm**. I forhold til tidligere betyr dette en vesentlig kvalitetsforbedring. Med dette består muligheten til å etablere en attraktiv lokaltrafikk i tillegg til regional- og fjernttrafikk.

Mellom **Lillestrøm og Eidsvoll** blir den tosporige banen til Gardermoen flyplass satt i drift i tillegg til den bestående ensporige hovedbanen. Strekningen tilbyr således for første gang tilstrekkelig kapasitet. Gardermobanen er ført videre til Eidsvoll slik at fjerntog og IC-tog mot nord kan trafikkere flyplassen. Den nye strekningen blir ensporig kort før Eidsvoll stasjon på grunn av vanskelige geologiske forhold ved tunnelen. Nåværende utbygging av Eidsvoll stasjon representerer for øvrig en innsnevring med liten fleksibilitet for avvikling av togtrafikken. Gardermobanen er dimensjonert for 210 km/t, mens det på hovedbanen maksimalt kan kjøres 120 km/t og på lengre strekninger bare 80-100 km/t.

I **Lillestrøm** ligger avgrenningen til **Kongsvinger og Sverige**. Den gjennomgående ensporige strekningen har en traséhastighet på 80-100 km/t. Samtlige tog, også fjern-togene til Stockholm oppnår i dag gjennomsnittshastigheter på 60 km/t.

Gjøvikbanen starter ved **Oslo S**. Banen benytter Gardermobanens spor fram til avgrenningen ved Etterstad. Med omfattende tilbud på begge disse banene og svært ulike togspesifikasjoner, representerer strekningen driftsmessig en betydelig flaskehals. Sporene til Gjøvikbanen burde legges om og forbindes med Hovedbanen for å avlaste Gardermobanen. Gjøvikbanen er kun bygget tosporig fram til Grefsen. Banen går gjennom vanskelig terreng og må overvinne store høydeforskjeller. Hastigheten begrenses derfor til 60-80 km/t.

Den tosporige hovedbanen til **Moss** starter på **Oslo S**. Banen går videre ensporig til **Halden og Gøteborg**. Den kurverike traséen fram til Ski tillater kun hastigheter på

70-100 km/t. Mellom Ski og Moss kan det kjøres med 120 km/t og med nytt togmaterieell anslagsvis 160 km/t. Kort før Moss blir banen ensporig og etablerer en driftsmessig flaskehals. Utbygging til dobbeltspor er planlagt.

Den ensporige banen til **Mysen** grener av på **Ski**. Også denne strekningen har traséparametre fra begynnelsen av dette århundre. Bare enkelte delstrekninger tillater hastigheter på 100 km/t mens det for øvrig er 80 - 90 km/t.

Den tidligere ensporige banen til Drammen grener av i **Asker** og ender i **Spikkestad**. Til sammenligning oppnås på denne tidligere hovedbanen relativt høye hastigheter med 100-120 km.

Forbindelsen fra **Asker** til **Drammen** er tosporig. Det forelå for denne strekningen ingen opplysninger om traséforløp og ingen kjøretidsberegninger.

Det eksisterer i dag ingen direkte togforbindelse til **Hønefoss**. Strekningen over Drammen og Hokksund betyr en betydelig omvei som ikke aksepteres av regionaltrafikken. Denne omveien gjør også fjerntrafikkforbindelsen til Oslo lite attraktiv. Dessuten er alle strekningene etter Drammen bare ensporige.

Den detaljerte innføringen i linjenettet i Oslo-regionen og etter avklaringene mot oppdragsgiver, viser det seg at det som grunnprinsipp ved utformingen av sporsystemene på stasjonene er gitt prioritering til den generelle driftsmessige fleksibilitet. Om ikke alle, så er flest mulige spor utenifra gitt tilgang til flest mulige spor inne på stasjonen. På grunn av begrenset plass fører dette til at det bygges inn veksler eller dobbeltveksler med avgreningsradius lik 190 m eller 300 m. Disse tillater maks. 40 km/t og øker vedlikeholdskostnadene. Dette gjelder også for den nye stasjonen på Lillestrøm og for de nye planene på Oslo S.

I hele banenettet er det bygget inn tallrike begrensninger som fører til forlengede kjøretider og som begrenser kapasiteten. **Utviklingen av sporplan for et stasjonsområde bør absolutt skje i et samspill med driftsprogrammet og den tilhørende ruteplan.** Ved å begrense kjøretraséene til ruteplanens behov, kan det spares meget store investeringer og vedlikeholdskostnader. Det gir dessuten mulighet til å bygge inn veksler for høyere hastigheter i sidesporet. Dette gir igjen kortere reisetider og øket kapasitet.

Etter vår vurdering av sporplanene anbefaler vi som rådgivere meget sterkt at hele banenettet gjennomgås og analyseres i henhold til vår analysemetode. Dette vil kunne redusere vesentlig på behovet for framtidige investeringer og størrelsen på de løpende vedlikeholdskostnader samtidig som kapasiteten kan økes.

2.2 Referansealternativ i år 2010 uten Gamlebytunnel

Referansealternativet forutsetter omfattende utbygging av enkelte linjer som fører til vesentlig kvalitetsøkning både med hensyn på hastighet, kjøretider og kapasitet og derigjennom et transporttilbud som kan utvides betydelig. Dette gjelder spesielt banestrekningene til Ski og Hønefoss.

På strekningen **Oslo S - Ski** blir det mulig å redusere reisetiden for fjerntog og regiontog med ny linje mellom Oslo S - Hauketo og videre utbygging til fire spor mellom Hauketo og Ski. Til tross for at banen legges i tunnel blir den kun bygget for 160 km/t. Dette er i sammenheng med retningslinjene for HGV-planen 2010 til EU alt for lav hastighet. For forbindelsen Oslo - Gøteborg er angitt hastigheter > 250 km/t. Utfarten fra Oslo S burde derfor i henhold til framtidig kjøredynamikk anlegges for min. 200 km/t, særlig når traséen går i tunnel.

Ved å skille mellom fjern- og regionaltrafikk og lokaltrafikk, gis muligheten til å øke omfanget av lokal trafikk. De ulike hastighetsnivåene mellom togtypene har ikke lenger noen betydning.

Først når det bygges en ny baneforbindelse mellom **Oslo S og Hønefoss** blir det etablert en attraktiv forbindelse Oslo - Hønefoss. Kjøretiden reduseres fra ca. 90 min. til ca. 30 min. Kjøretiden mellom Oslo og Bergen blir også vesentlig kortere. Den viktigste delstrekningen er den 16 km lange tunnelen mellom Skui og Sundvollen. For tiden blir det ennå vurdert om tunnelen skal bygges ut med ett eller to spor. Tunnelen bygges imidlertid ikke for dagens trafikk, men for behovet de neste 100 år og det frarådes absolutt å bygge inn et nåløye, driftsmessig sett. Tunnelen må ubetinget bygges med to spor.

Ved siden av disse to hovedforbindelsene er det planlagt ny tangentforbindelse Hauketo - Bryn. Denne gir direkte forbindelse fra Ski til Lillestrøm og videre til Gardermoen utenom Oslo S. Også godstrafikken til og fra syd kan gå utenom sporområdet ved Oslo S og Gamlebyen til godsstasjonen på Alnabru. Godstrafikken over Oslo S føres også inn på denne tangentforbindelsen. Denne nye forbindelsen vil da få en slakere stigning enn nåværende trasé og traséene til alternativene med Gamlebytunnel.

På de øvrige strekninger er det ikke, så langt vi vet, planlagt noen vesentlig utbygging. Imidlertid bør rasjonaliseringspotensialet utnyttes også på de strekningene som ikke fornyes eller forbedres via utbygging, slik at det kan oppnås forbedringer for de reisende og for driften.

I tillegg til nyanleggene må det i referansealternativet også tas hensyn til mulighetene som ligger i de nye vogngenerasjonene. Spesielt på gamle strekninger med

mange kurver kan det også uten utbygging, men med krengetog og visse tilpasninger på strekningen, oppnås reisetidsgevinster på ca. 20 %.

2.3 Utbygging i år 2010 med forskjellige varianter av Gamlebytunnel

Alternativene med Gamlebytunnel baseres på referansealternativet. Tunnelalternativene legges inn i tillegg til utbyggingene i referansealternativet og derigjennom blir innvirkningen synliggjort.

Grunntanken er å avlaste eller helt befri Gamlebyen, øst for Oslo S, for jernbanestøy fra Hoved-, Gardermobanen og Gjøvikbanen.

Alternativene 0012 og 0015 ble lagt til grunn.

Alternativ 0012 beholder Hovedbanen og Gjøvikbanen gjennom Gamlebyen, mens Gardermobanen inkludert regional- og fjerntrafikk i retning Lillestrøm legges i tunnel syd for Lodalen. Med dette blir ca. 70 % av antall tog fjernet fra Gamlebyen. Dette alternativet har den fordel at Gjøvikbanen får egne spor og at det ikke blir konflikter med togene på Hovedbanen og Gardermobanen. Dessuten kan det i dette alternativet holdes åpen en mulighet for holdeplass for lokaltrafikk i Gamlebyen.

I motsetning til 0012 fjerner **alternativ 0015** all togtrafikk fra Gamlebyen. For Gardermobanen, Gjøvikbanen og Hovedbanen blir det bygget to tosporede tunneler med tilnærmet samme føring opp til Bryn som Gardermobanen har i 0012. Ved de foreliggende planer blir igjen Gjøvikbanen lagt på samme spor som Gardermobanen. Da avgrensingen til Gjøvik flyttes lenger øst, øker antagelig den driftsmessig ulempen via den lange fellesstrekningen. Gjøvikbanen burde også i alternativ 0015 ubetinget legges om til den lavere belastede Hovedbanen. Alternativ 0015 har dessuten den ulempe at Gamlebyen ikke kan gis bedre tilknytning til lokalnettet med ny holdeplass.

De driftsmessige hindringene på grunn av små kurveradier ved innløpet til baneområdet til Oslo S er ikke fjernet. Ved en så omfattende investering som Gamlebytunnelen representerer, bør i en samlet plan mulighetene ubetinget benyttes til å fjerne disse ulempene.

Etter en gjennomgang av de planlagte alternativer og deres linjeføring vil vi absolutt anbefale at det framtidige arbeid med bygge- og driftsplaner utføres via en hånd. Gode fremtidsrettede løsninger kan kun oppnås gjennom et tett anlagt samarbeid mellom deltakerne i planleggingen – aller helst i form av et prosjektkontor/firmafellesskap.

3. TRANSPORTTILBUDET

3.1 Driftsplan 1997/98

Driftsplanen for 1997/98 har et behovsorientert system utviklet gjennom tiår. Driftsplanen dekker etterspørselen kun delvis med faste frekvenser. Den kjennetegnes av en svært tett togtrafikk i hovedretningen i rushtiden som varer i en relativt kort periode. Togene blir således parkert i Oslo etter bruk og kjøres om ettermiddagen ut igjen fra byen. Denne framgangsmåten tvinges fram av manglende kapasitet på lange ensporige strekninger, og på strekningene med bare to spor inn mot Oslo S. Driftsplanen har fordelene med høy frekvens i hovedretningen, men ulempene som beskrevet nedenfor er også synlige:

- Togene som brukes i rushperioden har en ekstra kort brukstid. Dette betyr uøkonomisk drift
- Det er vanskelig å etablere bemannings- og togplaner
- Passasjerene har bare i korte tidsrom attraktive frekvenser. Det er altså lite attraktivt å benytte NSB utenom rushperioden. Økte trafikkmengder i rushperioden kan imidlertid utlignes med samme høye transporttilbud over et lengre tidsrom. Dette øker samtidig jernbanens og den offentlige transportens attraktivitet.
- De fleste togene ender på Oslo S eller på Skøyen. En reise fra den ene siden av Oslofjorden til den andre krever som regel omstigning.

Dette driftsprogrammet trenger på den ene siden en kvalitetsforbedring, noe NSB allerede er i ferd med å utføre, og på den andre siden en integrasjon med en samlet transportplan for Oslo-området, hvor det må foretas en avstemming mot de enkelte transportmidler for å redusere kostnadene.

Togrutene på de enkelte strekninger på hverdager er vist i bilag nr 4/1.

3.2 Driftsplan 1998/99

På grunn av sen levering av denne driftsplanen, midten av mars 1998, har det ikke vært mulig å vurdere planen i detalj. De vesentligste forskjellene i forhold til ruteplanen for 1997/98 blir imidlertid beskrevet.

Avgjørende for ruteplanen er igangsettingen av Gardermobanen med seks tog pr. time i hver retning. Av disse seks togene kjører tre på forbindelsen Asker - Oslo S - Lillestrøm - Gardermoen og de tre øvrige mellom Oslo S og Gardermoen uten stopp. Dette gir på Gardermoen en fast 10 min. frekvens. I Oslo blir frekvensen haltende på grunn av togene som stopper på Lillestrøm.

Strekningen på Gjøvikbanen mellom Oslo S og avgreningen ved Etterstad blir via disse seks togene ekstremt høyt belastet med 15 tog/time. En ekstrabelastning på denne strekningen oppstår ved at togene har svært forskjellig hastighetsnivå. Stabiliteten til denne ruteplanen er derfor ikke særlig god, mindre forsinkelser her vil føre til vesentlige forstyrrelser av trafikkavviklingen.

Det kan legges merke til at Oslotunnelen har lav togfrekvens. D.v.s. at en vesentlig kvalitetsforbedring med gjennomgående linjer ikke blir gjennomført. Dette er ikke mulig så lenge byggearbeidene på Nationaltheateret stasjon pågår.

Ved at trafikk legges over på Gardermobanen blir mer kapasitet tilgjengelig for lokaltrafikk på Hovedbanen. Denne blir utnyttet til å trafikere strekningen Asker - Oslo S - Lillestrøm med halvtimesfrekvens over hele dagen.

Togrutene på de enkelte strekninger på hverdagen, sammenlignet med de øvrige planalternativene, er vist i bilag x.

3.3 Driftskonsept 2010

Jernbaneverket har utviklet et driftskonsept for planåret 2010, basert på de utbygginger av linjenettet som beskrevet i kap. 2. Driftskonseptet angir

- en vesentlig utvidelse av transporttilbudet
- at de fleste linjer som i dag ender på Oslo S bindes sammen til gjennomgående linjer
- innføring av nye tangentforbindelser
- at det blir mulig med et stort antall direkteforbindelser
- at det legges til grunn faste frekvenser på alle linjer
- at det tas hensyn til kombibane med lokaltoglinjer fra Oslo S og vest for Oslo-tunnelen som går over på Oslos trikketraséer.

Dette driftskonseptet med sine linjer og faste frekvenser for rushtidsperiodene beskrives i det følgende.

Fjerntrafikk

IC-togene Halden - Oslo S - Hønefoss og Lillehammer - Oslo S - Skien kjører med halvtimesfrekvens. Fjerntogene fra Stavanger, Bergen, Trondheim, Stockholm og Gøteborg kjører med totimesfrekvens. Her foreligger mulighet for enkelte erstatninger av IC-togene med fjerntogene. Dette har imidlertid driftsmessige konsekvenser for planlegging av omløpene.

Togene fra Trondheim og Lillehammer kjører over den nye flyplasstasjonen på Gardermoen.

En systemskisse over fjern- og regiontrafikk er vist i bilag nr. 3.

Regiontog

Hovedflyplassen blir tilknyttet Oslo via høyhastighetstog med fast 15 minutters frekvens, (Gardermotrafikk: GMT). Alle togene går over Oslo S til Drammen i motsetning til ruteplan R 98 hvor togene ender i Asker. Det bemerkes at antall tog reduseres fra 6 tog/time i R 98 til 4 tog/time i maksimalprogrammet for 2010 uten at andre tog erstatter reduksjonen.

Fra Eidsvoll går regiontog hvert 30 minutt over Gardermoen til Oslo S og videre til Hønefoss. Videre går 2 tog pr. time fra Eidsvoll over Gardermoen og videre via tangentforbindelsen direkte til Ski. Disse togene går fra Lillestrøm på den gamle Hovedbanen og går ikke over Oslo S.

Det går ytterligere to tog/time fra Eidsvoll på den gamle hovedbanen til Lillestrøm og videre på Gardermobanen til Oslo S. Disse suppleres videre med to tog/time fra Jessheim til 15 min. frekvens.

Fra Årnes blir det forbindelse med Oslo S hver halvtime. I tillegg går et tog/time fra Kongsvinger til Drammen. Dette toget blir etter Oslo S supplert med et tog/time fra Gjøvik til Drammen og frekvensen øker til halvtimestakt.

Forbindelsen Mysen - Ski - Oslo S - Hønefoss og Moss - Ski - Oslo S - Spikkestad som hver har halvtimestakt øker på forbindelsen Ski - Oslo S - Sandvika til 15 min. takt.

Bilag 4/3 sammenfatter dette driftsprogrammet. En systemskisse over fjern- og regiontoglinjene er vist i bilag nr. 3.

Lokaltog

Ved lokaltrafikk må det skilles mellom lokaltog og de planlagte kombibanetog.

Lokaltogene fra Ski og Lillestrøm går hver med 15 min. takt til Oslo S og derfra henholdsvis med annethvert tog på linjene til Fornebu og Asker slik at hver endelinje får 4 forbindelser pr. time.

Som supplerings til disse lokaltogene er det antatt innført kombibanetog som går over fra jernbanesporene ved Oslo S og vest for Oslotunnelen til trikkesporene til Oslo Sporveier. Det er planlagt følgende linjer:

Fra Hakadal over Kjelsås til Oslo sentrum går kombibananen med halvtimestakt. Disse togene blir supplert med halvtimestog på strekningen fra Kjelsås til Oslo sentrum som får 15 min. takt. Fra Kjelsås blir det planlagt nye tangentforbindelser med halvtimesfrekvens til Lillestrøm og Kolbotn uten forbindelse med Oslo S. Dette konseptet ville ubetinget kreve utbygging til to spor mellom Kjelsås og Grefsen. Fra syd føres en linje fra Gjersrud til Oslo sentrum i 15 min. takt.

Ut over dette blir det fra vest anlagt to linjer fra Rykkinn over Bekkestua og tilsvarende fra Sandvika til Oslo sentrum med henholdsvis 15 min. takt.

Dette nye konseptet for betjening i år 2010 med togfrekvenser og linjeforløpet ble framlagt av Jernbaneverket. Det retter seg etter forutsetningen om at den maksimale kapasiteten til Oslotunnelen er 26 tog/time. (Antall tog over et tverrsnitt.) Denne antagelsen blir i kapittel 4.2 Fahrplan Oslotunnel, utredet spesielt.

Videre vurderinger angående den driftsmessige gjennomførbarhet som eksempelvis å overføre tilbudskonseptet til en konkret ruteplan og til et driftsprogram, er ikke foretatt av Jernbaneverket og ble derfor gjenstand for den foreliggende utredning.

Av grunner nevnt i kap. 1.3 er maksimalkonseptet 2010 lagt til grunn uten kombibane og med forskjellige endringer som ble ansett som nødvendige etter utredningen. Tilpasningene blir belyst i kap. 4 ved beskrivelse av de enkelte variantene av de integrerte ruteplanene.

4. INTEGRERTE TAKTRUTEPLANER (ITR)

4.1 Prinsipiell beskrivelse av integrert taktruteplan (ITR)

Tidligere hadde det i Tyskland gjennom lang tid, vokst fram en planlegging for persontransport på jernbanen orientert etter etterspørsel. For å kunne bli i dette markedet med godt resultat har Tyskland, basert på erfaring fra Sveits, erkjent at dette krevde en overgang fra planlegging orientert etter etterspørsel til en planlegging orientert mot tilbud.

Togruter med fast frekvens over hele dagen som etterhvert var innført i stor grad, forenklet bruken av kollektivtransporten vesentlig. På stasjonene kunne imidlertid oppstå svært lange overgangstider fordi ruteavgangene ikke var avstemt i forhold til hverandre. Den faste rutefrekvensen førte til at ventetiden ved omstigning gjentok seg over hele dagen.

Den integrerte taktruteplanen har som utgangspunkt at i tillegg til og ut over investeringer i delstrekninger for å redusere reisetiden, søkes en optimering av den samlede reisetid for alle reiseforbindelser i kollektivnettet. For den reisende kunden er det ikke så interessant hvor kort reisetiden er på en avgrenset strekning, men hvor fort man kan komme fra A til B eller bedre fra hus til hus. Nettopp på dette punkt ligger svakheten til kollektivtrafikken i forhold til konkurrentene bil og fly. Bare på enkelte reiseforbindelser er jernbanen bedre enn bil og fly. På lange strekninger er flyet nesten uten konkurranse. Unntaket herfra er høyhastighetsforbindelsene hvor høyhastighetstransport stadig vinner flere kunder fra bil og fly.

For et land som Norge betyr det ut i fra dagens ståsted at det ikke er marked for den opprinnelige jernbanetransporten i store deler av landet. Spesielt ved nær- og regiontrafikk hjelper også tilbringertransport kun i begrenset grad, da det med begrenset etterspørsel ikke er økonomisk å transportere til og fra i alle retninger. Her vil det være nyttig med integrert taktruteplan, ITR.

Via avstemming av ruteplanene er målet til en ITR å sy sammen hele transportnettet i et land eller en region, til et helhetlig system. Dette skjer via såkalte knutepunktstasjoner hvor alle tog fra alle linjene tilhørende stasjonen møtes på stasjonen til samme tidspunkt. På denne måten blir det mulig å stige om fra alle tog til alle tog og også fra og til busser og andre offentlige transportmidler med tilbringertrafikk.

Dette gir spesielt for et så tynt befolket land som Norge med svært få jernbanelinjer, muligheten til å etablere et attraktivt og også økonomisk forsvarlig busstilbringer-system til knutepunktstasjonene. Attraktivt og økonomisk fordi den samme bussen betjener alle reisende både til og fra alle toglinjene som er tilstede samtidig.

For å oppnå dette er det alltid nødvendig å betrakte hele nettet. I en slik vurdering blir tog fra begge retninger på en linje knyttet sammen med tilsvarende tog fra begge retninger på en annen linje. Kjøretiden mellom to knutepunktstasjoner blir da funksjon av den faste frekvensen.

Generelt gjelder at: Kjøretid mellom to knutepunkter må være noe kortere enn halve frekvenstiden, eller tilsvarende, noe kortere enn den halve frekvenstiden ganget med et helt tall. Det må tas hensyn til tilknytnings- og overgangstider.

Skisse på neste side viser funksjonsmåten til knutepunktprinsippet.

Etter dette prinsippet kjører alle tog inn på stasjonen kort tid før knutepunkt-tidspunktet. Alle tilbringerbussene kommer til samme tid.

På knutepunkt-tidspunktet er alle tog og alle busser på stasjonen samtidig. Omstigning er mulig mellom alle linjer.

Kort etter knutepunkt-tidspunktet forlater alle tog og busser stasjonen samtidig.

Ved slike optimalt tilpassede forbindelser blir ikke omstigning oppfattet så negativt som når det oppstår lange ventetider. Den subjektive motstand mot omstigning reduseres.

Ofte kan reisetiden gjennom slike optimerte omstigningsforhold reduseres vesentlig mer enn via kostbare utbygginger på banestrekninger.

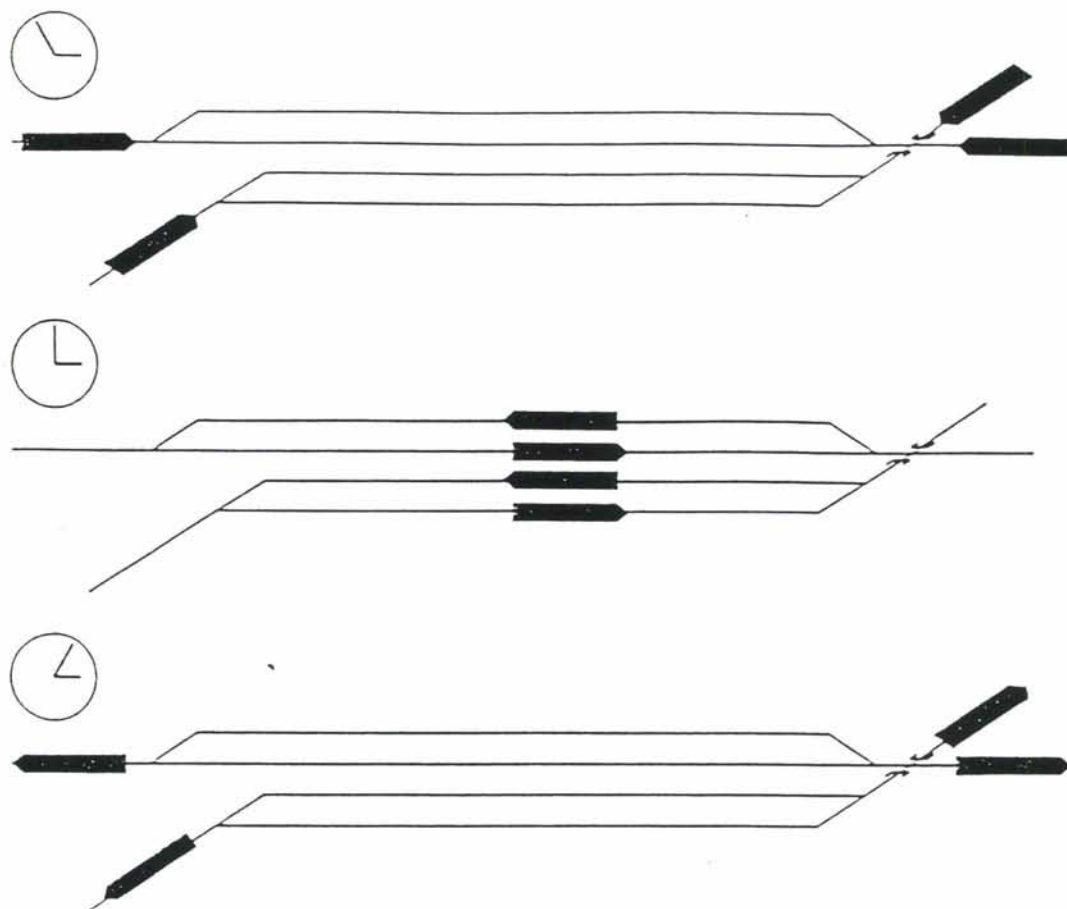


Fig. 4.1 Prinsippskisse ITR

Dette systemet er bare realiserbart når alle ruteplaner har en såkalt nullsymmetri som utgangspunkt. Det vil si at ankomst- og avgangstidene for alle tog på alle stasjoner og i alle retninger må kunne speiles om minutt 0. Ut fra dette er det derfor kun mulig å legge knutepunkttidspunktet til minuttene 0 og 30 ved timefrekvens; 0, 15, 30 og 45 ved halvtimesfrekvens, osv.. Dette forenkler bruken for den reisende i tillegg til optimerte overgangstider. På strekninger med ett spor vil ITR gi de samme møtesteder over hele dagen og sporplanen kan utformes i henhold til dette. Overflødige sport og veksler kan reduseres og investeringene kan foretas til riktig tidspunkt.

For å kunne innføre ITR vil det som regel oppstå behov for å redusere kjøretiden på enkelte steder. Dette medfører investeringer som bare gjør det mulig å innføre ITR trinnvis.

Den trinnvise gjennomføringen av en optimal ruteplan er bare mulig gjennom en iterativ prosess hvor det tas hensyn til kjøretidsreduksjoner via nye bananlegg og via utviklingen av nye tog.

Ut fra dette er det gitt at denne utredningen bare kan være en mulighetsstudie.

Grunntanken ved etablering av ITR er også å redusere de ekstreme forskjeller i tilbudsvolum for rushtidstrafikk og normaltrafikk mellom rushene. Det kan da oppnås en mer økonomisk utnyttelse av vognparken.

Et mål for ITR er eksempelvis å realisere et enhetlig transporttilbud alle ukedager mellom kl. 06.00 og kl. 24.00.

Basistilbudet er en timefrekvens på alle hovedlinjer og en 2 timesfrekvens på sekundære linjer. Dette basistilbudet blir fortettet med flere tog i rushtidsperiodene i henhold til prinsippene vist ovenfor.

Med dette kommer man nærmere bil med hensyn på tilgjengelighet til reisetilbudet.

Sammenfattet byr ITR på følgende fordeler:

- **regelmessig togfrekvens**
- **enhetlig transporttilbud over hele dagen og uken**
- **optimerte forbindelser mellom tog og buss**
- **et sammenhengende tog- og bussnett for hele landet**

4.2 Ruteplan for Oslotunnelen

4.2.1 Kapasitetsvurdering (Teksten innenfor parentesene er tilføyd av oversetter)

Som allerede nevnt i kapittel 2.1, danner Oslo-tunnelen et nåløye i undersøkelsesområdet. Den må derfor tilordnes en nøkkelstilling ved utarbeidelse av konkrete undersøkelsesprogrammer. For å kunne stille opp en ruteplan for Oslo-området, er det i første runde nødvendig å lage en ruteplan for Oslo-tunnelen. For dette er det i det minste nødvendig å gjennomføre en forenklet kapasitetberegning - for ut fra den å finne Oslo-tunnelens minste togfølgetid. På basis av de til rådighet stilte data, er det bare mulig med en grov beregning. Denne grove beregningen skulle likevel være tilstrekkelig hva angår behovene til gjennomførbarhetsstudien.

Problematiske for kapasiteten til Oslo-tunnelen er Nationaltheatret stasjon. Situasjonen blir riktignok litt mindre kritisk gjennom den pågående utbyggingen til

fire spor på stasjonen, men forblir likevel et for nåløyet (*Oslo-tunnelen*) skjerpene trange område. Den realiserte utbyggingen utnytter bare i begrenset omfang de mulige kapasitetsøkninger, siden stasjonen bygges ut uten beskyttelsesveksler (*side protection switch - UIC-begrep 225*) mot flankekjøring (*cornering - UIC-begrep 6869*).

Det ble riktignok bygd inn glideavstander (*slip distances - UIC-begrep 2845*) på 150 meter. Dette har likevel til følge at togene av sikkerhetsgrunner bare kan kjøre inn på stasjonen med maksimalt 60 km/h. Dette setter ned yteevnen til tunnelen, siden togene på grunn av dette i hele avsnittet Oslo S - Nationaltheatret bare kan kjøre med 60 km/h - noe som vil øke togfølgetidene. Dessuten må - når det tilstrebes en så tett som mulig togfølge - hvert tog, altså også fjerntog, av kapasitetsgrunner stoppe ved Nationaltheatret stasjon. Maksimal hastighet på 60 km/t er ingen framtidrettet løsning sett i forhold til den høye investeringen for byggingen av stasjonen, en brukstid på 100 år og en nesten tilsvarende avskrivningstid.

Signalavstanden i Oslo-tunnelen utgjør etter ombyggingen av signalanleggene i middel rundt 700 m. Derav følger en maksimal hastighet på rundt 90-100 km/h, for fremdeles å kunne overholde de nødvendige bremseveger. Avstanden mellom to tog som følger etter hverandre må alltid være på to blokkavstander. En blokk som akkurat er blitt "ryddet" for tog pluss en blokk for forsignalavstanden, når forsignalavstanden tilsvarer hovedsignalavstanden. Dertil kommer ryddevegen til forankjørende tog til togluttmeldestedet (*begrep 3306*), lengden på det forankjørende toget - og avstanden fra siktpunktet til forsignalet på 10 sekunder. Ved igangkjøringen inne på Oslo S må det dessuten tas hensyn til ett tillegg for tiden fra det er gitt frigivelse for kjøring - og til kjøretøyet er kommet igang - på 6 til 12 sekunder, avhengig av kjøretøytype. (*Dette skyldes tekniske forhold i lok eller motorvogn - ved at viklinger skal kobles inn og spenninger skal bygges opp.*)

Summerer man disse verdiene, så får man ved en hastighet på 90 km/h = 25 m/sek, en siktpunktavstand (*foran forsignal*) på 250 meter, to blokkavstander på tilsammen 1400 meter, avstanden til togluttmeldestedet på 50 meter og en toglengde på i middel 300 meter - altså tilsammen rundt 2000 meter. Hertil kommer ca 10 sekunder togvegddannetid (*begrep 3858*) for omstilling av signaler, noe som omregnet tilsvarer ca 250 meter ekstra kjøreveg. Gjennom igangkjøringen inne på Oslo S må legges til 12 sekunder.

Omregnet betyr dette en minimal togfølgetid på rundt 100 sekunder uten stopp (*på Nationaltheatret*). Dette uten å ta hensyn til buffertiden som er nødvendig for den driftsmessige gjennomførbarheten. Stoppen på Nationaltheatret forringer hastigheten mellom Oslo S og Nationaltheatret - gjennom veksleene i "vesthodet" Oslo S og innkjøringen på Nationaltheatret - ned til 60 km/h. Slik at den midlere togfølgetiden uten buffertid øker til rundt 150 sekunder. Oppholdstiden på Nationaltheatret spiller ingen nevneverdig rolle ved at stasjonen er bygd ut til fire spor.

Til disse tidene må det legges til de ovenfor nevnte buffertider for de forskjellige kjørekarakteristikker for togene. Således trenger f.eks. de lokforspente fjern- og godstog lenger tid for å oppnå de mulige topphastigheter enn de flerakseldrevne motorvognsettene til Gardemobanen.

Kjøretidsberegninger gjennomført på basis av den tilgjengelige dokumentasjonen viste en minste togfølgetid på 2.0 minutter - i gunstigste tilfelle (gardermotog - regiontog). I ugunstigste tilfelle (gardermotog - godstog) ga beregningene 3.0 minutter. Begge tider er uten den for kvaliteten (f.eks. punktligheten) nødvendige buffertid. Hvis det skal benyttes kortere buffertider og kvaliteten på togavviklingen skal opprettholdes, må det etter passering av en gruppe tog med kortere buffertider legges inn frie togtraséer, dannet ut av summen av de avkortede buffertidene.

Skal den minst mulige togfølgetiden legges til grunn, vil selv små forsinkelser på bare noen sekunder kaste ruteplanen fullstendig om kull. Derfor skal det legges til en buffertid oppå disse minimale togfølgetidene. Dette fordi man ikke kan gå ut fra at alle togene går absolutt tidsriktig inn i tunnelen. Og også som nevnt - fordi tidsbehovet for akselerasjon og bremsing gjennom de ekstremt forskjellige togtypene ikke er likt for alle togene. Dette tidsbufferet er å velge såpass stort, at små forsinkelser og forlengede stopptider i et bestemt omfang kan fanges opp i den regulære ruteplanen. Dermed kan den regulære ruteplanen oppvise den overfor nevnte kvalitet og dermed stabilitet.

En togfølgetid på 180-200 sekunder er dermed å betrakte som et minimum. Derav følger en **maksimal kapasitet i Oslo-tunnelen på 18-20 tog i maksimalt belastet time**. Den maksimale døgnkapasitet (24 h) vurderes - ut fra den for oss forelagte linjeførings-/signal-/sikringsteknikk - konfigurasjon - å ligge på 250 til 300 tog/dag og retning. Den eksakte kapasiteten må beregnes - i avhengighet av den gitte infrastruktur (spesielt gjelder dette signal- / sikringsteknikken) og ruteplanen - innenfor rammen av en simulasjon.

4.2.2. Togavvikling i Oslo-tunnelen

Som vist i kapittel 4.2.1 har den tosporige tunnelen under Oslo sentrum en avgjørende innflytelse på muligheten til å utforme ruteplankonsepter for Oslo-området. Dette gjelder også for integrert takruteplan. Uavhengig av alle andre utbyggingstiltak i Oslo-området setter tunnelens kapasitet begrensninger. Resultatet av disse begrensningene lager restriksjoner vedrørende ruteplanen som får innvirkning på hele linjenettet.

På grunnlag av forutsetningene ble det ved denne analysen forutsatt at tunnelen har to spor. Først ble undersøkt om en avstemt taktrafikk overhodet lot seg gjennomføre for det maksimale driftskonseptet for 2010, med en tosporig Oslotunnel. Og ikke minst, hvilken kvalitet den integrerte taktruteplanen vil ha i Oslo-området.

Kapasitetsbregningen av Oslotunnelen viste at det maksimale driftskonseptet for 2010 må reduseres, da den antatte kapasiteten på 26 tog/time ikke kan realiseres.

At antagelsen om 26 tog/time er for høy kunne - ut over den erfaringen vi har - først fastlegges etter at vi i løpet av arbeidet hadde mottatt signalplaner. Den etablerte ITR er likevel - i form av en mulighetsstudie - utformet etter 26 tog/time. I forbindelse med senere detaljplanlegging må denne ITR likevel underlegges endringer og presiseringer. Det kan f.eks. antas at ved en eventuell innføring av kombibane vil en erstatning av lokaltogtrafikken i Oslotunnelen skaffe økt kapasitet for regional- og fjerntrafikken. Alternativt bør vurderes muligheten for å legge en fjernbanetunnel parallelt til den eksisterende Oslotunnelen. Markedssegmentet lokal- og regionaltrafikk kunne da få stilt til rådighet et tilstrekkelig antall traséer i ruteplanen, til tross for liten kapasitet i den eksisterende Oslotunnelen.

Under forutsetningen om 26 tog/time i Oslotunnelen, ble følgende forutsetninger lagt til grunn for etablering av et taktrafikkonsept for Oslotunnelen:

- fjerntogene fra Stavanger, Bergen, Trondheim og Gøteborg kjører på ruteplantraséen til IC-togene, erstatter altså disse
- godstrafikken blir avviklet på de få lukene som er i ruteplanen
- til regiontoglinjene hver time mellom

Drammen - Oslo S - Kongsvinger
Drammen - Oslo S - Gjøvik

kan det bare etableres tilknytning for en linje til fjerntogene, hvis det skal kjøres med halvtimestakt fra Drammen.

På disse forutsetningene ble det først dannet følgende ruteplankonsept som ved den senere etablering av ITR ble videreutviklet og optimert.

- IC-togene fra Halden, Lillehammer, Hønefoss og Skien møtes på Oslo S på minuttene 0 og 30, fjerntogene på minutt 0.
- På relasjonen Mysen - Oslo S - Hønefoss og Moss - Oslo S - Spikkestad får grenbanene Mysen og Spikkestad den dårligste tilbringersituasjonen til fjerntogene. Togene på denne forbindelsen burde derfor innenfor rammene til ITR konseptet "vikles" rundt fjerntogene for slik å kunne tjene som til- og

fratransport.

Ideelt ville det være å bytte om på begge linjene slik at det ble en linje Mysen - Spikkestad og tilsvarende en annen linje Moss - Hønefoss. Linjene har 10 min. opphold på Oslo S for å sikre tilknytningen.

- Gardermobanen's tog trafikkerer med 15 minutters takt henholdsvis foran og etter IC-togene.
- Linjen Eidsvoll - Oslo S - Hønefoss tilfører linjen Moss - Oslo S - Hønefoss en tettere takt. De to linjene går imidlertid ikke i en ren takt, men i en 10/20 minutters takt som dog gjennom IC-togene utvides til en 10 minutters takt.

Mellom disse linjene trafikkerer lokaltoglinjene:

- * Lillestrøm - Oslo S - Asker
- * Lillestrøm - Oslo S - Fornebu
- * Ski - Oslo S - Asker og
- * Ski - Oslo S - Fornebu

henholdsvis i halvtimestakt. Via en sammenbinding av disse linjene får vi fra Lillestrøm og Ski til Oslo S en ren 15 minuttetakt. Fra Oslo S mot vest øker tilbudet ytterligere til en 7,5 minuttetakt. På yttergrenene til Asker og Fornebu blir det på grunn av linjekryssingen en betjening hvert 8/22 minutt.

- Ut fra dette ruteplanprogrammet dannes to ledige ruteplantraséer som forutsettes benyttet til godstransport.

Togenes ankomst og avgang på Oslo S er vist i tabeller i vedleggene 5/1 og 5/2.

Det kan således fastslås at det for det foreslåtte maksimale driftskonseptet for 2010 kan gjennomføres en eksakt takttrafikk i Oslotunnelen når tunnelen har tilstrekkelig kapasitet. På grunn av at kapasiteten som er lagt til grunn for Oslotunnelen ikke er tilstede, må det gjøres reduksjoner av togfrekvensen. Hvilke relasjoner/linjer som er aktuelle, må utredes utenfor denne undersøkelsen i samspill med reiseetterspørselen.

Den tosporige Oslotunnelen krever i henhold til dette en reduksjon av det maksimale driftskonseptet. Den representerer en kapasitetsmessige innsnevring for hele det samlede jernbanenettet i Oslo-regionen.

På grunn av den kapasitetsmessige reduksjonen som Oslotunnelen forårsaker kan innstendig anbefales å bygge ut tunnelen til fire spor, eventuelt bygge en tunnel

nummer to som grunnlag for et kapasitetssterkt og framtidsrettet sporsystem for det 21. århundre. Ved dette systemet bør det oppnås en deling mellom lokal- og regiontrafikk på den ene siden og Gardermotrafikk, fjern- og godstrafikk på den andre siden, for å muliggjøre en videre økning av fjerntrafikken.

4.3 ITR med Gamlebyttunnel

4.3.1 Alternativ 0012

4.3.1.1 Beskrivelse av alternativet

Alternativ 0012 innebærer at det bygges tosporig tunnel for Gardermobanen. Gamlebyen avlastes med dette for ca. 2/3 av alle tog. Den gamle Hovedbanen og Gjøvikbanen blir beholdt slik at lokaltrafikk med 15 min. frekvens til Lillestrøm og Gjøvikbanens tog fortsatt vil gå gjennom Gamlebyen.

For tunnelen foreligger flere alternativer, men virkningen for etablering av en ruteplan gjør lite utslag i avhengighet av alternativ. Når Gardermobanen legges til en ny tunnel, kan den gamle Hovedbanen og lokaltogene eventuelt legges inn i tunnelen etter Gardermobanen, mellom avgreningen til Gjøvikbanen og Bryn. Mye av miljøbelastningen kan da reduseres.

4.3.1.2 Bearbeidelse av banestrekningene

I det følgende blir beskrevet den trinnvise bearbeidelsen og randbetingelsene for etablering av ITR med Gamlebyttunnel. Beskrivelsen gjennomføres for hver enkelt strekning. I den avsluttende sammenfattede vurdering, kap. 4.3.1.3, blir beskrevet de vesentlige resultater, nødvendige utbyggingstiltak samt nødvendige tilpasninger som må foretas i banenettet.

Strekningen Oslo S - Lillestrøm - Gardermoen - Eidsvoll

På denne forbindelsen står til disposisjon den gamle Hovedbanen som er tosporig til Lillestrøm og derfra ensporig samt Gardermobanen som er gjennomgående tosporig til kort før Eidsvoll. Gardermobanen grener seg av fra Hovedbanen ved Kløfta, går direkte til flyplassen og møter Hovedbanen igjen i Eidsvoll.

Et problem på den 48 km lange strekningen fra Oslo S til Gardermoen er den store hastighetsforskjellen mellom togene. De nye Gardermobanetogene trafikkerer med 210 km/t uten stopp mellom Oslo S og Gardermoen på 19 min, mens regiontogene til Eidsvoll trenger 27 min. på samme strekningen. (Imidlertid viste seg i løpet av

utredningen at nytt togmateriell gir rom for en viss reduksjon.) Med 15 min. frekvens for Gardermotogene viser det seg at det er lite spillerom til å kunne forskyve ruteplanen mellom disse togene, særlig når også IC-togene skal inn på samme strekningen.

Ved utvikling av ruteplanen for denne strekningen måtte resultatet fra ruteplanen for Oslotunnelen endres. Plasseringen av Gardermotogene direkte etter IC-/fjerntogene med overgangsmulighet til fjerntogene måtte endres da Gardermotogene kjører inn IC-/fjerntogene og hindres av disse. Dette kunne bare løses ved å bytte om plasseringen i ruteplanen, d.v.s. å gi IC-/fjerntogene et lengre opphold på 10 min. på Oslo S.

Strekningen Oslo S - Lillestrøm er så høyt belastet at det ikke er mulig å plassere inn alle 4 togene fra den gamle Hovedbanen som kommer fra Jessheim og Eidsvoll. Det er også kapasitetsproblemer på strekningen med 4 tog/time i tillegg til gods-transporten. Det er også et spørsmål om denne høye togfrekvensen står i forhold til etterspørselen. Tilbudet ble således redusert til de to togene/time til Eidsvoll. Disse ligger fast i ruteplanen selv om de bare går ut fra Oslo S og ikke går gjennom Oslotunnelen og i tillegg trafikkerer den høyt belastede strekningen Oslo S - Lillestrøm.

Togene kommer til Eidsvoll på minuttene 01 og 31 og går videre tilbake på minuttene 29 og 59, slik at det må foretas en kryssning. Togene blir således stående i 28 min på Eidsvoll. Dette viser at det bør gjennomføres hastighetsøkende tiltak på strekningen mellom Lillestrøm og Eidsvoll. Eller at det bør settes inn raskere tog og tog med bedre akselerasjon. Vendetiden kan da forkortes og det kan oppnås mer fornuftige vognomløp.

Regiontogene fra Hønefoss over Oslo S og Gardermoen til Eidsvoll ligger på grunn av den regelmessige frekvensen til Hønefoss, og på strekningen ellers, fast plassert i ruteplanen. De kan uten problemer plasseres mellom Gardermotogene som kjører 15 min. frekvenser. For regiontogene er det planlagt stopp på Kløfta. På den nye banen til flyplassen er det på Kløfta ikke anlagt plattformer slik at tog som skal stoppe på Kløfta må gå over på Hovedbanen fra Lillestrøm. Disse kommer tilbake på Gardermobanen etter Asper. I motsatt retning er overføringsstedene gunstigere. Dette er en uholdbar tilstand på grunn av kapasiteten til den ensporige Hovedbanen og på grunn av kjøretidstapet. Dessuten vil de ulike kjøretider for til- og fraretningen forstyrre systematikken til ITR.

På Kløfta er det derfor høyst nødvendig å bygge plattformer for regiontrafikken på den nye banen til flyplassen.

Med de kjøretider som opprinnelig ble levert fra oppdragsgiver ville **regiontogene** over Gardermoen komme samtidig til Eidsvoll som regiontogene på den gamle

Hovedbanen. Ved å legge til grunn de raskere regiontogene som er bestilt, kunne kjøretiden forkortes med ca. 5 min. Togene kommer nå til Eidsvoll på minuttene 24 og 54 og forlater stasjonen tilsvarende på minuttene 36 og 06.

Resultatet av dette er at Eidsvoll stasjon som endestasjon for et slikt antall tog er fullstendig underdimensjonert og ikke utnytter de mulighetene til driftsmessig fleksibilitet som ligger på stasjonen. Stasjonen kunne økt kapasiteten, men med sin nåværende utforming fører den tvert imot til kapasitetsreduksjon. Stasjonen er et unødvendig nåløye hvor få spotveksler kunne gi forbedring. Begge linjene inn fra syd bør også absolutt kapasitetsmessig forbedres.

Av samme grunn må den nye **tangentforbindelsen** fra Ski ende på Gardermoen. Eidsvoll stasjon ville ellers bli ytterligere belastet. Denne tangentlinjen blir behandlet i ITR sammenheng sammen med strekningen Ski - Oslo S.

Lokaltogene fra Asker og Fornebu gjennom Oslotunnelen og til Lillestrøm ligger fast i rute på grunn av kapasitetsbegrensningen i Oslotunnelen. Lokaltrafikken blir avviklet på den gamle Hovedbanen og gjennomføringen er uproblematisk. På bakgrunn av togene som benyttes i dag og de mottatte kjøretider fra Jernbaneverket, lykkes det ikke å få tilknytning til de togene som kjører videre fra Lillestrøm. De går få minutter før lokaltogenes ankomst. Her kan eventuelt hastighetsøkende tiltak hjelpe, eller det kan anrettes nye holdeplasser slik at kjøretiden forlenges og overgangene på Lillestrøm stasjon blir bedre. I alternativ 0012 ville det eksempelvis være mulig å legge holdeplasser i Gamlebyområdet slik at denne bydelen kunne få tilgang til banetransport med korte gangavstander.

Ruteplanene for fjern- og regiontrafikk på Gardermobanen og Hovedbanen framgår av vedleggene 7/1 og 7/2.

Strekningen Oslo S - Gjøvik

Denne strekningen er med unntak for en kort strekning ved utfarten fra Oslo S, uavhengig av det øvrige banenettet. Planleggingen av ITR blir derfor tilsvarende enkelt.

Basert på konseptet for 2010 er det på denne strekningen kun forutsatt fast timesfrekvens over dagen, alle dager. I tillegg er det planlagt kombibanetog fra Hakadal og Kjelsås. Antallet tog overbelaster imidlertid strekningen Grefsen - Kjelsås fullstendig slik at det her blir absolutt nødvendig å bygge ut til to spor.

Da kombibane av nevnte grunner ikke er lagt til grunn i ITR, er det fra Hakadal lagt inn et regiontog med timesfrekvens i tillegg til Maks 2010. Herfra til Oslo S tilbys således halvtimesfrekvens. Dette tilsvare tilbudet på Kongsvingerbanen.

Kjøretidene som ble stilt til disposisjon baseres på 60 - 70 km/t som overveiende er angitt som høyeste hastighet. Ut fra dette beregnes for den 123 km lange strekningen netto kjøretider på rundt 2 timer. Dette er som framtidsrettet grunnlag ikke brukelig. Selv på denne strekningen som har mange svinger, lar det seg gjøre å mobilisere vesentlig kjøretidsreserver. Strekningen har liten innvirkning på nettet og det ble derfor i det vesentlige benyttet de kjøretider som ble levert. Bare på enkelte steder hvor det ble problemer ved kryssing, ble det forutsatt enkelte mindre forbedringer. Ut i fra ruteplankonseptet møttes togene på Kjelsås, Snippen og Varingskollen (begge nye), Harestua, Roa, Jaren, Hennung og Reinsvoll, mellom Sandermosen og Movatn er det behov for utbygging til dobbeltspor.

Ruteplan for denne strekningen følger som vedlegg 7/3.

Strekningen Oslo S - Lillestrøm - Årnes - Kongsvinger

Strekningen fra Lillestrøm til Kongsvinger er gjennomgående ensporig. Dette betyr at ruteplanbegrensninger fra Oslostunnelen og på strekningen Oslo S - Lillestrøm, kan skape problemer på denne ensporige strekningen.

Fjerntrafikken Oslo - Stockholm blir i konseptet for 2010 betjent med totimesfrekvens. Det burde tilstrebes at disse togene ankommer Oslo før hel time og tilsvarende forlater Oslo etter hel time, for å få forbindelse med den øvrige fjerntrafikken i Norge. I henhold til dette ble fastlagt ankomst minutt 47 og avgang minutt 13.

Oppdragsgiver ga ingen opplysninger om utviklingen med hensyn på kjøretider. Det må imidlertid kunne gås ut fra at kjøretiden beregnet for dagens to togparr ikke har gyldighet i framtiden. Nettopp ved ensporige baner er det imidlertid viktig å vite hvilket hastighetsområde togene kjører i, fordi dette bestemmer hvor på strekningen det oppstår utbyggingsbehov.

Det ble derfor forutsatt av ved f.eks. innsats av krengetog ville kjøretiden Oslo - Stockholm bli redusert med ca. 20 % fram til år 2010. Togene fra Lillestrøm til Kongsvinger trenger da 46 min. mot 1 time i dag. Ut fra dette blir det med de fastlagte avgangene fra Oslo en togkryssing ved Skarnes stasjon.

Regiontrafikken forutsettes i maksimalkonseptet fastlagt med timesfrekvens på forbindelsen Oslo S - Kongsvinger og halvtimesfrekvens på strekningen Oslo S - Årnes.

Avgangen til toget som går hver time Drammen - Oslo S - Kongsvinger blir fastlagt via ruteplanen for Oslotunnelen samt etableringen av en halvtimestakt med forbindelsen Drammen - Oslo S - Gjøvik til minutt 47 på Oslo S. Ankomsten til Oslo S blir etter dette på minutt 13.

Ekstratogene til Årnes har også på grunn av den ekstremt høye belastningen på Gardermobanen mellom Oslo S og Lillestrøm svært lite spillerom. Dessuten burde de gå om mulig med 15 min. avstand til Kongsvingertoget. Avgangstidene til disse togene fra Oslo S ble derfor fastlagt til minuttene 2 og 32, (ankomst 28 og 58).

Med disse maksimalt fire tog/time og retning behøves så mange krysningsspor mellom Lillestrøm og Årnes at hele strekningen burde bygges ut til to spor.

Ruteplanen ble optimert i to trinn for å minimere utbyggingsbehovet.

I **første trinn** blir tilbudet redusert til halvtimestakt Oslo S - Årnes og med timestakt videre til Kongsvinger. Tilbudet tilsvarer da tilbudet på linjen til Gjøvik. Det tilsvarer også dagens tilbud i morgenrushet i hovedretningen. Ved siden av å øke frekvensen kan også tilbudet utvides ved å forlenge togene og derigjennom antall tilbudte plasser pr. tog. Ved dette reduseres antall krysningspunkter noe. Med de kjøretider som ligger til grunn, med henholdsvis mer enn en halv time på avsnittene Lillestrøm - Årnes og Årnes - Kongsvinger er det imidlertid få krysningspunkter som kan unngås.

I **andre trinn** bør det derfor sørges for økt hastighet for togene via hastighetsøkning på linjene, innbygging av veksler som kan trafikkeres med høyere hastighet, innsats av sterkere tog og fjerning av stoppesteder, slik at kjøretiden på de nevnte strekningene ikke overskrider 27 - 28 minutter.

Da kan det innrettes systemknutepunkter på Lillestrøm med avgang minutt 00 til Kongsvinger og 30 til Årnes og minuttene 0 og 30 fra henholdsvis Årnes og Kongsvinger.

Etter nåværende kunnskap forblir det utbyggingsbehov for to spor på strekningen Blaker – Auli.

Strekningen Oslo S - Ski - Moss

Denne linjen er en del av den europeiske hovedbanen til Sverige (Gøteborg) og Danmark (København). Ved siden av de bestående to spor er det planlagt å bygge en ny linje gjennom Ekebergfjellet til Hauketo og derfra til Ski med to spor i tillegg til

de to eksisterende. I Ski deler linjen seg til Mysen og Moss. Strekningen til Moss er tosporig til kort før Moss stasjon.

Maksimalversjonen av driftskonsept 2010, har lagt inn IC-trafikk med halvtimes-frekvens mellom Oslo S og Halden og forlengelse med totimesfrekvens til Gøteborg.

Innenfor planleggingshorisonten er det planlagt å forlenge IC-togene til Hønefoss over den nye linjen som da forutsettes ferdig bygd. Til dette kommer region-togtrafikk med halvtimestakt til Moss og for lokaltrafikken en 15 minutterstakt Oslo S - Ski. Regiontogene fra Moss til Oslo hver halvtime blir supplert med regiontog fra Mysen til en 15 minutterstakt mellom Ski og Oslo S. Fjern- og regiontog benytter den nye linjen mellom Oslo S og Hauketo, Lokaltogene kjører på den gamle linjen.

Regiontogene fra Moss blir forlenget til Hønefoss og regiontogene fra Mysen til Spikkestad. Her ble også vurdert å bytte om på linjene fordi det da kunne skapes et høyere antall direkteforbindelser.

Hele strekningen Oslo S - Moss ble angitt med 120 km/t som høyeste hastighet og kjøretidene beregnet deretter. Her blir planlagt en ny strekning for de neste 100 år med planforutsetninger fra 100 år tilbake. For en framtidorientert planlegging av en europeisk hovedlinje er dette helt utilstrekkelig. Linjen må dimensjoneres for minimum 200 km/t.

Utarbeidelsen av ruteplanene på grunnlag av de overleverte kjøretider viser at regiontogene vil krysse hverandre nøyaktig på innfarten til Moss, altså nøyaktig der hvor linjen i dag har bare ett spor. Denne strekningen er allerede under utbygging til to spor. Utarbeidelsen viser også at et ombytte av grenbanene Moss/Mysen til Hønefoss og Spikkestad ikke er mulig. Togene fra Hønefoss vil da gå for nært foran IC-togene og blir tatt igjen av disse. Derfor må forbindelsene mellom

- Spikkestad - Oslo S - Moss og
- Hønefoss - Oslo S - Mysen

beholdes.

Fra Ski stasjon er det mulig å etablere ideale forbindelser fra og til Oslo og fra og til Gardermoen, (bilag 8). Det blir optimale overganger fra alle tog til lokaltogene i retning Oslo S. Fra IC-togene er det også korte overganger til regiontogene i retning Oslo S. På grunn av systematikken til ITR gjelder det samme i motsatt retning.

På grunnlag av nåværende plangrunnlag er det ikke mulig å oppnå et ITR-system-knutepunkt på Ski stasjon. Det er derfor ikke mulig å etablere forbindelsen Moss - Mysen og omvendt. Togene mister hverandre med få minutter slik at det oppstår

lange ventetider. Også her bør det i løpet av utviklingen av ITR tilstrebes å etablere et ITR-systemknutepunkt.

Ruteplan er vist i bilag 7/5.

Strekningen Ski - Lillestrøm - Gardermoen

Tangentaltogene med halvtimestakt fra Ski til Gardermoen som ikke går via Oslo S, men svinger av ved Hauketo til Bryn og Lillestrøm, har på Ski stasjon korte overganger fra IC-togene fra Halden og regiontogene fra Mysen. De går samtidig med lokaltogene til Oslo S.

På Bryn har disse regiontogene forbindelse med lokaltogene Oslo S - Lillestrøm som kommer etter 2 minutter. På Lillestrøm får de forbindelse med Kongsvinger med tre minutters overgang. Nettforbindingene er vist i bilag 9.

I maksimalversjonen av driftskonseptet 2010 føres disse togene fram til Eidsvoll. På grunn av ruteplansituasjonen gis det bare en kort vendetid på Eidsvoll stasjon. Stasjonen er dessuten allerede fullstendig overbelastet av tog som ender på stasjonen. Da det neppe er nødvendig på grunn av etterspørsel å la disse togene gå til Eidsvoll ender tangenttogene på Gardermoen.

Strekningen Ski - Mysen

På den ensporige grenbane fra Ski til Mysen trafikkerer bare regiontog av samme type. Utformingen av ruteplanen skaper således ingen store problemer. Det dannes krysningspunkter i Kråkstad, på Spydeberg og Slitu (ny). Disse krysningssporene bør utrustes med veksler for høye hastigheter.

Ruteplanen vises i bilag 7/6.

Strekningen Oslo S - Asker - Spikkestad

På grunn av ruteplanen for Oslotunnelen er kjøreruten for togene bundet.

Da det ved region- og IC-togene ikke er nevneverdige hastighetsforskjeller, og det er fire spor til rådighet til Asker, er det herfra til Asker ikke ventet kapasitetsproblemer. På den ensporige strekningen til Spikkestad blir det en kryssing ved Gullhella.

Fra Spikkestad blir det på Oslo S en optimal overgang fra alle og til alle IC- og fjerntog da disse togene blir "viklet" om fjerntogene på Oslo S.

Ruteplanen for strekningen er vist i bilag 7/7.

Strekningen Oslo S - Asker - Drammen

På denne strekningen blir det en utbygging til fire spor mellom Skøyen og Asker. Via den nye linjen fra Sandvika til Hønefoss blir trafikk flyttet fra denne linjen. Det blir derfor her stilt tilstrekkelig kapasitet til rådighet.

Ut fra ruteplanen for Oslostunnelen ligger togenes ruter slik at det ikke oppstår hindringer mellom dem så lenge togenes hastighetsnivå er identiske. For lokaltrafikken står egne spor til rådighet.

Ved siden av halvtimes IC-/fjerntrafikk til Skien og videre totimestrafikk til Kristiansand og Stavanger, trafikkeres på denne strekningen Gardermotog til flyplassen i 15 minutterstakt og det er planlagt halvtimes regiontog fra Gjøvik og Kongsvinger.

Alternierende fra Ski og Lillestrøm kjører lokaltogene med 7,5 minuttstakt gjennom Oslostunnelen til Lysaker. Der splittes togene til Asker og til den nye banen som bygges til Fornebu. På begge disse grenene er det på grunn av krysning mellom linjene

- Ski - Fornebu
- Lillestrøm - Fornebu
- Ski - Asker og
- Lillestrøm - Asker

bare mulig med betjening hvert 8/22 minutt i ujevn takt.

Strekningen Oslo S - Sandvika - Hønefoss

For denne forbindelsen er det planlagt bygget en ny linje fra Sandvika til Hønefoss. Dette vil redusere reisetiden Oslo - Hønefoss fra dagens 90 min. til 30 min. i fremtiden. På strekningen skal det kjøres med hastigheter på 160 km/t. Strekningen burde dog være mer fremtidsrettet og dimensjoneres for minimum 200 km/t.

Maksimalversjonen foreslår i tillegg til halvtimes IC-/fjerntog Halden - Hønefoss og videre i totimestakt til Bergen, henholdsvis halvtimes regiontog fra Eidsvoll til Mysen. Ved dette er det mulig å få til en tilnærmet 10 minutters takt fra Oslo S. På grunn av mellomliggende holdeplasser for regiontogene i forhold til IC-/fjerntog og den forlengelsen av kjøretiden dette medfører, samt den faste ruteplanen for Oslostunnelen, foreligger nesten ikke tidsreserver/buffertider i ruteplanen. Regiontoget fra Mysen kommer rett før IC-toget til Hønefoss slik at det her ved ankomst og avgang ikke er mulig å etablere en takt.

Den sterke reduksjonen av reisetiden Oslo - Hønefoss forventes å gi økt etterspørsel etter reiser. Om etterspørselen stiger så mye at den foreslåtte 10 minutterstakten er økonomisk må vurderes nærmere. I så fall kunne bare annet hvert regiontog Eidsvoll - Oslo S føres videre til Hønefoss. Også IC-togene kan eventuelt begrenses til Halden - Oslo S uten videreføring til Hønefoss.

Ruteplanen er vist i bilag 7/8.

4.3.1.3 Vurdering

Utredningen viser at ITR basert på linjenettet til referansealternativet kan realiseres med en tunnel gjennom Gamlebyen etter alternativ 0012

Imidlertid eksisterer det enkelte problemer som må fjernes fram til en endelig ITR er utarbeidet. Dette må skje i sammenheng med mer nøyaktige kjøretidsberegninger hvor framtidig togmateriell legges til grunn, og gjennom optimering av linjenettet. Her kan nevnes:

- Flere nye krysningpunkter på de ensporige strekningene til Gjøvik - Kongsvinger, samt den østlige linjen på Østfoldbanen til Mysen
- Eidsvoll stasjon
- Innfarten til Moss stasjon samt
- Holdeplass for Gardermobanen på Kløfta

Hvilke stasjoner som blir krysningstasjon kan bare fastlegges via en endelig utarbeidet ITR. Nye togtyper og optimering av linjene vil skape endringer av kjøretidene.

På Kløfta gis det ingen stoppmulighet for regiontogene. Forslaget om å gå over på Hovedbanen på en delstrekning må forkastes fordi den ensporige strekningen ikke har nok kapasitet. Dessuten blir tidsgevinsten ved å legge togene på Gardermobanen nærmest nøytralisert. Det burde derfor omgående legges nye plattformer for Gardermobanen på Kløfta.

En ulempe i alt. 0012 er at lokaltrafikken på Lillestrøm ikke kan forbindes med regional- og fjerntrafikken. Her kan situasjonen imidlertid forbedres ved å etablere nye holdeplasser for lokaltrafikken som kan gi en bedre tilknytning for tilliggende

boligområder. Kjøretiden kan da forlenges slik at det oppstår bedre overgangsforhold på Lillestrøm. I alt. 0012 kan således Gamlebyen tilknyttes lokaltrafikken.

Trafikkavviklingen Oslo - Ski må også optimeres slik at det kan etableres et ITR-systemknotepunkt i Ski.

Gardermobanen er i maksimalalternativet for 2010 så høyt belastet at den ikke kan ta imot flere tog. Tangentforbindelsen Hauketo - Bryn må derfor legges i separat tunnel gjennom Ekebergåsen fra til Bryn.

4.3.2 **Alternativ 0015**

4.3.2.1 Beskrivelse av alternativet

I dette alternativet legges alle trafikk mellom Oslo S og Bryn i to tosporige tunneler. Samtlige spor gjennom Gamlebyen fjernes og sportraséen kan legges til boligområdet. På denne måten oppnås størst mulig avlastningseffekt. Den nybygde tunnelen for Gardermobanen mellom avgreningen til Gjøvik og Bryn er da bygd til ingen nytte.

Driftsmessig har dette alternativet den ulempen i forhold til i dag at Gjøvikbanen legges sammen med Gardermobanen eller Hovedbanen og at avgreningen mot Gjøvik ligger lenger øst. Den tosporige Gardermobanen er så høyt belastet at en føring samtidig med Gjøvikbanen ved forsinkelser vil slå meget negativt ut for driftsavviklingen.

4.3.2.2 Endringer i forhold til 0012

Alternativ 0015 har i forhold til 0012 og i forhold til referansealternativet lengre traséer mellom Oslo S og Bryn. Via noe høyere hastigheter samt mindre stigning på strekningen blir denne ulempen utlignet. Det blir således ingen nevneverdig forskjell vedrørende kjøretider. Ut fra dette følger at ITR for alt. 0012 også kan kjøres ved en realisering av alt. 0015.

4.3.2.3 Vurdering

Ruteplanteknisk er det rent teoretisk sett uten problem å svinge av Gjøvikbanen lenger øst. På grunn av ruteplansymmetrien og den regelmessige takten mellom Oslo S og Drammen kan togene til og fra Gjøvik alltid beveges på de ledige ruteplantraséene til Kongsvingerbanen. Allerede ved mindre forsinkelser vil dog Gjøviktogene støte inn i ruteplantraséene til Gardermotogene eller andre fjern- og regiontog. Fordelen med reserve/buffertiden i ruteplanen for Oslo S som ligger rett

foran nåløyet Oslostunnelen, kan imidlertid da ikke lenger utnyttes. Togene vil overføre sine forsinkelser på nettet og forsinkelsene blir dermed potensielt økt ut på alle linjene.

Dette problemet blir forsterket hvis det i tillegg til togene på Gjøvikbanen som er lagt til grunn i utredningen, planlegges flere tog (eksempelvis kombibane) og hvis dette skal legges til grunn fordi maksimalversjonens tilbud henger etter dagens transporttilbud. For disse togene er det ikke plass på Gardermobanen.

Ved en realisering av alternativ 0015 må derfor Gjøvikbanen legges over til Hovedbanen.

I forhold til variant 0012 blir muligheten ødelagt for en direkte sportilknytning med holdeplass til Gamlebyen. Når deler av jernbanens driftsområder i sentrum kan legges ut til ytterområdene, kan de fristilte arealene bebygges. Det er da av særlig betydning at det for disse nye utbyggingsområder etableres en adekvat sportilknytning. De vil ellers generere en uønsket høy tilvekst til biltrafikken nært opp mot sentrum.

Parallelføringen av Hovedbanen og tangentialforbindelsen Hauketo - Bryn i tunnel gjennom Ekebergfjellet og til Bryn, er i forhold til plangrunnlaget og belastningen på begge strekningene, ikke nødvendig og bortkastet investering. Det består her et vesentlig innsparingspotensiale hvis disse linjene blir knyttet sammen så snart høydeforholdene tillater det. Planene for disse to linjene bør avstemmes mot hverandre.

4.4 ITR uten Gamleby tunnel (Referansealternativet)

4.4.1 Beskrivelse av alternativet

I referansealternativet forblir sporene liggende i Gamlebyen som i dag. Dermed blir Gardermobanen og Gjøvikbanen ført sammen til Etterstad med alle de driftsmessige ulemper dette medfører.

Ved siden av en betydelig støybelastning har sporanleggene en vesentlig barriere-vikning. Dette gjelder også for utvikling av sydområdene når deler av drifts- og vedlikeholdsanleggene er nedlagt.

4.4.2 Vurdering

Da det som allerede nevnt ikke oppnås kjøretidsgevinster ved bygging av Gamleby-tunnelene, kan følgelig også ITR for 0012 kjøres på sporsystemet til referansealternativet.

På grunn av samkjøringen av Gardermobanen og Gjøvikbanen oppstår det overbelastning på strekningen Oslo S - Etterstad. Dette vil allerede ved innføringen av R 98 antagelig føre til driftsproblemer. På denne strekningen anbefales absolutt å øke kapasiteten så snart som.

Omlegging av Gjøvikbanen til Hovedbanen kan, i det minste på noe lengre sikt, være en slik forbedring. Samlet sett viser imidlertid utredningens resultater at referansealternativet alene ikke framstiller den riktige framtidrettede løsningen.

4.5 Bemerkninger til ITR for R 98

På grunn av levering av Ruteplanen R 98 (gjeldende fra høsten 1998) i midten av mars 1998, måtte det gis avkall på å utarbeide en detaljert ITR for R 98.

På grunn av systematikken til ITR i forhold til det behovsorienterte betjeningsprogrammet 1998, kan det uten videre gås ut ifra at en ITR på R 98 nettet kun muliggjør mindre tilbudsvolum, særlig i makstimen.

En integrert taktruteplan (ITR) for dagens sporsystem, inkludert Gardermobanen som settes i drift og utbygging av Nationaltheateret og Skøyen stasjon til fire spor, blir liggende betydelig tilbake for det maksimale driftskonseptet for 2010. Dette på grunn av de betydelige begrensninger i det eksisterende sporsystemet.

Bare strekningen Oslo S - Lillestrøm har tilstrekkelig kapasitet. Det vil si at ikke bare Oslostunnelen alene, men at også andre linjeavsnitt representerer betydelige flaskehals. Det ville derfor først være nødvendig å gjennomføre en forenklet kapasitetsberegning på alle linjene, for derigjennom å avlede mulige taktfrekvenser. På grunn av den sene overleveringen av dataene var dette ikke mulig innenfor disponibel tid.

Likevel kan det innstendig rådes til, også alene ut i fra driftøkonomiske grunner, å ta de første skrittene fra et behovsorientert transportopplegg til tilbudsorientert transport, allerede for R 98. Erfaringene fra andre europeiske byområder viser at rushtidsperioden stadig utvides og at det ikke lenger dreier seg om bare en maksimal time. Transportbehovet krever både på vegnettet og innen offentlig transport at

maksimal kapasitet må stilles til disposisjon fra 06.00 til 09.00 om morgenen og fra 15.30 til 20.00 om ettermiddagen.

Analysen av den aktuelle ruteplanen viser at Jernbaneverket tilbyr økt tilbud over et vesentlig kortere tidsrom. Dette er også begrunnet med at transporten overveiende er lagt i hovedretningen for å kunne utnytte de ensporige strekningene optimalt. Dette fører imidlertid igjen til at mange tog kjøres bare ett omløp pr. dag om morgenen inn til Oslo og om ettermiddagen tilbake ut i distriktene.

Dette er praktisk og økonomisk gjennomførbart så lenge det ved siden av den aktuelle vognparken med moderne vogner, finnes ikke utrangerte, men nedskrevne gamle vogner i god teknisk tilstand. Imidlertid blir vedlikeholdskostnadene for disse vognene med tiltagende alder stadig høyere. Hvis et tidsmessig betjeningskonsept skal virkelig gjøres med enhetlige vogner og et enhetlig layout, fører en slik framgangsmåte til større følgekostnader som driftsøkonomisk ikke kan forsvares. For et samlet banekonsept som konsept 2010 (se kap. 6) er imidlertid et gjenkjennelig utseende et ubetinget viktig holdepunkt for kunden. Dessuten må en del av markedsføringen for et slikt system bygges på modernitet.

Således må det for et slikt konsept i mellomtiden gjennomføres en trinnvis levering av nye vogner og en utrangering av de gamle. Det må også på grunn av manglende sporkapasitet, gis avkall på den tette togrekkefølgen i rushtiden til fordel for taktfrekvenser over lengre tidsrom med større togavstand.

5. SAMMENFATTENDE VURDERING AV ALTERNATIVENE OG ANBEFALINGER

5.1 Vurderinger

En realisering av alternativene 0012 og 0015 som er vurdert krever betydelige investeringer. Det er derfor også vist hvilken innvirkning alternativene vil ha på de driftsmessige forhold. I det følgende blir de vesentlige forskjeller mellom alternativene med tunnel og referansealternativet beskrevet og vurdert.

Referansealternativet er driftsmessig gjennomførbart, men har den vesentlige ulempen at Gjøvikbanen på strekninger Oslo S - Etterstad benytter de samme sporene som Gardermobanen, selv om det er ledig kapasitet på den paralleltgående hovedbanen som har mindre belastning. Det anbefales sterkt å legge Gjøvikbanen over på Hovedbanen.

Byggingen av Gamlebytunnelen gir ingen fordeler med hensyn på kjøretiden. Den økte hastigheten som oppnås møter lengre kjørelengder slik at tidsforbruket blir det samme.

Ved siden av å avlaste beboerne begrenses således fordelene med en Gamlebytunnel til eventuelt bedre driftsforhold.

Kvaliteten på driften kan forbedres via:

- Økt kapasitet
- Bedre fleksibilitet ved trafikkavvikling

Økt kapasitet oppnås som regel i sammenheng med;

- utvidelse av sporanleggene
- økt hastighet via jevnt hastighetsnivå
- forbedring av signal- og sikringsteknikk

Ved **alternativ 0012** oppstår en **utvidelse av sporanlegget** ved at Gjøvikbanen får to egne spor til rådighet. Gardermobanen og Hovedbanen vil med fire spor mellom Oslo S og Bryn ha den samme kapasiteten som i referansealternativet. En realisering av alternativ 0012 betyr derfor en økning av kapasiteten på strekningen mellom Oslo S og Etterstad hvor Gjøvikbanen svinger av.

I **alternativ 0015** står likeledes fire spor som i referansealternativet til disposisjon mellom Oslo S og Bryn. Imidlertid må enten Gjøvikbanen og Gardermobanen eller

Gjøvikbanen og Hovedbanen kjøres sammen på to spor. Foreliggende planer foreslår det første selv om Gardermobanen allerede har nådd sin kapasitetsgrense. På grunn av at Gjøvikbanen grener av lenger øst, innebærer dette en dårligere situasjon enn i alternativ 0012 og i referansealternativet, forutsatt at Gjøvikbanen blir lagt om til Hovedbanen i dette alternativet. Ved bygging av alternativ 0015 må i det minste Gjøvikbanen legges sammen med Hovedbanen. En fordel for alternativ 0015 er at Hovedbanen og tangenten Hauketo - Bryn kan legges sammen mellom Ekeberg og Bryn. På denne strekningen bygges da bare fire spor som i alternativ 0012. Overfor alternativ 0015 har alternativ 0012 lavere kostnad med bare to spor mellom Oslo S og Ekeberg. På resten av strekningen mot Bryn må det bygges to tosporige tunneler i begge alternativer.

Ved å bygge Gamlebytunnel er det mulig å **øke hastigheten**, men på grunn av lengre kjøretaséer i forhold til referansealternativet blir det ingen effekt av dette i ruteplanen og derigjennom ingen kapasitetsøkning.

En **forbedring av signal- og sikkerhetsanleggene** må sees på som uavhengig av byggingen av Gamlebytunnelen fordi dette kan gi økt kapasitet i alle alternativene, inkludert referansealternativet.

En bedre **fleksibilitet i trafikkavviklingen** oppnås gjennom

- å separere langsomgående og rasktgående trafikk og
- få muligheten til å bruke strekningene vekselvis

Både i **alternativ 0012** og i **referansealternativet** skilles **langsomtgående tog** fra **de raske togene** ved å fordele disse henholdsvis på Hovedbanen og Gardermobanen. Det oppstår således her ingen fordeler for tunnelalternativet. I referansealternativet burde Gjøvikbanen legges om fra Gardermobanen til Hovedbanen slik at det også her skilles mellom raske og langsomme tog.

I **alternativ 0015** oppnås ikke en slik deling fordi Gjøvikbanen og Gardermobanen er lagt på samme spor. Dette må vurderes som negativt for alternativet.

Den **vekselvis bruken av linjer og delstrekninger** er mulig i alle alternativene hvis det bygges sporforbindelser for dette på Bryn. Eksempelvis kan da forsinkede tog på Gardermobanen legges over på Hovedbanen for ikke å hindre de raske togene eller for å hindre at forsinkelser fører til totalt sammenbrudd. Da dette gjelder for alle alternativene, oppstår ingen fordeler spesielt for tunnelalternativene. (Senere informasjon viser imidlertid at planforslagene viser store høydeforskjeller mellom banene på Bryn og umuliggjør disse sporforbindelsene.)

Gamlebyen kan i **alternativ 0012** og i **referansealternativet** få et **bedre kollektivtransporttilbud** ved at det anlegges holdeplasser i Gamlebyen og i Kværndalen.

Alternativ 0015 gjør det umulig å anlegge holdeplasser i Gamlebyen og i Kværnerområdet som er under planlegging. Alternativet hindrer en viktig og kapasitetssterkt tilknytning av dette området til jernbanen.

Den samlede vurdering av kriteriene viser at de nødvendige investeringer for tunnelalternativene ikke står i forhold til nytten. Byggingen av en Gamlebytunnel basert på alternativene 0012 og 0015 gir ingen fordeler for jernbanen, hverken med hensyn på trafikkavvikling, driftsmessig kvalitet eller kapasitet.

5.2 Anbefaling

Når det ikke oppnås nevneverdige fordeler med tunnelalternativene, må Gamleby-tunnelen betraktes som et rent støydempende tiltak. Konsulentene stiller seg derfor spørsmålet om det ikke finnes mulighet for å

- oppnå beskyttelse av beboerne med lavere kostnader
- utvikle et annet konsept for Gamleby-tunnel som kan bringe Jernbanelinjen driftsmessige forhold og derigjennom rettferdiggjøre investeringene.

Grunnleggende kan det fastslås, uavhengig av Gamleby-tunnelen, at det østlige sporområdet på Oslo S må endres slik at togene kan kjøres inn med full hastighet fra alle hovedlinjene. Her kan det med mindre endringer av investeringene oppnås betydelige kjøretidsgevinster. Den pågående planleggingen av stasjonsområdet ved Oslo S må optimeres for dette.

Hvis det av politiske grunner skal realiseres et av de alternativene som er vurdert, bør dette bli alternativ 0012 på grunn av at

- alternativet krever lavere investeringer enn alternativ 0015
- det gir muligheter for holdeplasser i Gamlebyen og i Kværnerområdet og
- gir mulighet for en mindre kapasitetsøkning

Det synes imidlertid fornuftig å søke andre alternativer (se eksempel i kap. 7) når alternativene frem til nå ikke representerer noen ideell løsning. Alternativer som ved siden av å avlaste Gamlebyen, gir fordeler for driften av jernbanen, og som også kan, om ikke unngå, så i det minste redusere problemene tilknyttet de arkeologiske forekomstene. En vesentlig bedre nytte enn hos de foreliggende alternativer kan da oppnås.

Ennå mer anbefalingsverdig mener konsulenten det er å foreta en omfattende samlet vurdering av hele problemområdet som omfatter begrepene

- rasjonalisering av driften og sporanlegget ved Oslo S
- Gamlebytunnel
- sporforbindelsene i trekanten Oslo S / Bryn / Hauketo
- nåværende banestrekning til Etterstad
- Gardermobanen Oslo S - Lillestrøm og
- integrert taktruteplan

For dette området burde det ut fra et byggeteknisk og trafikkteknisk synspunkt etableres et integrert samlet konsept basert på kravene til et banesystem for 21. århundre. **Den nåværende deling mellom bygge- og trafikkteknisk planlegging fører ikke til drifts- og kostnadsoptimerte løsninger.**

6. VIDEREUTVIKLING AV ET BANESYSTEM FOR ÅR 2010

På grunn av de fremlagte grunnlagsdata, tiden og økonomien som ble stilt til rådighet, kan mulighetsstudien bare gi grove rammer og utviklingsretninger for et kollektivsystem for Norge. Den kan benyttes som grunnlag for videre utvikling, men er ennå ikke noe fullstendig grunnlag. I det følgende blir derfor angitt de neste skritt som må tas mot et **framtidrettet banesystem for det 21. århundret**, slik konsulentene vurderer dette.

Alle offentlige transportmidler i Norge må sees på som et samlet kollektivtrafikksystem. For dette systemet må det etableres et enhetlig og samlet konsept for å kunne konkurrere med andre transportkategorier.

Ut fra dette følger at det bør utvikles et differensiert hierarkisk oppbygget kollektivtrafikksystem som bygger på styrken til det enkelte kollektivtransportmidlet og dets tilbudssegment, hvor hvert transportmiddel tilordnes det mest hensiktsmessige innsatsområde også økonomisk betraktet. Konkurransesituasjonen innenfor offentlig transport må unngås eller avskaffes for å sikre mest mulig økonomisk bruk av investeringer og driftskostnader. De enkelte tilbudssegmenter må utfylle hverandre og ikke ta passasjerer fra hverandre.

Da en slik konseptutvikling for hele Norge blir meget omfattende kan det splittes i delområder:

- Den landsdekkende fjerntrafikken til NSB, fjernbusslinjer og de viktigste fergeforbindelser bør kobles sammen i en landsomfattende taktruteplan.
- Det samlede linjenettet til Jernbanelverket må analyseres med hensyn på rasjonaliseringsmuligheter. Et hensiktsmessig og fornuftig sporsystem må utvikles i samspill med planlegging av driftsprogrammer og infrastruktur. Overflødige sporanlegg erstattes med anlegg som kan bidra til mer rasjonell utvikling av driften. Investering av enkelttiltak må settes inn i sammenheng med en helhetlig investeringsplan for "rasjonelt sporsystem" og fornuftsmessig overprøves med hensyn på dette formålet.
- For Oslo-regionen må det etableres et betjeningskonsept for kollektivtrafikken hvor fjerntrafikk tas med i konseptet, og de forskjellige transportkategorier tilordnes oppgaver i et hierarkisk system. Det må omfatte tilbudssegmentene regional- og lokaltogtrafikken til NSB og trikke-, tunnelbane- og busstransporten til Oslo Sporveier og Stor-Oslo Lokaltrafikk (SL).
- En deloppgave for dette kollektiv-transportkonseptet er å analysere kombibanerystem.

Det må analyseres:

- * om og i hvilket omfang kombibanelinjer skal integreres i bestående banesystem
- * om kombibaner kan dekke nye markeder og
- * om ikke disse nye markedsområder kan dekkes inn mer fornuftig via utvidelse av eksisterende skinnetransport

Grunnlaget for alle disse vurderinger er:

- * Reiseetterspørsel og arealutvikling i 2010
- * Vognpark i 2010 og senere samt
- * Transport- og driftskonsept 2010

Vognpark og driftskonsept må ved bearbeidelse, iterativt i flere trinn, avstemmes mot konkrete driftsprogram.

Undersøkelsens resultater med hensyn på de enkelte utbyggings- og nybyggingstiltak må i økonomiske sammenheng sammenlignes via nytte- og kostnadsvurderinger.

Med hensyn på mer vidtrekkende tiltak innenfor linjenettet må brukerpotensialet i forhold til bil og fly undersøkes via markedsanalyser.

Også ved mindre tiltak må de nødvendige investeringer settes i forhold til løpende kostnader for vedlikehold via bedriftsøkonomiske beregninger.

Ut i fra resultatene fra dette analyseprogrammet kan det utvikles et kapasitetssterkt og attraktivt kollektivtrafikksystem. Med den trafikkandelen som oppnås av kollektivtransporten i Oslo-området kan det sett i forhold til andre større byer, forventes et vesentlig høyere potensiale for trafikkøkning. Det bør gjennom en systematisk forbedring av kollektivtrafikken i Oslo-området være mulig å øke modal-split andelen med ca. 8-10 %. Innsats av større omfang vil i alle tilfelle være svært lønnsomt.

7. ANBEFALINGER FRA KONSULENTEN

7.1 Utbyggingstiltak

Etter konsulentens syn er det uavhengig av spørsmålet om Gamlebytunnel preserende behov for følgende utbyggingstiltak:

- Bygge nye strekninger for hastigheter over 200 km/t
- Bygge om innfarter og utfarter på Oslo S til linjehastighet
- Legge om Gardermotogene som ender på Oslo S slik at alle Gardermotogene går fra samme perrong
- Begrense sporanleggene på alle stasjonen til de vesentlige kjøreforbindelsene
- Ombygging av Eidsvoll stasjon med innbygging av flere veksler
- Utbygging av innfarten til Moss til to spor
- Bygging av plattformer på Kløfta på Gardermobanen
- Utbygging av Ringerikstunnelen med to spor mot Hønefoss

Bygging av egen sløyfe for godstogene mellom Østfoldbanen og forbindelsen Hauketo - Bryn kan utelates. Godstogene må i nettet forøvrigt overvinne større stigninger og det kan gis avkall på en isolert utbygging med slakere stigning. Godstogene kan kjøre på Hovedbanen i alle alternativene. Ved utbygging av alt. 0015 bør godstogene benytte tunnelen for Hovedbanen fordi Gardermobanens tunnel er høyt belastet.

Samlet sett bør planleggingen av hele området Oslo / Bryn / Hauketo som beskrevet i kap. 5.2, utføres med følgende målsetting:

- det bør bygges minst mulig tunnel for derigjennom å spare investeringer og
- det må oppnås en løsning som tilfredsstiller kravene til persontransport og godstransport

7.2 Alternativ tunnelvariant

Da kostnadene for å bygge Gamlebytunnelen etter de vurderte alternativer ikke står i forhold til nytten for Jernbaneverket, foreslår konsulentene en **alternativ tunnel** (Hohnecker-traséen) som

- antas å være gunstigere kostnadsmessig
- bidrar til å øke kapasiteten betydelig
- skiller mellom hurtig og langsom trafikk
- muliggjør en løsning for de arkeologiske problemene og
- reduserer kjøretidene

I denne tunnelvarianten blir Gardermobanen og den nye Østfoldbanen ført i samme trasé. I første byggetrinn blir det under sporene mellom Oslo S og Etterstad bygget to dobbeltsporige tunneler i lukket trasé under de arekologiske lagene som er spesielt verdifulle. Samtidig blir den sydlige tunnelen i retning Hauketo forlenget.

De to tunnelrørene betjener først primært Gardermobanen, Hovedbanen og Gjøvikbanen. De blir tilknyttet de eksisterende linjene på østsiden av Oslo S og på Etterstad. Tunnelene bør gå med minst mulig overdekning under de gamle sporene for å oppnå kortest mulige ramper ved tilknytningene.

Når tunnelene er tatt i bruk kan sporene på terrengnivå fjernes og det blir mulig å gjennomføre arkeologiske utgravinger på det området som er av interesse. Etter at de verdifulle funnene er fjernet kan hele laget fjernes. Det dannes da et trau på ca. 2,5 m dybde hvor det kan legges to nye spor for Hovedbanen og Gjøvikbanen. Via det lave nivået kan det oppnås omfattende støydemping til lave kostnader.

Dermed står det etter ferdigstillingen åtte spor tilgjengelig mellom Oslo S og Etterstad, henholdsvis 2 spor for

- Gardermobanen
- Hovedbanen
- Gjøvikbanen og
- Østfoldbanen

Dette muliggjør en adskilt innføring av alle linjene til Oslo S og betyr en vesentlig kvalitetsforbedring. Dessuten kan det via den direkte føringen av Gardermobanen oppnås kjøretidsgevinster. Muligheten til å gi Gamlebyen bydel tilgang til Hoved- og Gjøvikbanen via nye holdeplasser blir opprettholdt.

Den nye Østfoldbanen blir i denne løsningen svingt over mot øst.

Den noe lengre kjørestrekningen blir kompensert av raskere utkjøring fra Oslo S. Sydøstlig for Etterstad blir det bygd en trekant mellom Hovedbanen, ny Østfoldbane og tangentialforbindelsen Hauketo - Bryn som drastisk reduserer tunnellengden for tangentialforbindelsen og dermed sparer kostnader.

Da Oslotunnelen betyr en langsiktig kapasitetsmessig innsnevring i jernbanenettet, kan en av tunnelene føres videre for den hurtige trafikken under Oslo til Hovedbanen ved Skøyen.

Disse togene ville da ikke være tvunget til å stoppe ved Nationaltheateret stasjon. Dette vil ved siden av en stor kvalitetsforbedring bidra til en videre økning av Fjerntrafikken.

Med denne løsningen kan det både

- **skje en tilfredsstillende støydem্পning for Gamlebybeboere samtidig som det**
- **kan oppnås et kvalitetsløft for Jernbaneverket og NSB, og**
- **Gamlebyen kan tilknyttes banenettet via nye holdeplasser,**

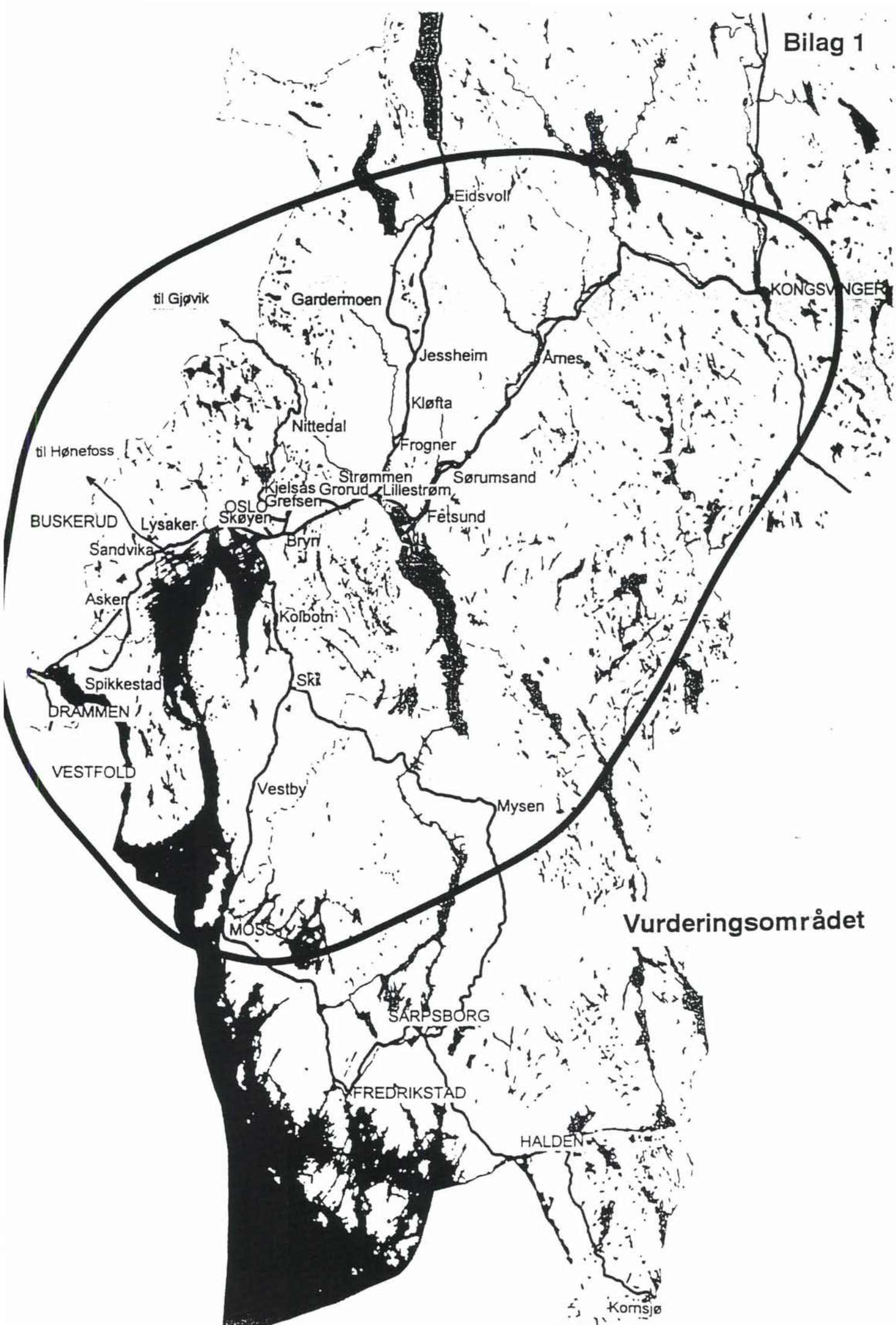
noe de vurderte alternativene i mulighetsstudien ikke, eller i bare begrenset grad, var i stand til.

LITTERATUROVERSIKT

- (1) Europäische Gemeinschaft:
Verkehrsinfrastruktur-Leitschema des europäischen
Hochgeschwindigkeitsbahnnetzes (2010)
1994
- (2) Norges Statsbaner:
Sporanlegget for Oslo Sentralstasjon
Ombygging av Oslo S til gjennomgangsstasjon
NSB-teknikk, Heft 1, 1987
- (3) Norges Statsbaner, Jernbaneverket:
Tunnel i Gamlebyen i Oslo
Oslo 1995
- (4) Norges Statsbaner, Jernbaneverket:
Tunnel i Gamlebyen i Oslo
Forslag til løsning i sydkorridoren.
Oslo 1997
- (5) NSB Gardermobanen A/S:
Sporplaner Gardermobanen
Oslo - Gardermoen - Eidsvoll
Oslo 1994
- (6) Schulz, A. und J. Trettin:
Integrale Taktfahrpläne in Deutschland -
Stand, Ergebnisse, Planungen in:
Eisenbahntechnische Rundschau, Heft 5, 1995
- (7) Statens vegvesen, Oslo og Akershus kommune, Akershus
fylkeskommune, Jernbaneverket, Oslo Sporveier, Stor-Oslo
Lokaltrafikk, NSB BA Persontrafikk:
Oslopakke 2
Forsert kollektivtrafikk-utbygging i Oslo- og Akershusregionen
Oslo 1997

VEDLEGG

- 1 Agrensning av planområdet
- 2 Mottatt grunnlagsmateriale
- 3 Maksimalt driftskonsept 2010, frekvenser i Regional- og fjerntarfikk
- 4/1 Ruteplan 97/98
- 4/2 Ruteplan R 98
- 4/3 Maksimalt driftskonsept 2010
- 5/1 ITR 2010, avganger fra Oslo S mot øst
- 5/2 ITR 2010, avganger fra Oslo S mot vest
- 6 ITR for Oslo – regionen
- 7/1 Ruteplan Oslo – Gardermoen – Eidsvoll
- 7/2 Ruteplan Oslo – Jessheim – Eidsvoll
- 7/3 Ruteplan Oslo – Gjøvik
- 7/4 Ruteplan Lillestrøm – Kongsvinger
- 7/5 Ruteplan Oslo – Ski – Moss
- 7/6 Ruteplan Ski – Mysen
- 7/7 Ruteplan Spikkestad – Oslo
- 7/8 Ruteplan Oslo – Hønefoss
- 8 ITR – forbindelser på Ski
- 9 ITR – forbindelser for regiontog Ski - Gardermoen



til Gjøvik

Eidsvoll

KONGSVINGER

Gardermoen

Jessheim

Arnes

Nittedal

Kløfta

Frogner

til Hønefoss

Strømmen

Sørumsand

OSLO

Kjelsås

Grorud

Lillestrøm

Grefsen

Fetsund

BUSKERUD

Lysaker

Skøyen

Bryn

Sandvika

Asker

Kolbotn

Spikkestad

Ski

DRAMMEN

VESTFOLD

Vestby

Mysen

Vurderingsområdet

MOSS

SARPSBORG

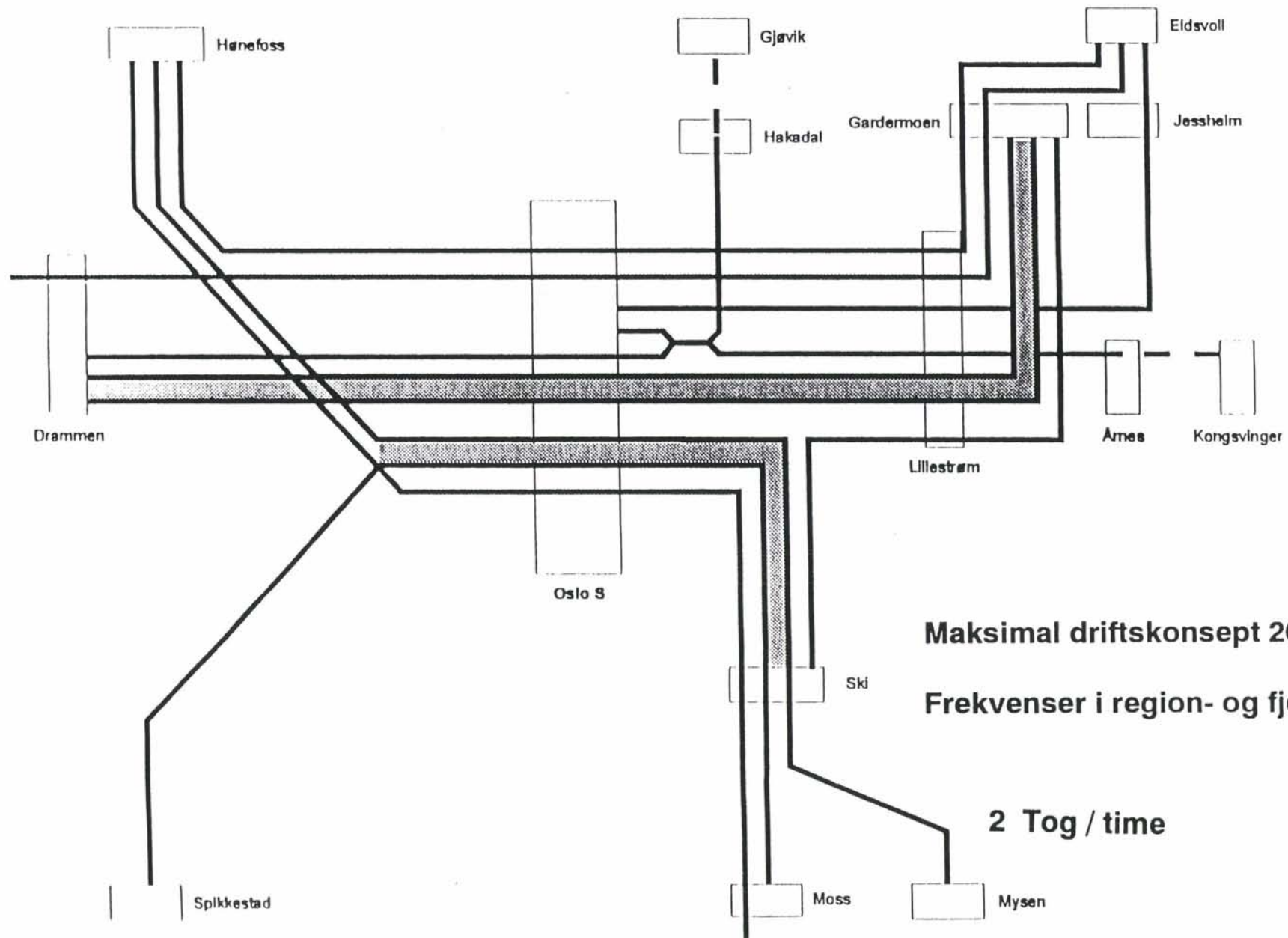
FREDRIKSTAD

HALDEN

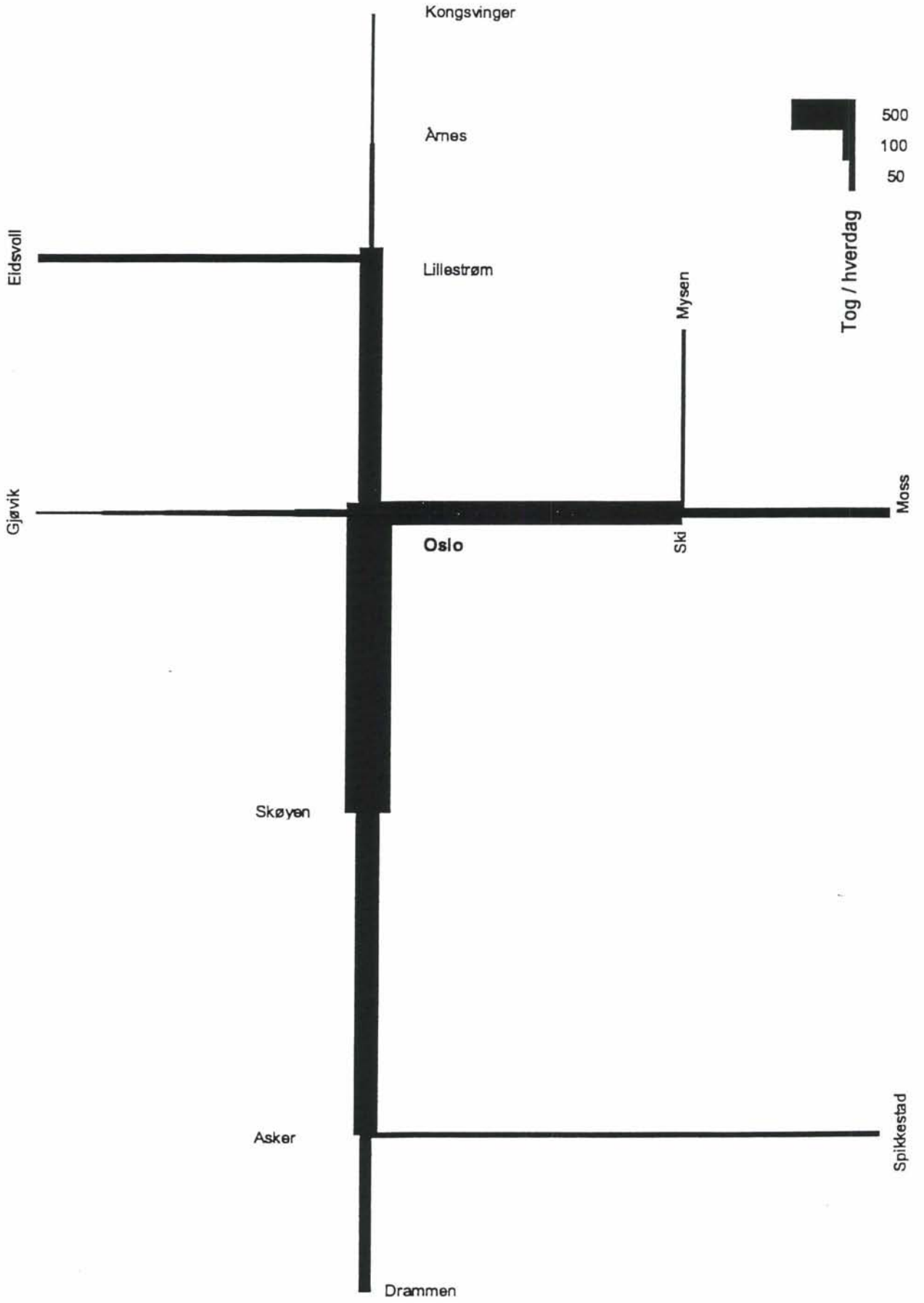
Kornsjø

Eingang der Untersuchungsdaten bei den Gutachtern

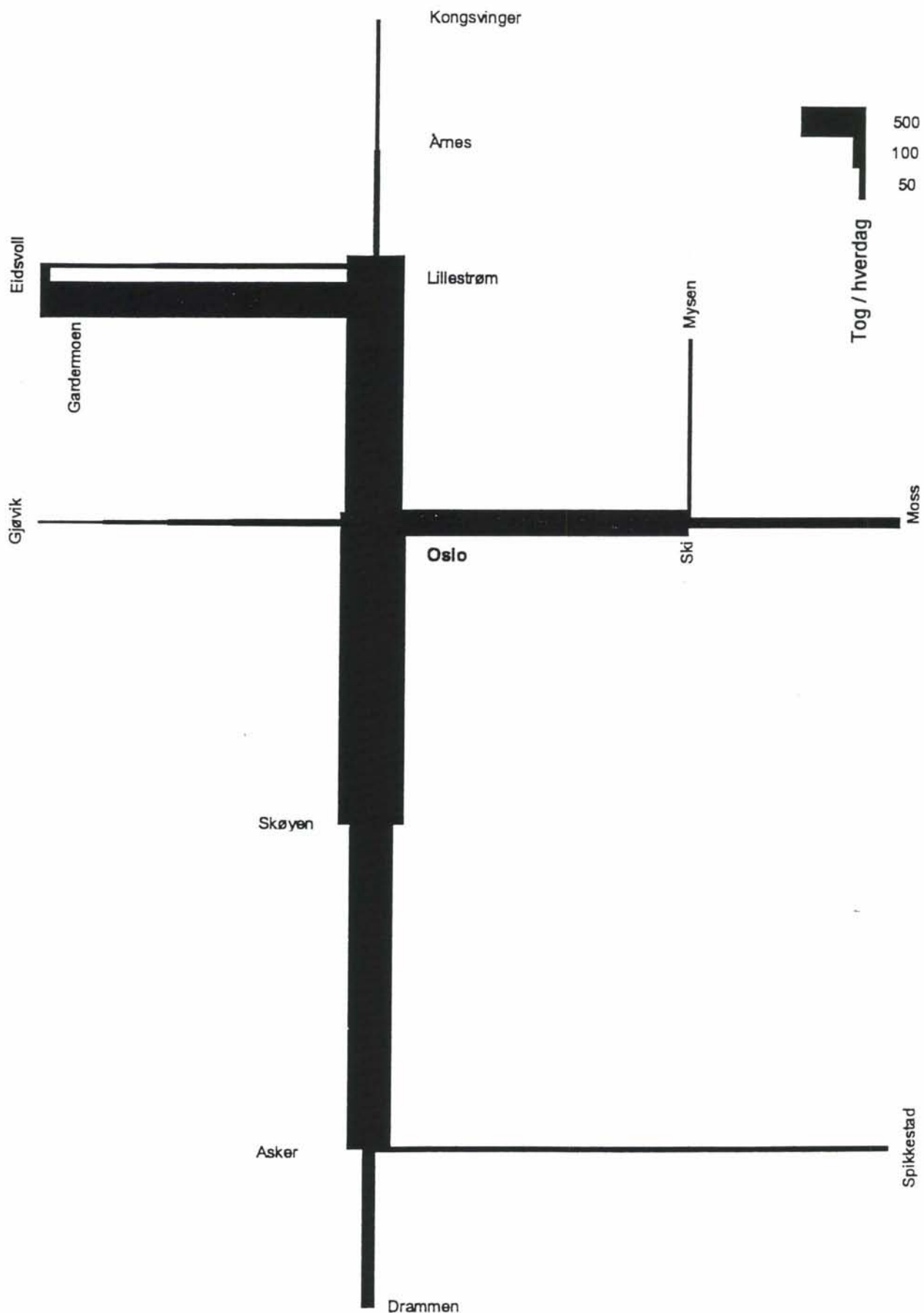
18. 11. 1997 Struktur- und Relationsskizzen Bedienungskonzept 2010
Bedienungshäufigkeiten Bedienungskonzept 2010
Notiz zum Schienenverkehr Großraum Oslo
Fahrzeitberechnungen Region- und Lokalzug
27. 11. 1997 Fahrplan 1997/98
Schematischer Gleisplan Oslo S
Schematische Gleispläne der Altstadtunnelalternativen 0012 und 0015
17. 12. 1997 Fahrzeitberechnungen Fernzüge
6. 1. 1998 Zugtypen und Höchstgeschwindigkeiten
20. 1. 1998 Neufassung Notiz zum Schienenverkehr Großraum Oslo
Anpassung der Bedienungshäufigkeiten Bedienungskonzept 2010
Gleispläne Oslo S - Ski
Schematische Gleispläne Skøyen - Asker
Geometrische Gleispläne Nationaltheater und Skøyen
Signal- und schematische Gleispläne Gardermobahn
16. 2. 1998 Lage- und Höhenpläne der Altstadtunnelalternativen
6. 3. 1998 Zugkraft-/Geschwindigkeitsdiagramme der eingesetzten Züge
12. 3. 1998 Fahrplan Herbst 1998



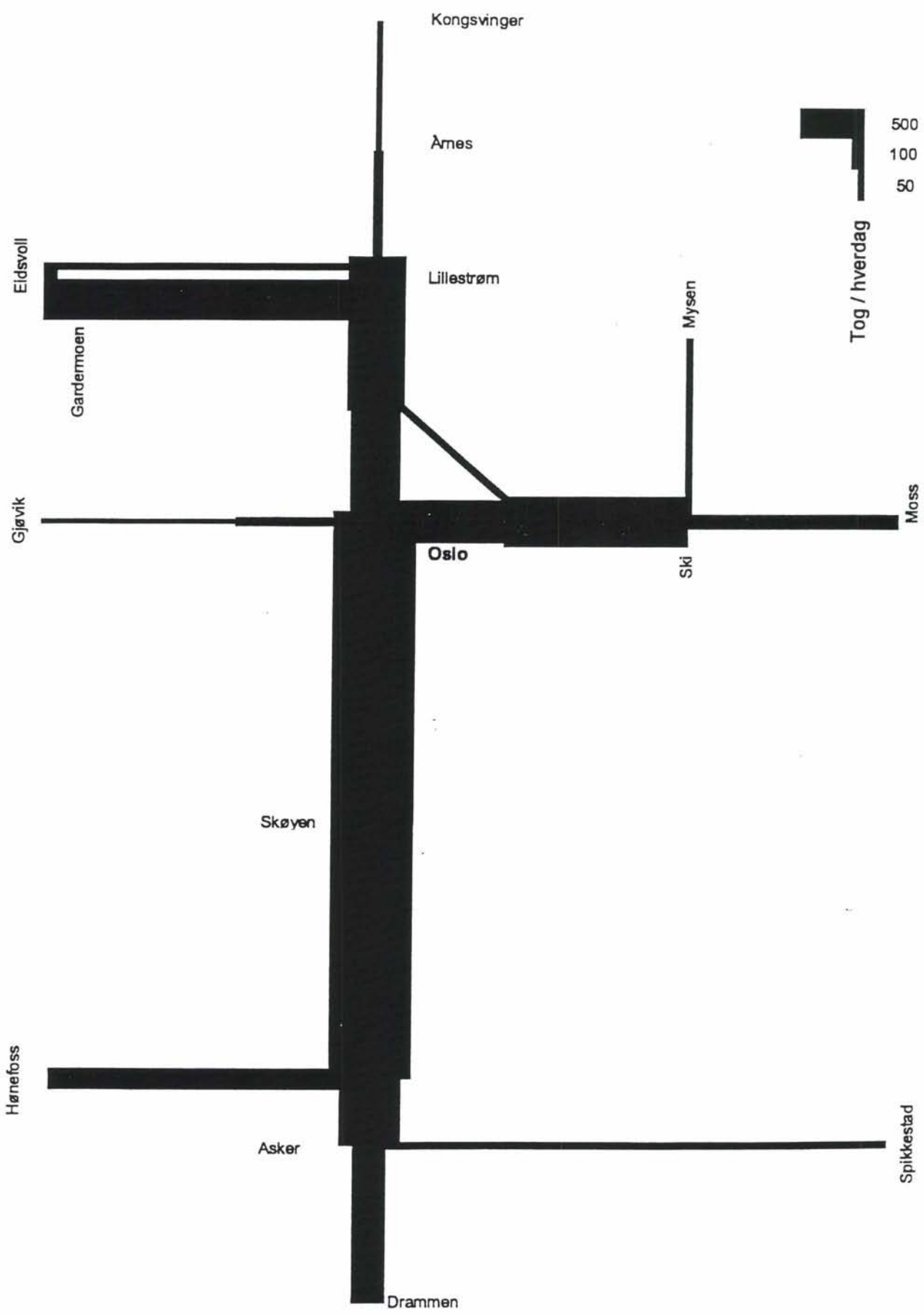
Ruteplan 97/98



Ruteplan Høsten R98



Maksimal Driftskonsept 2010



Ankomst og avgang Oslo S retning öst				
fra	Tog	ank.	avg.	til
Hönefoss	IC/Fjern	59	1	Halden
Fornebu	LT	1	3	Ski
Spikkestad	RT	55	5	Moss
Drammen	GMT	3	5	Gardermoen
Skien	IC/Fjern	57	7	Lillehammer
West	GT	5		Alnabru
Asker	LT	8	10	Lilleström
West	GT	10		Alnabru
Oslo S	Fjern		13	Stockholm
Oslo S	RT		16	Aarnes
Drammen	RT	14	17	Gjøvik
Asker	LT	16	18	Ski
Drammen	GMT	18	20	Gardermoen
Hönefoss	RT	12	20	Mysen
Hönefoss	RT	20	23	Eidsvoll
Fornebu	LT	23	25	Lilleström
Hönefoss	IC/Fjern	29	31	Halden
Fornebu	LT	31	33	Ski
Drammen	GMT	33	35	Gardermoen
Spikkestad	RT	25	35	Moss
West	GT	35		Alnabru
Skien	IC/Fjern	27	37	Lillehammer
Oslo S	RT		38	Hakadal
Asker	LT	38	40	Lilleström
West	GT	40		Alnabru
Drammen	RT	44	47	Kongsvinger
Asker	LT	46	48	Ski
Hönefoss	RT	42	50	Mysen
Drammen	GMT	48	50	Gardermoen
Hönefoss	RT	50	53	Eidsvoll
Fornebu	LT	53	55	Lilleström

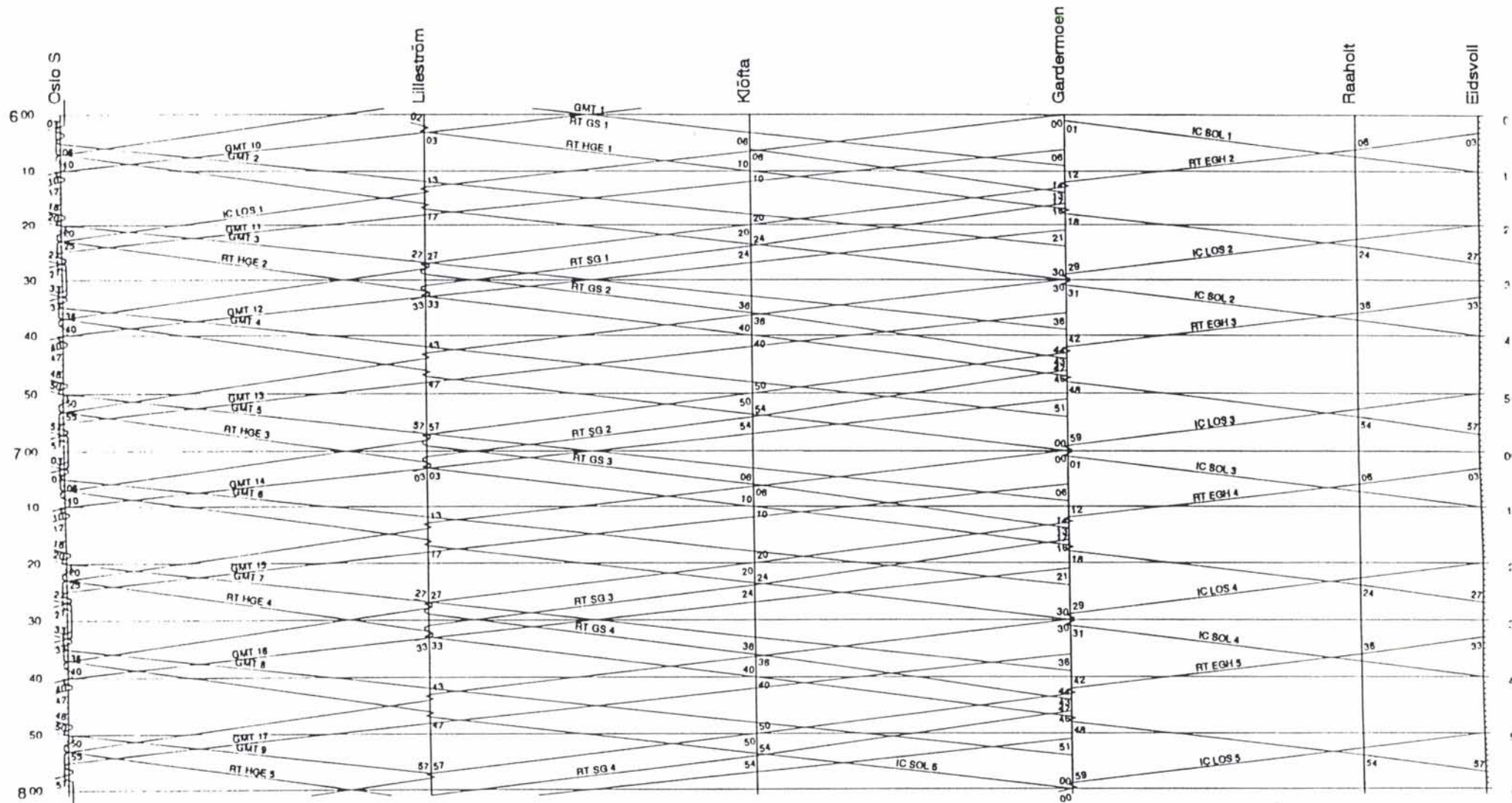
ITF Driftsplan 2010

Togtider i Oslo S

Ankomst og avgang Oslo S retning vest				
fra	Tog	ank.	avg.	til
Lillehammer	IC/Fjern	57	7	Skien
Halden	IC/Fjern	59	1	Hönefoss
Moss	RT	55	5	Spikkestad
Lilleström	LT	5	7	Fornebu
Eidsvoll	RT	7	10	Hönefoss
Gardermoen	GMT	10	12	Drammen
Ski	LT	12	14	Asker
Alnabru	GT	16	16	West
Kongsvinger	RT	13	18	Drammen
Mysen	RT	10	20	Hönefoss
Lilleström	LT	20	22	Asker
Hakadal	RT	22		Oslo S
Alnabru	GT	25	25	West
Gardermoen	GMT	25	27	Drammen
Ski	LT	27	29	Fornebu
Lillehammer	IC/Fjern	27	37	Skien
Halden	IC/Fjern	29	31	Hönefoss
Moss	RT	25	35	Spikkestad
Lilleström	LT	35	37	Fornebu
Eidsvoll	RT	37	40	Hönefoss
Gardermoen	GMT	40	42	Drammen
Ski	LT	42	44	Asker
Aarnes	RT	44		Oslo S
Stockholm	Fjern	47		Oslo S
Alnabru	GT	46	46	West
Gjøvik	RT	43	48	Drammen
Mysen	RT	40	50	Hönefoss
Lilleström	LT	50	52	Asker
Alnabru	GT	55	55	West
Gardermoen	GMT	55	57	Drammen
Ski	LT	57	59	Fornebu

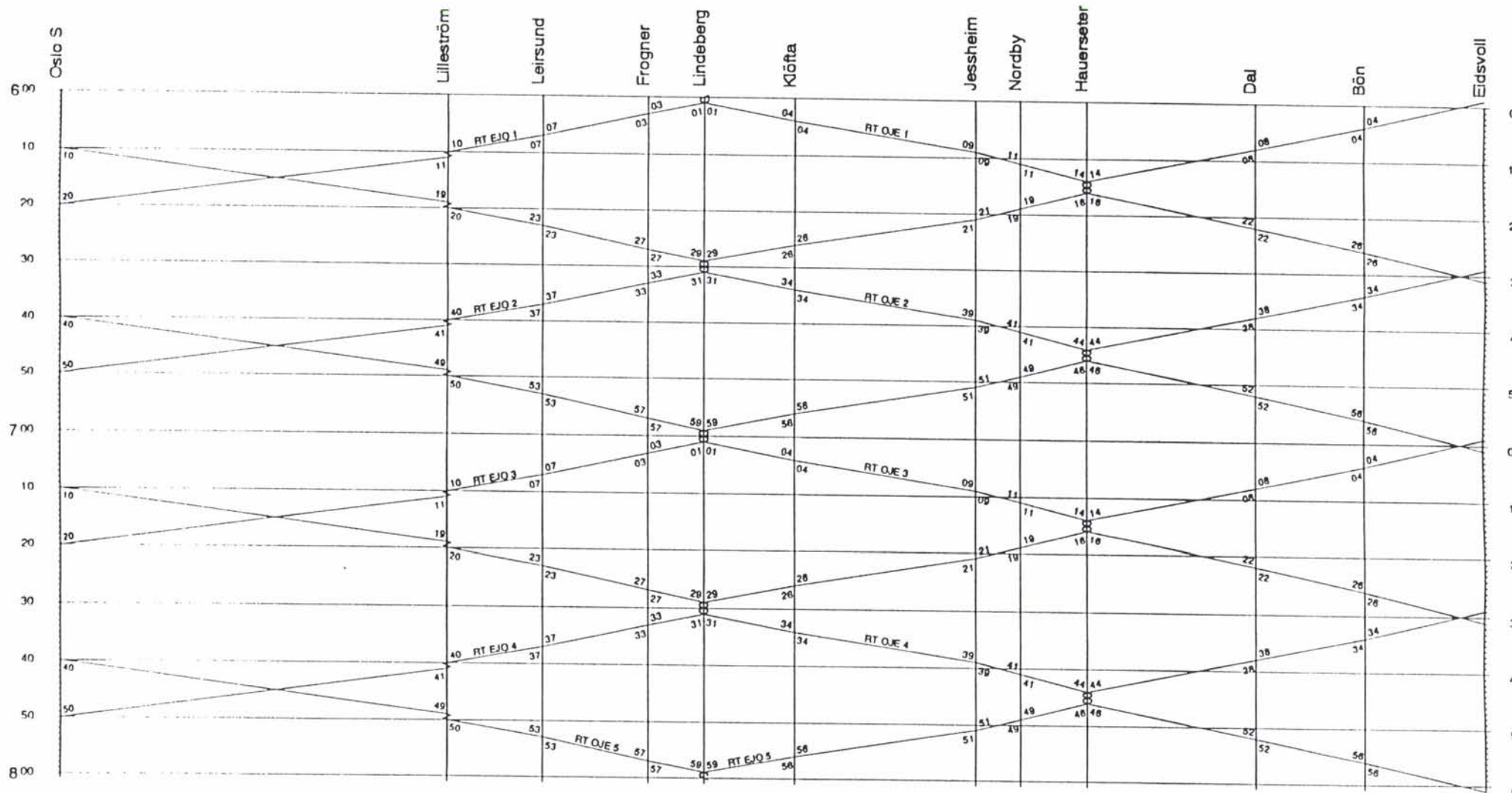
ITF Driftsplan 2010

Togtider i Oslo S



- | | |
|--------|--|
| GMT | Gardermotrafikk |
| IC LOS | IC-Tog Lillehammer - Oslo - Skien |
| IC SOL | IC-Tog Skien - Oslo - Lillehammer |
| RT GS | Regiontog Gardermoen - Ski |
| RT SG | Regiontog Ski - Gardermoen |
| RT HGE | Regiontog Hønefoss - Gardermoen - Eidsvoll |
| RT EGH | Regiontog Eidsvoll - Gardermoen - Hønefoss |

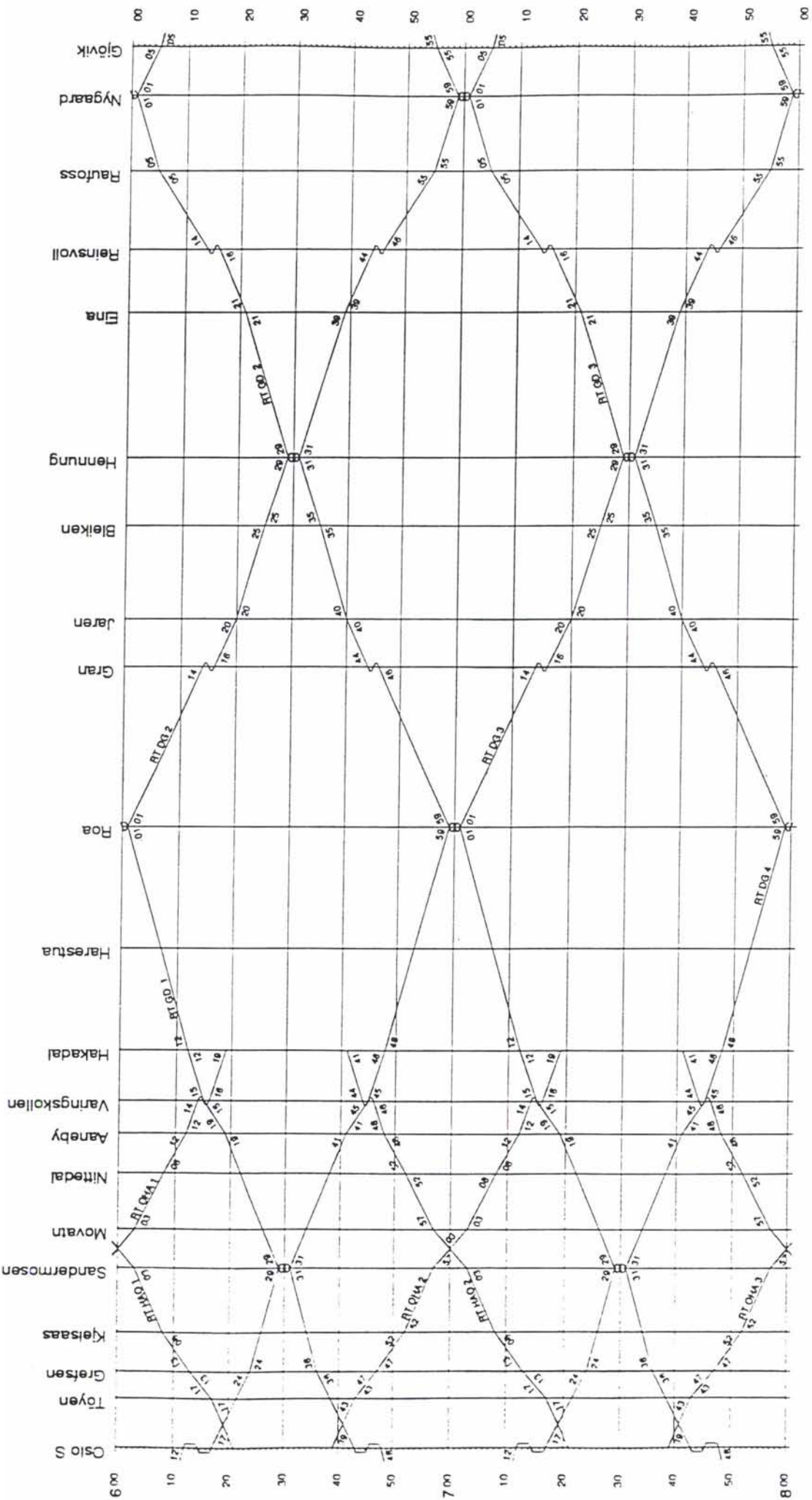
Ruteplan Oslo - Gardermoen - Eidsvoll



RT EJO
RT OJE

Regiontog Eidsvoll - Jessheim - Oslo
Regiontog Oslo - Jessheim - Eidsvoll

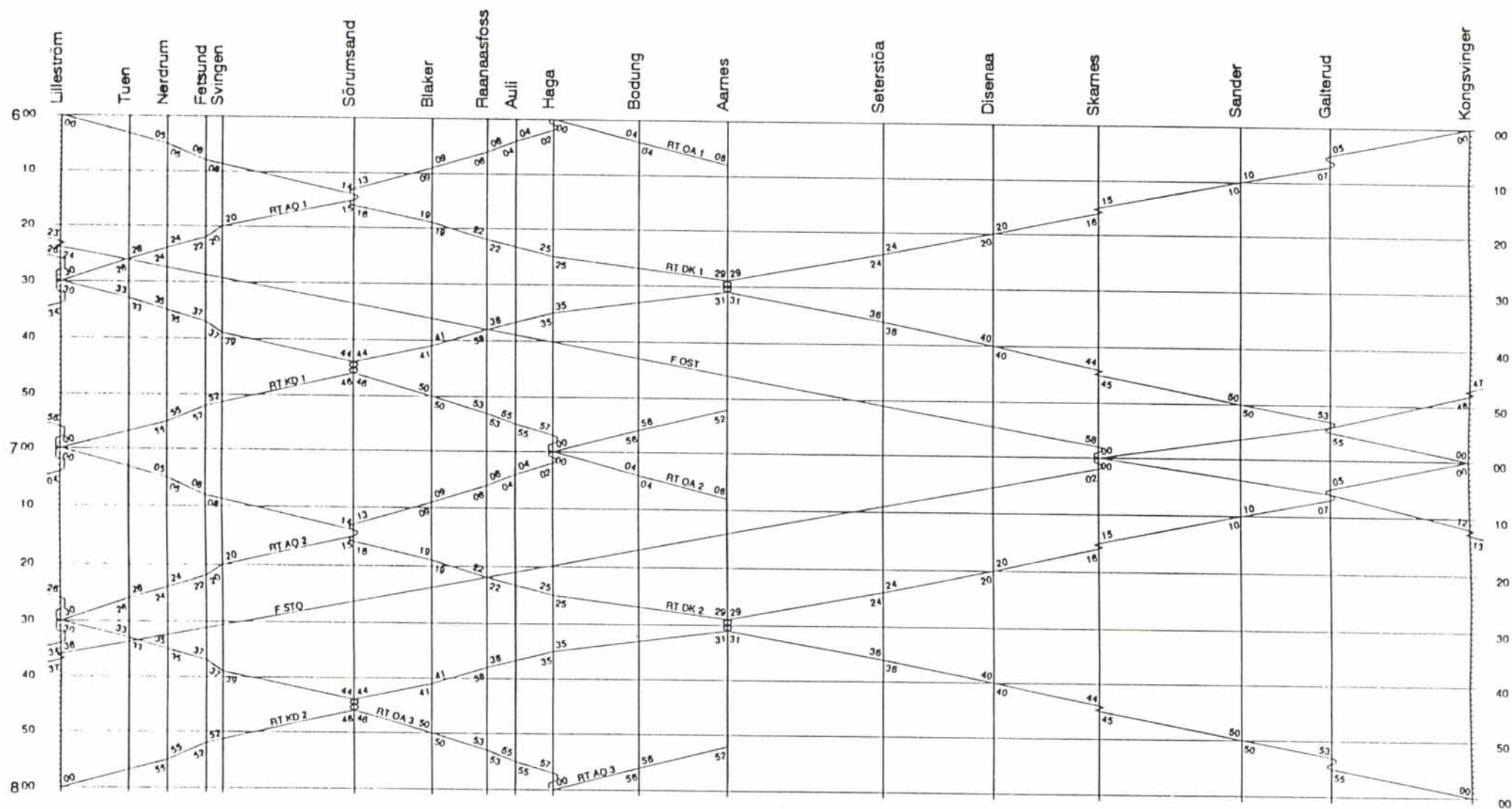
Ruteplan Oslo - Jessheim - Eidsvoll



Ruteplan Oslo - Gjøvik

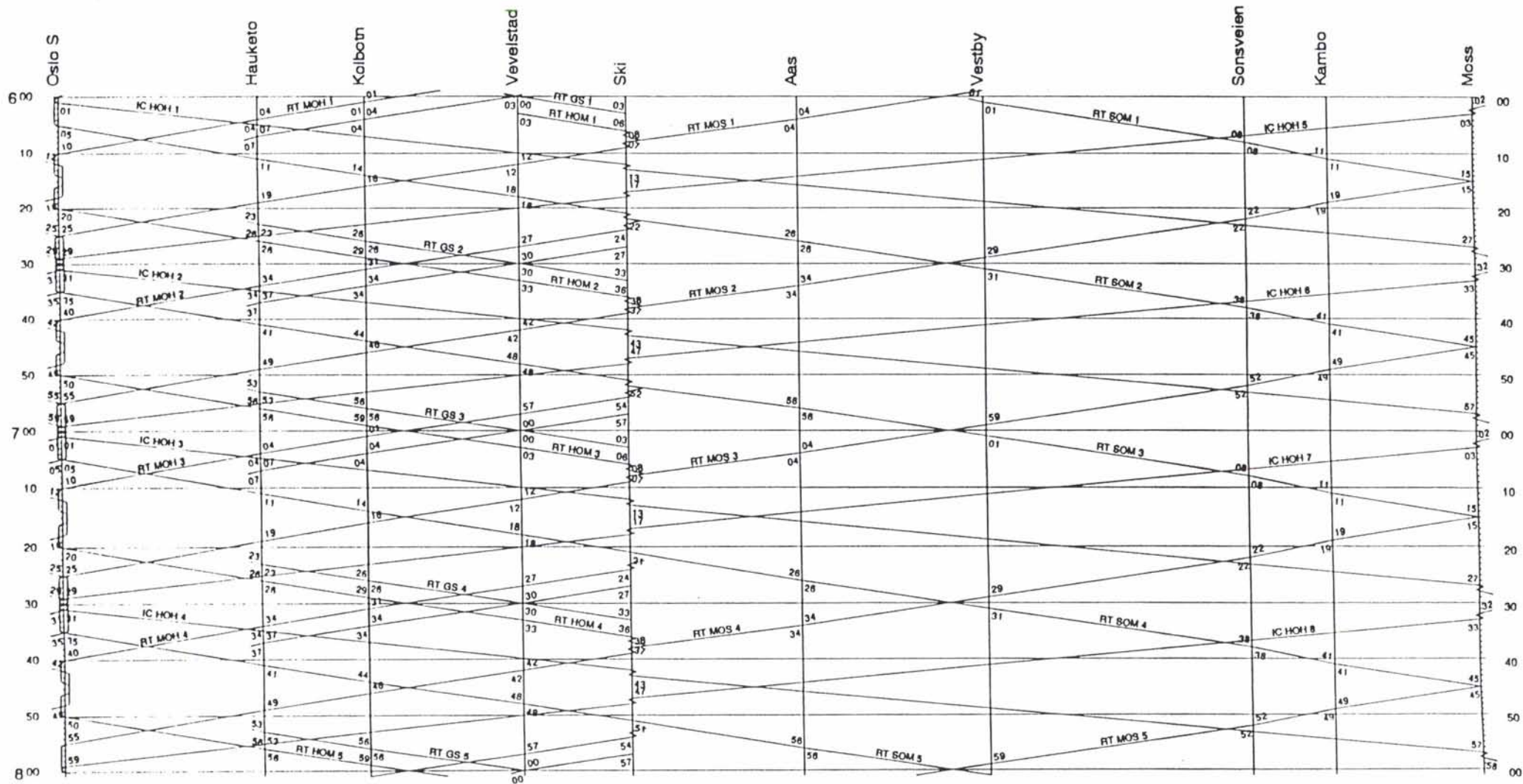
- Regiontogs Hakadal - Oslo
- Regiontogs Oslo - Hakadal
- Regiontogs Gjøvik - Drammen
- Regiontogs Drammen - Gjøvik

- RT HAO
- RT OHA
- RT GD
- RT DG



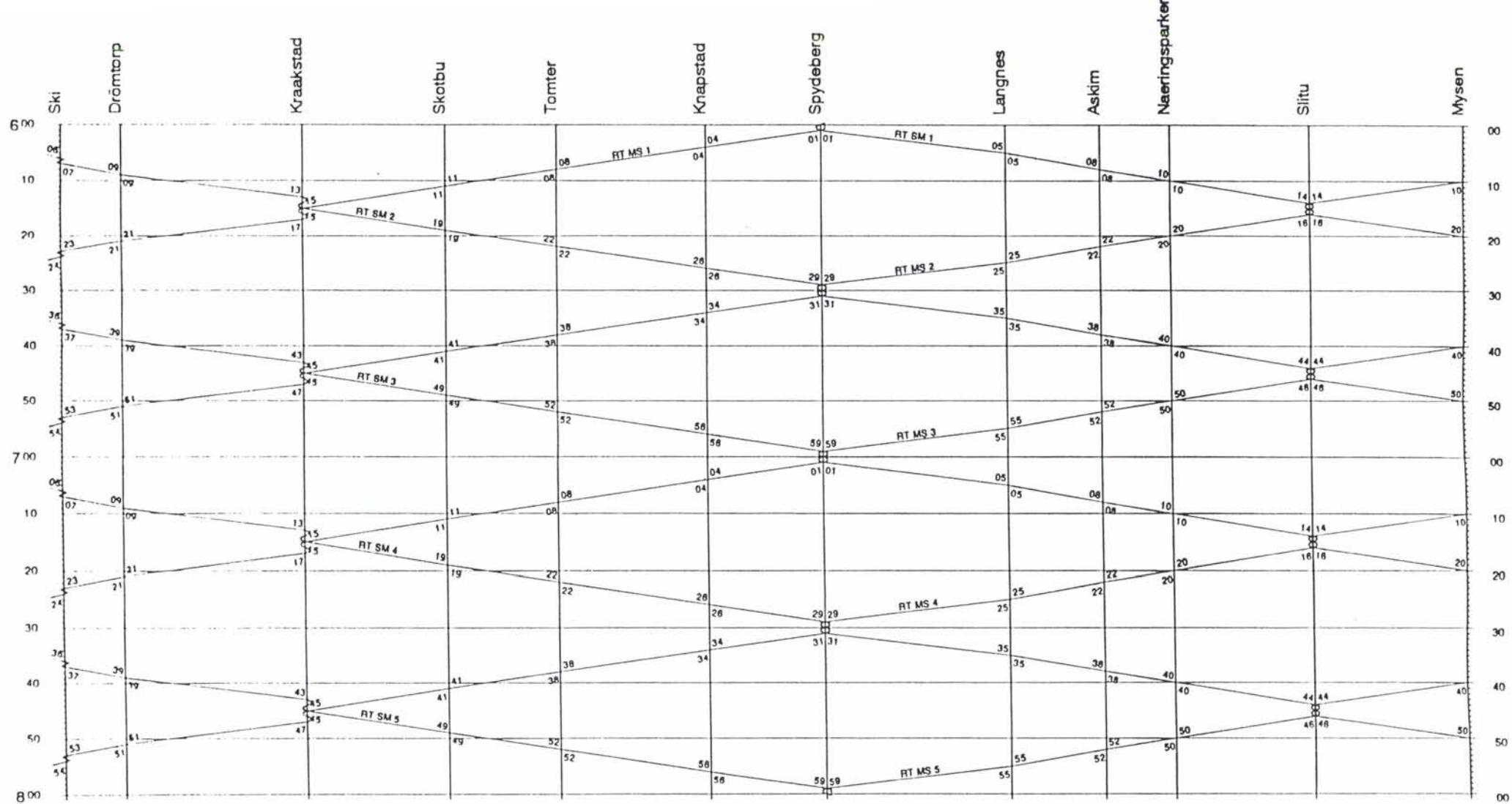
- RT OA Regiontog Oslo - Årnes
- RT AO Regiontog Årnes - Oslo
- RT DK Regiontog Drammen - Kongsvinger
- RT KD Regiontog Kongsvinger - Drammen
- F OST Fjerntog Oslo - Stockholm
- F STO Fjerntog Stockholm - Oslo

Ruteplan Lilleström - Årnes - Kongsvinger



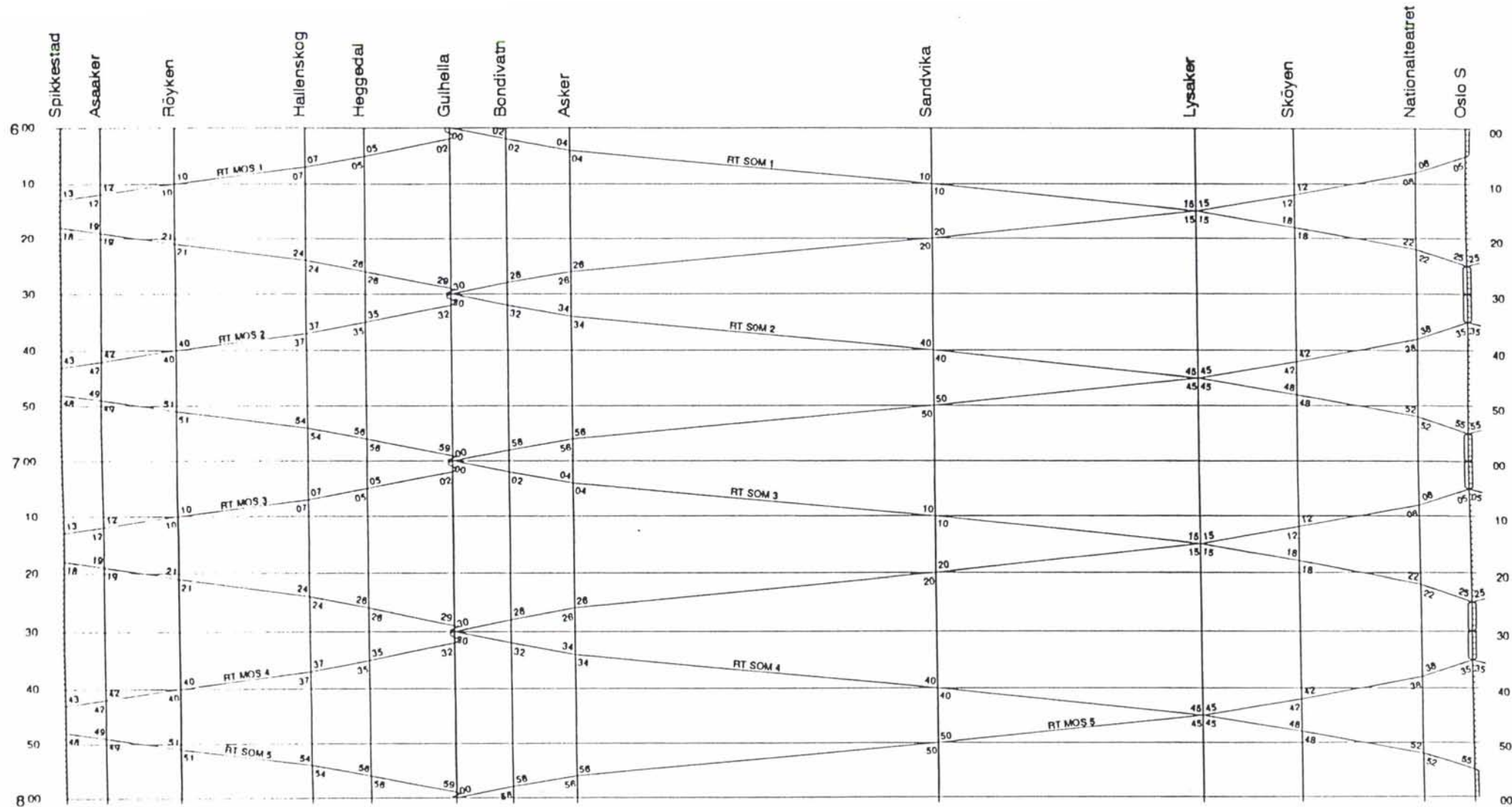
- RT MOS Regiontog Moss - Oslo - Spikkestad
- RT SOM Regiontog Spikkestad - Oslo - Moss
- RT HOM Regiontog Hønefoss - Oslo - Mysen
- RT MOH Regiontog Mysen - Oslo - Hønefoss
- RT GS Regiontog Gardermoen - Ski
- RT SG Regiontog Ski - Gardermoen
- IC HOH IC-Tog Halden - Oslo - Hønefoss
- IC HOH IC-Tog Hønefoss - Oslo - Halden

Ruteplan Oslo - Ski - Moss



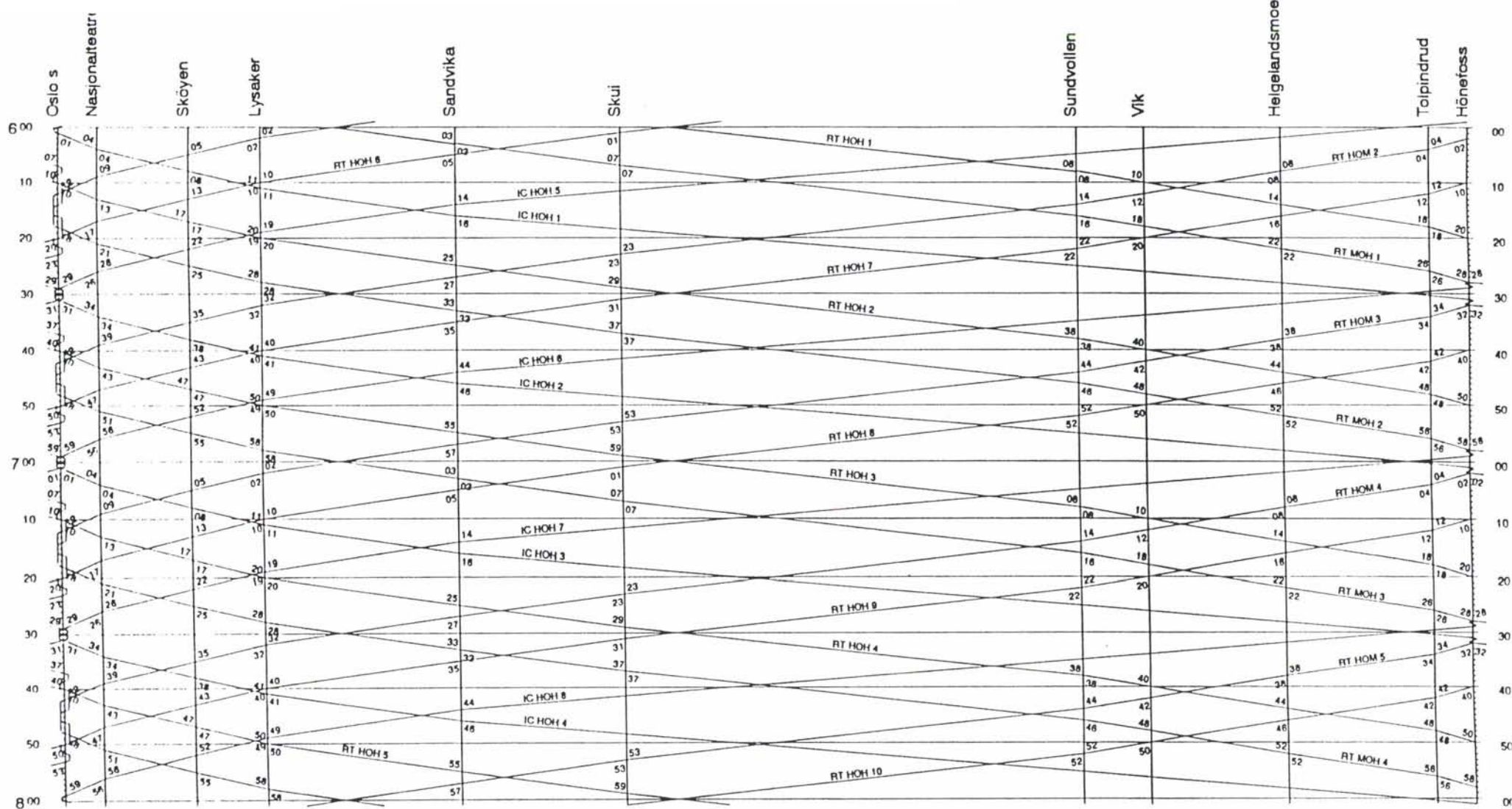
RT MS Regiontog Mysen - Ski
 RT SM Regiontog Ski - Mysen

Ruteplan Ski - Mysen



RT MOS Regiontog Moss - Oslo - Spikkestad
 RT SOM Regiontog Spikkestad - Oslo - Moss

Ruteplan Spikkestad - Oslo



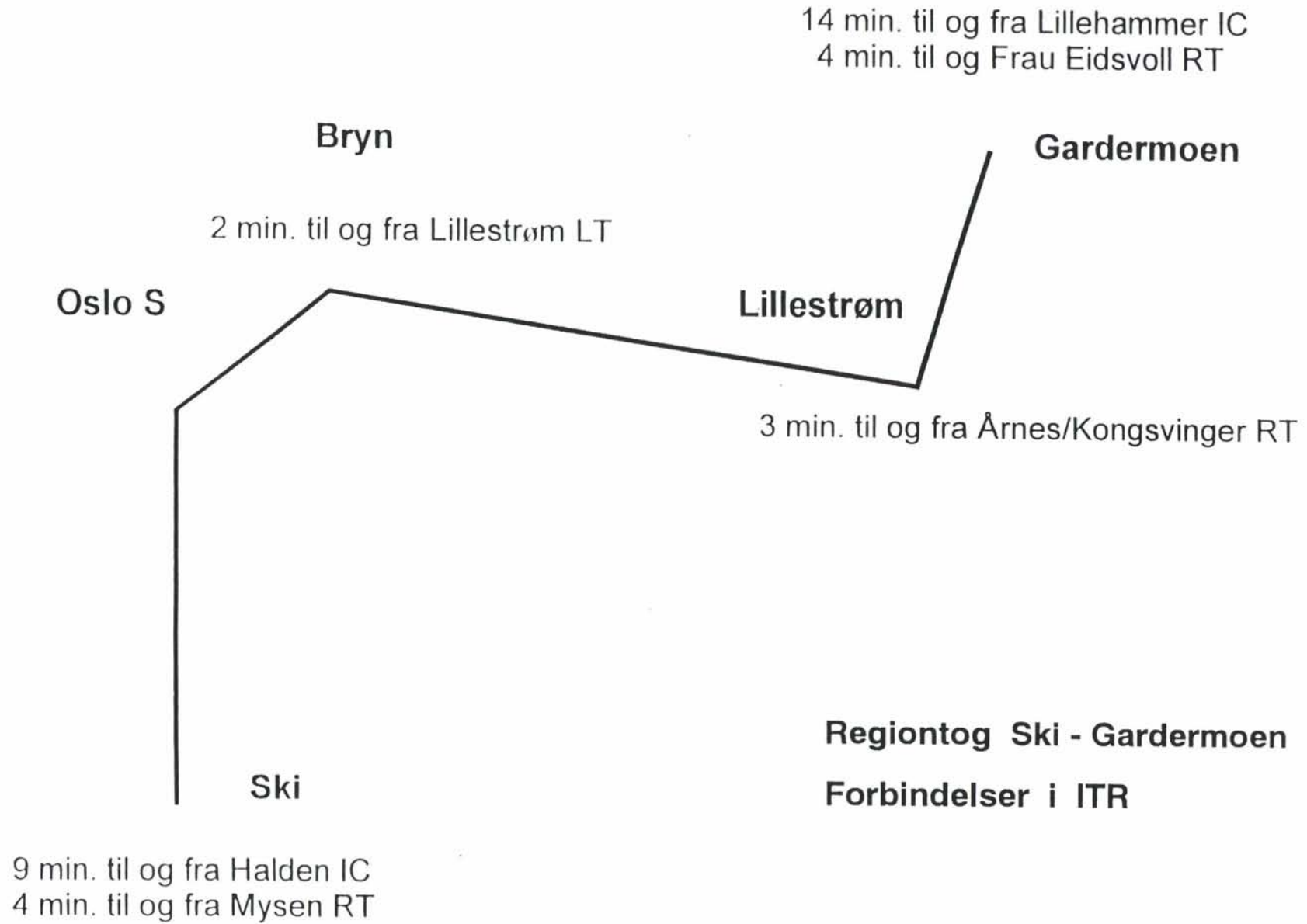
- RT HOH Regiontog Halden - Oslo - Hønefoss
- RT HOH Regiontog Hønefoss - Oslo - Halden
- RT HOM Regiontog Hønefoss - Oslo - Mysen
- RT MOH Regiontog Mysen - Oslo - Hønefoss
- IC HOH IC-Tog Halden - Oslo - Hønefoss
- IC HOH IC-Tog Hønefoss - Oslo - Halden

Ruteplan Oslo - Hønefoss

Avgang Ski Stasjon Retning Oslo

Avg.	Tog	Til	Togbytte til
9	RT	Spikkestad	LT 3 min.
12	LT	Asker	
18	IC	Hønefoss	RT 9 min., LT 9 min.
23	RT	Oslo / Hønefoss	RT 4 min., LT 4 min.
27	RT	Gardermoen	
27	LT	Fornebu	
39	RT	Spikkestad	LT 3 min.
42	LT	Asker	
48	IC	Hønefoss	RT 9 min., LT 9 min.
53	RT	Oslo / Hønefoss	RT 4 min., LT 4 min.
57	RT	Gardermoen	
57	LT	Fornebu	

ITR - Forbindelser på Ski



Jernbanelibet
Biblioteket

JBV



09TU09399

71594296