

Norges Statsbane NSB
Drift og teknikk Fremføring Plan



Evaluering av effektivitet for kortdistansetog omkring Oslo

1997-2001



Av
Abdulrahim Alkadi
Hans Petter Krane
Sven Hjorth-Johansen

Saksnr. 01-5438 D539
Oslo. 29. 08. 2001

Jernbaneverket
Biblioteket

Fks.1

q656.2.021.001.2 JBV AUc

EVALUERING AV EFFEKTIVITET FOR KORTDISTANSETOG OMKRING OSLO

PERIODEN 1997-2001

Forskningsrapport

NSB Drift og teknikk
Fremføring Plan
Oslo. 29.08.2001

Hovedforfatter

Abdulrahim Alkadi
Abdulrahim Alkadi

Medforfatter

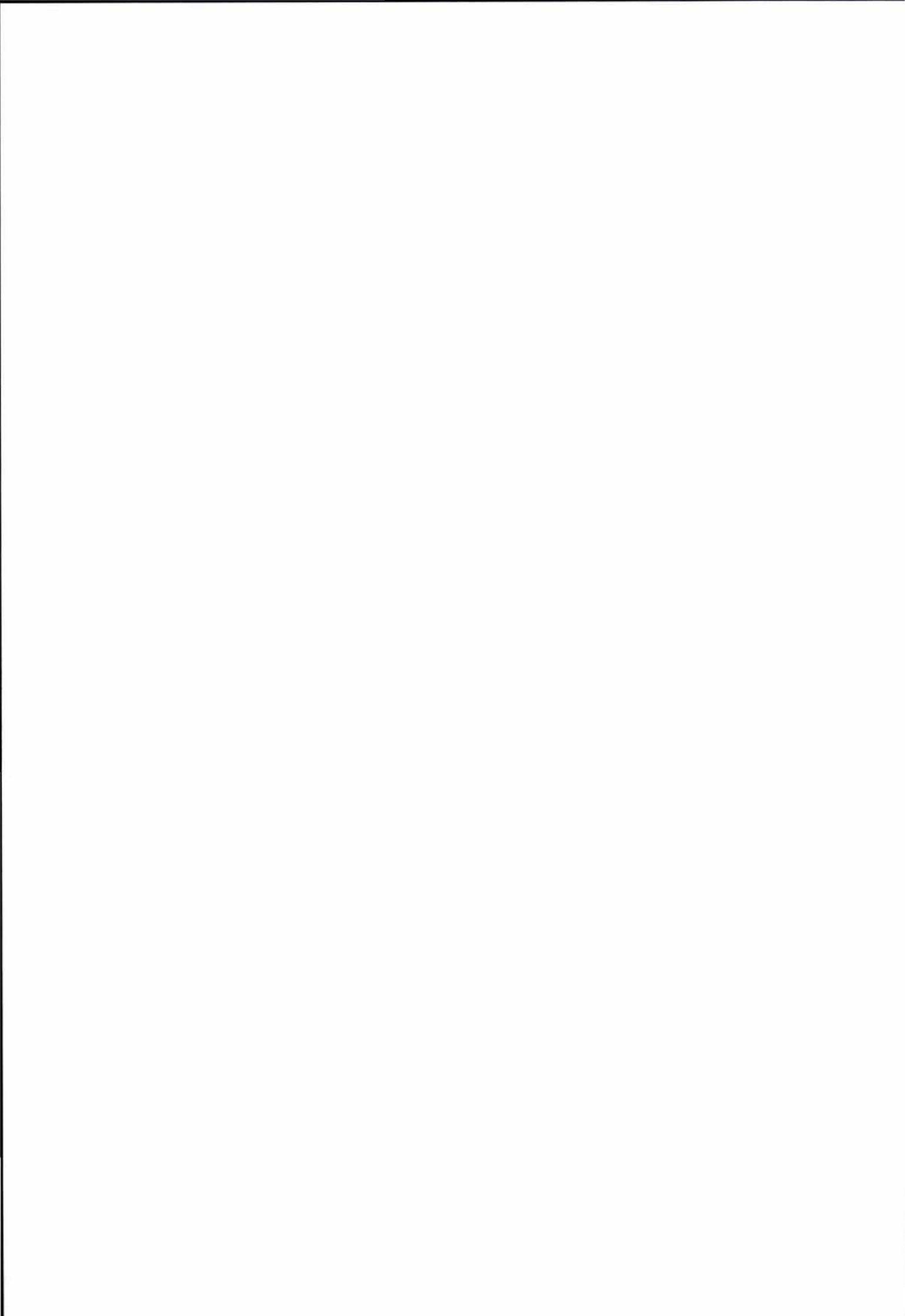
Hans Petter Krane
Hans Petter Krane

Medforfatter

Sven Hjorth-Johansen
Sven Hjorth-Johansen

Oslo 29.08.01

Saksnr. 01-5438 D539



Forord

NSB har pr. i dag hovedansvaret for passasjertrafikk med tog i Norge. NSB bærer videre en tradisjon helt fra åpningen av den første jernbane i Norge (Hovedbanen Oslo-Eidsvoll) i 1854. NSB var inntil 1996 en del av statsforvaltningen. Nå bærer NSB selv det forretningsmessige ansvar for driften, og finansierer investeringer gjennom egen inntjening og ved lånopptak. Den norske staten eier NSB

Persontrafikken med tog er i NSB organisert i tre hovedenheter. Disse enhetene er: NSB Langdistanse som har ansvar for togproduktet Signatur (*Markedet for togreiser på over 3 timer*). NSB Mellomdistanse som har ansvar for togproduktet Agenda (*Intercitytog*) (*Reiser mellom 45 minutter og 3 timer*), og NSB Kortdistanse som har ansvar for lokaltog produktet rundt Oslo, Stavanger og Bergen (*Puls fra år 2002*) (*Reiser som i gjennomsnitt varer kortere enn 45 minutter*). Signaturtogene trafikkerer mellom regioner, over lengre avstander, slik at de knytter sammen de 5 største byene (Oslo, Trondheim, Bergen, Stavanger og Kristiansand) i Norge med hverandre. Agenda togene trafikkerer innenfor regioner og mellom naboregioner. Kortdistanse togene trafikkerer i de store byregionene.

NSB Drift og Teknikk (DA) har ansvar for følgende:

- Planlegging teknisk/operativt (ruteplan, materiell, lokomotivførere).
- Operativ styring.
- Forvaltning. Rullende materiell.
- Lokomotivførere (ansettelse, opplæring og forvaltning).

Siden 1997 har det blitt gjort mange driftsorienterte tiltak i NSB med sikte på å effektivisere bedriften¹. Mange eksterne hendelser² har også på ulike måter påvirket passasjertrafikken med tog.

¹ Med effektivitet mener vi totaleffektivitet. Det vil si at man ønsker å utnytte ressursene så godt som mulig for å kunne produsere så billig som mulig, og man ønsker å tilfredsstille kundene for å kunne fange opp flere passasjerer. Man oppnår effektivitet i tilbudet av transporttjeneste når man ikke sløser med ressursene. Man oppnår effektivitet i etterspørselen etter transporttjeneste når man tilfredsstiller kundenes behov for transport.

² Med eksterne hendelser rundt NSB mener vi hendelser som NSB ikke har kontroll over, men som påvirker togdriften. Et eksempel på slike hendelser kan være endring i befolkningens bosettingsmønster eller endring i inntekt og levekår.

Det kan være dyrt å realisere et tiltak, og det kan virke svært negativt økonomisk dersom det siden viser seg at tiltaket ikke har gitt noen effekt. Derfor bør det være interessant dersom man med en rimelig sikkerhet kan fastslå hvor stor virkning de forskjellige tiltakene har på effektiviteten av togdriften i NSB. Det vil også være interessant å kunne si noe om det er behov for flere tiltak som kan øke lønnsomhet ved togdrift i fremtiden.

Eksempler på tiltak for å effektivisere togdriften (*svært stikkordsmessig*):

- Fjerning av enkeltavganger
- Vurdering av stoppmønsteret
- Endring av pendler/ strekninger/kombinasjoner av delstrekninger
- Forlengelse/ forkorting av strekninger

Som eksempel på de eksterne hendelser som har berørt togdriften, kan man nevne følgende (*svært stikkordsmessig*):

Kortdistanse tiltak: Omstrukturering av arbeidsmarkedet, og endring i bosetting mønsteret i de store byene.

Mellomdistanse tiltak: Omstrukturering av arbeidsmarkedet, boligmarkedet.

Langdistanse tiltak: Priser på andre konkurrerende transportmidler.

Virkning av NSB tiltakene (for eksempel økning i antall togavganger i et bestemt strekning) og de eksterne hendelsene (åpning av Gardermoen flyplass) på passasjertrafikken med tog er (så vidt vi kjenner til) ikke tidligere systematisk evaluert. Vi ønsker her å gjennomføre en slik evaluering. I denne fremstillingen vurderer vi kun Kortdistanse tog.

Innledning

Passasjertrafikken med kortdistansetog rundt Oslo kan deles i fire baner eller fire korridorer. Disse er: Drammenbanen, Østfoldbanen, Gjøvikbanen og Hoved-/Kongsvingerbanen.

Inndelingen på banenivå er grov. Den kan gi en generell forklaring og kan være interessant for Jernbaneverket og planlegging på makronivå. Men en slik inndeling vil neppe kunne gi et tilstrekkelig grunnlag for vurdering av de enkelte stasjoner, togavganger og strekninger.

I trafikkplanlegging er man ofte interessert i å få oversikt over trafikkstrømmen mellom og til tettsteder. Man er interessert i antall passasjerer i hvert togavgang, både påstigende passasjerer og avstigende passasjerer. Man er interessert i hvor attraktiv de enkelte stasjonene er. Man er interessert i å studere utviklingen over tid, både i antall passasjerer og attraktiviteten av de enkelte stasjonene og togavganger. Derfor ble det lagt vekt på å dele baner i flere strekninger slik de ble presentert i rutetabeller.

Det er interessant å analysere passasjerstrømmen (etterspørsel) på NSBs kortdistansetog rundt Oslo og Akershus og omegn. Her er det mange togstrekninger og det er et stort passasjergrunnlag, der den viktigste reiseretning er til/fra Oslo sentrum. Tog på disse strekninger betjener byer og tettsteder med relativ lang avstand fra Oslo sentrum (for eksempel Moss, Eidsvoll og så videre). Det er vanskelig for andre kollektive transport midler å kunne konkurrere med tog - både i forhold til miljø og kapasitet. Man ønsker å være mest mulig effektiv, ved å prøve å oppnå likevekt³ i transportmarkedet med tog. Med likevekt mener vi i denne forbindelse at tilbudet av transporttjeneste (plasskilometer eller vognkilometer), bør være lik etterspørselen etter transporttjeneste (personkilometer). Med andre ord: Man ønsker å avdekke transportbehov og utnytte ressursene så godt som mulig.

Siden de fleste lang- og mellomdistansetog har Oslo som endemål eller går via Oslo, vil den minste endring på kortdistansetog påvirke både mellomdistansetog og langdistanse tog. Derfor kreves det en god begrunnelse for hver endring i ruteplan på kortdistanse tog.

³ Når man produserer like mange plasskilometer som der er behov for, oppnår man likevekt i markedet, og man er effektiv både i forhold til tilbudet og etterspørselen.

Formål

Det er mange ting man kan analysere angående passasjertransport med kortdistanse tog. I prinsippet ønsker vi å analysere to hoved faktorer (variabler). Disse er interne NSB forhold, og eksterne hendelser rundt NSB. Med interne NSB forhold mener vi de tiltakene som gjøres i NSB. Et eksempel på slike tiltak er endringer i ruteplan. Med eksterne hendelser rundt NSB mener vi hendelser som NSB ikke har kontroll over, men som påvirker togdriften. Et eksempel på slike hendelser kan være endring i befolkningens bosettingsmønster eller endring i inntekt og levekår.

Hovedformålet med dette arbeidet er:

1. Å analysere etterspørselen etter transporttjenester med kortdistansetog, hvordan slik etterspørsel varierer over tid, og hva som er de aktuelle årsakene til slik variasjon. En variasjon i etterspørselen etter transporttjeneste med tog kan ble påvirket både av interne NSB forhold og de eksterne hendelser rundt NSB.
2. Å foreslå tiltak som kan være aktuelle for å øke effektiviteten i togdriften for kortdistansetog. Et eksempel på et slikt tiltak er å regulere antall seter/ vogner i den enkelte togavgang. Dette kan gjøres ut fra en analyse av passasjertelling, som vil indikere antall seter eller antall togvogner som er nødvendig for å kunne frakte alle passasjerene til hver tid i hver strekning.

Til noen tider på døgnet kan to togsett være tilstrekkelig for å betjene en strekning, andre ganger trenger man flere togsett for å betjene den samme strekningen.

Det betyr unødvendige kostnader å kjøre med flere togsett når den faktiske transportbehovet kan dekkes med færre togsett. På den annen side kan hyppige justeringer være markedsmessig uheldig (gir kompliserte ruter som er vanskelig for kundene å forholde seg til). Det kan dessuten produksjonsmessig både gi ekstra kostnader (personell, skifting,..) og gi konflikt med andre produksjonsmessig hensyn (f.eks. behov for posisjonskjøring). Besparelser kan også være vanskelige å hente ut (deler av dagsverk, alternativ bruk av togmateriell...).

Forventninger

Det er ønsket om å kunne bruke analysene for å (foreløpig ikke prioritert rekkefølge):

1. Se på trafikkstrømmer (volum, tid, fra- og til-område/-sted). For å kunne brukes ifm. alternative rutemodeller / se på endringer i togpendler.
2. Se på passasjerbelegg på ¹enkeltavganger og ²spesielt tidlige / seine avganger. – Undersøke reisemønster for disse både på hverdager og fridager.
3. Se passasjergrunnlaget for de enkelte holdeplasser/stasjoner – for å kunne revurdere stoppmønster. Se særskilt på ulikheter mellom ulike dager.
4. Forsøke å komme fram til justerte tall for ferier, høytider, fridager – ut fra sammenlignbare tall fra Stor Oslo trafikkselskap (SL), Oslo Sporveier (OS) og andre.
5. Se mulige korrelasjoner med endringer i passasjergrunnlag – utbygging av boligområder, arbeidsplasser,
6. For hver delanalyse også undersøke om det har vært markante endringer over tid. I denne sammenheng kan pkt. 5 få en særskilt verdi: Tellerresultatene viser historikk og dagens situasjon, mens påviste korrelasjoner kan peke på sannsynlig utvikling.

Fremgangsmåte

I denne delen presenteres resultatene fra passasjertellinger i kortdistansetog. Registrering av data ble gjennomført på hverdager (tirsdag), lørdager og søndager. Data for hverdager gjelder for november 1997 (Nov97), november 1999 (Nov99), mars 2000 (Mrs00), november 2000 (Nov00), og mars 2001 (Mrs01). Data om helgedager (lørdager og søndager) gjelder kun for mars 2000 (Mrs00), november 2000 (Nov00), og mars 2001 (Mrs01).

Resultatene er spesifisert etter togretning, telledag (hverdag, lørdag og søndag) totalt antall passasjerer for hver togavgang, og totalt antall passasjerer for hver stasjon. Man kan bruke telleresultatene til å studere utviklingen over tid i trafikken for hver enkelt stasjon/holdeplass og for hver enkelt togavgang. Man kan også bruke resultatene til å sammenligne; Stasjoner med hverandre, tog avganger med hverandre og strekninger med hverandre.

Vi skal presentere og analysere telleresultatene for hver strekning for seg. Vi skal kun presentere resultatene for påstigende passasjerer, og vi skal bruke antall avstigende passasjerer som en kontrollmekanisme. Årsaken til dette er at totalt antall påstigende passasjerer for hver enkelt togavgang er det samme som totalt antall avstigende passasjerene for den samme avgangen (Eventuell avvik fra dette i telldata må skyldes feil. Kortdistanse gjør korrigering i datane for å bøte for slik feil).

Tabellene som starter med tognummer og starttid, viser data om totalt antall passasjerer som brukte toget på alle stasjonene/holdeplasser som toget stopper ved.

Tabellene som starter med stasjonsnavn, viser totalt antall påstigende passasjerer for alle tog som stopper ved vedkommende stasjon på gitt dag.

Vi starter med en grundig analyse for strekningen mellom Ski og Skøyen. Seinere ønsker vi å raskt gå gjennom interessante resultater for de andre strekningene for kortdistansetog.

Metode og verktøy

For å kunne gjøre analysen så god som mulig og for at resultatene skal bli så oversiktlig som mulig, skal vi benytte oss av en ikke-parametrisk metodeverktøy som bygger på en enkel Benchmark analyser.

Et eksempel på anvendelse av Benchmark analyser er følgende: For å kunne isolere og studerer virkningene av de forskjellige tiltak og hendelser på trafikkstrømmen med tog, kan man etablere en empirisk Benchmark (eller referanseteknologi). For eksempel dersom man ønsker å finne ut effekten av ruteendring på trafikkstrømmen, kan man sammenligne trafikken året etter endringen med året før endringen. Med andre ord. Man sammenligne to trafikkmengder på samme strekning som tilnærmet har samme spesifikasjoner (for eksempel samme trafikkgrunnlag), men en av dem har et annet rutetilbud. Forskjellen på trafikkmengde kan gi indikasjon på virkning av tiltak (rute endring).

Trafikktelling

NSB gjennomfører periodisk passasjertelling på de ulike togtypene. Det telles både på lang-, mellom- og kortdistansetog. Telleresultatene brukes til to hoved formål i NSB. Disse er planlegging og inntektsfordeling. NSB Kortdistanse bruker i hovedsak passasjertellinger i forhandlinger om inntektsfordeling. NSB Drift og teknikk bruker passasjertellinger for ruteplanleggingsformål. I denne fremstillingen er vi kun interessert i passasjertellinger ut fra trafikkplanleggingsformål.

Tellingene av passasjertrafikk med kortdistansetog er gjort på noen få utvalgte dager i samtlige tog i nærtrafikk området omkring Oslo. Tellingene har vært gjort siden 1994 i én uke om våren og én uke om høsten (normalt mars og oktober), og hver gang på en hverdag (tirsdag), lørdag og søndag.

Tellingene er forsøkt lagt til 'normale' uker utenom høytider. Det har ikke vært gjort tilsvarende omfattende tellinger ifm. ferier eller høytider. Tellingene gir derfor i seg selv ikke grunnlag for å korrigere års-totaler og –gjennomsnittstall for endringer i antall reisende på slike dager.

Hos NSB Kortdistanse er telleresultatene samlet i en MS Access database (unntatt første telling, fra våren 1994). Vi har fått data oversendt i form av MS Excel regneark. Siden det dreier seg om relativt store datamengder (3 ark pr telling og ca 8500 linjer i arket for en 'hverdagstelling') med mange gjentakelser av svært enkle data var det hensiktsmessig å samle data i en Access-base hos oss. Noe bearbeiding og gjennomgang av data har skjedd i Excel-ark.

Tellingene i langdistansetog og mellomdistansetog gjøres hyppig og over hele året og man kan finne gode data om disse togene.

Hoved deltakere i arbeidet med denne rapporten er følgende:

Abdulrahim Alkadi er ansvarlig for analyse og strukturering av rapporten.

Hans Petter Krane er ansvarlig for kvalitetssikring av data og språkvask.

Sven Hjorth - Johansen er ansvarlig for kvalitetssikring av rapporten.

Evaluering Av Effektivitet I NSBs

Persontransport Med Tog

På

strekningene

Ski-Skøyen

Og

Skøyen-Ski

Sammendrag

NSB har pr. i dag hovedansvaret for passasjertrafikken med tog i Norge. Den norske staten eier NSB. Siden 1997 har det blitt gjort mange driftsorienterte tiltak i NSB med sikte på å effektivisere bedriften.

Ved hjelp av data om passasjertelling (1997-2001) fra NSB kortdistanse tog og en Benchmark analyse, analyserte vi *togavgangene* og *stasjonene* på strekningen Skøyen-Ski.

Med hensyn til *togavganger* på togpendelen Skøyen-Ski-Skøyen, ble det funnet stor korrelasjon mellom strukturen på passasjertrafikken med tog på en vilkårlig telledag og den vanlige strukturen på arbeidsdagene. Topptrafikken i morgenrushet retning Ski-Skøyen kommer ca. 1/2 time seinere, og rush om ettermiddagen er "bredere". Men det var bare rushtidstrafikken på hverdager og i retning Ski-Skøyen som over tid viste en slik forskyving ut over dagen. Gjennomgående togtrafikk hadde ingen spesielle virkning på variasjonskurven for togtrafikken på strekningen mellom Ski og Skøyen. Etter klokka 18,00 hadde søndagstrafikken og hverdagstrafikken samme struktur. Det var kun totaltrafikken på lørdager og søndager som viste en klar endring over tid – denne viste en nedgang.

Det ble funnet at gjennomgående tog har gjort de *stasjonene* som toget stopper i (Ski, Holmlia og Kolbotn) litt større i antall passasjerer, men gir ingen dramatisk forskyving.

Vi har ikke funnet noen klare sammenhenger mellom punktlighet og antall passasjerer på strekningen Ski-Skøyen og Skøyen-Ski. I denne sammenheng brukte vi Jernbaneverkets ukerapporter om punktlighetsproblemer i trafikken.

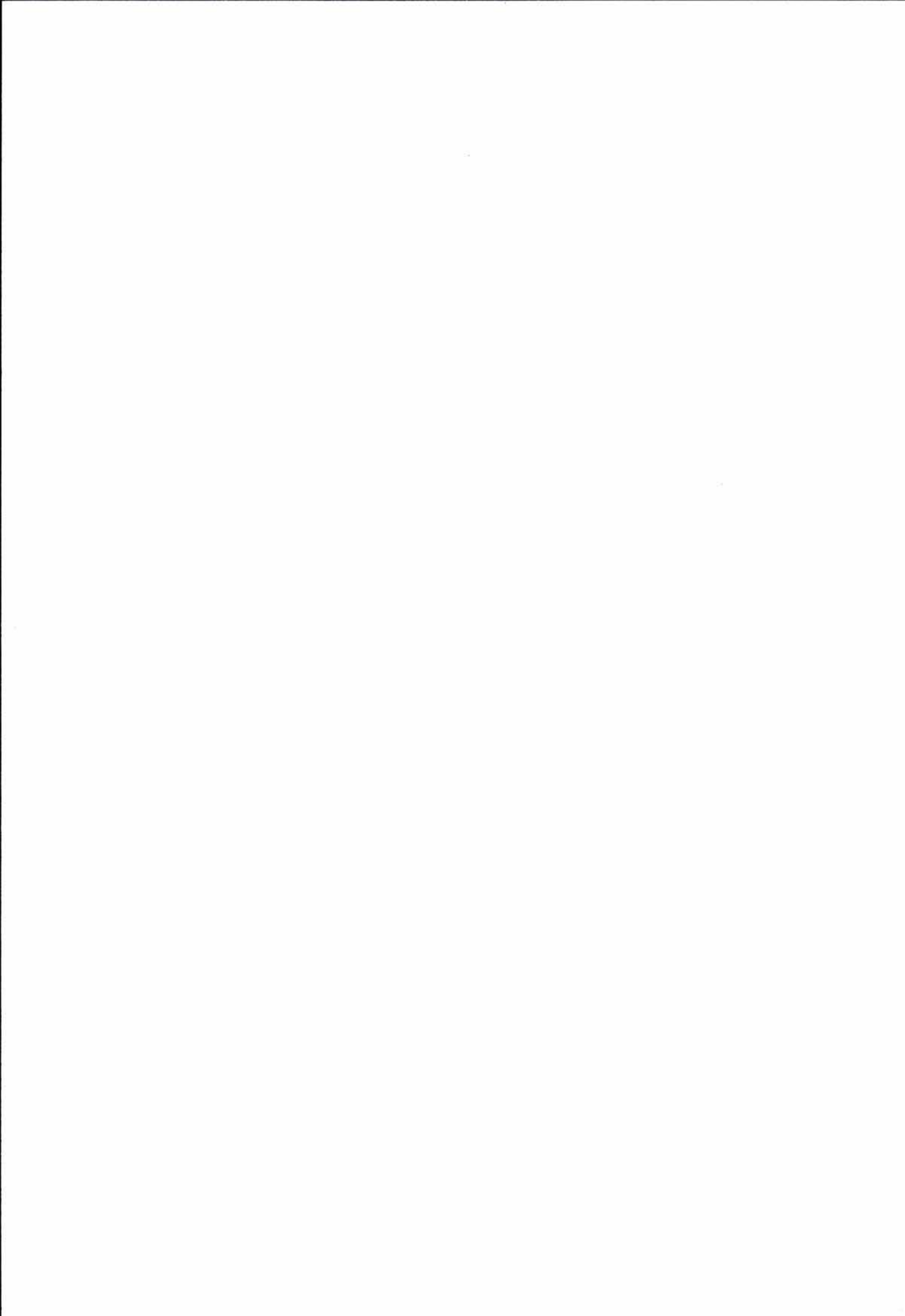
Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	1
2.	A priori antagelse	1
3.	Variasjonskurve for togavgangene på strekning Ski-Skøyen	3
3. 1.	Variasjonskurve for en gjennomsnittlig telledag på strekningen Ski-Skøyen	3
3. 2.	Egenskaper ved rushtidstrafikken på strekningen Ski-Skøyen	6
3. 3.	Variasjonskurve for enkelte atypiske togavgangene på strekningen Ski-Skøyen	9
4.	Variasjonskurve for togavgangene på strekning Skøyen-Ski	15
4. 1.	Egenskaper ved rushtidstrafikken på strekningen Skøyen-Ski	16
4. 2.	Variasjonskurve for enkelte atypiske togavgangene på strekning Skøyen-Ski	17
5.	Trafikken på stasjoner på strekning Ski-Skøyen	20
6.	Trafikken på stasjoner på strekning Skøyen-Ski	23
7.	Virkning av gjennomgående tog på stasjonene mellom Ski og Skøyen	26
8.	Konklusjon	28
	Litteratur	32
	Vedlegg 1 data	33
	Vedlegg 2 Interne NSB tiltak på strekning Både for Ski-Skøyen og Skøyen-Ski	42

Oversikt over figurer

- Figur 1: Påstigende passasjertrafikk for alle togavganger på en gjennomsnittlig telledag på hverdager, lørdager og søndager på strekningen Ski-Skøyen. 3
- Figur 2 viser at morgen rushtrafikken over tid har forskjøvet seg ut over dagen. Forskyvingen har vært på ca 60 minutter. 6
- Figur 3: Forskyving og utviding ut over dagen av ettermiddags rushtrafikken over tid. Gjelder hverdager for påstigende passasjerer på strekningen Ski-Skøyen. 8
- Figur 4: Forskyving av morgen rushtid trafikken for påstigende passasjerer på hverdager mellom mars 1997 og mars 2001 når man inkluderer data for gjennomgående togtrafikken. 9
- Figur 5: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på hverdag på strekning Ski-Skøyen. 10
- Figur 6: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på lørdager på strekningen Ski-Skøyen. 11
- Figur 7: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på søndager på strekningen Ski-Skøyen. 12
- Figur 8: Forholdet mellom hverdagers atypiske togavganger og gjennomgående tog som kjører tett etter hverandre. Data om påstigende passasjerer på strekningen. 13
- Figur 9: Forholdet mellom lørdagers atypiske tog avgang og gjennomgående tog som kjører tett etter hverandre. Data om påstigende passasjerer. 13
- Figur 10: Strukturen på totaltrafikken på strekningen Ski-Skøyen. Data om påstigende passasjerer. 14
- Figur 11: Strukturen i passasjertrafikken; hverdager, lørdager og søndager Skøyen-Ski. Viser påstigende for alle togavganger på en gjennomsnittlig telledag på strekningen. 15
- Figur 12: Strukturen på enkelte atypiske togavganger på hverdager Ski-Skøyen. Viser sum påstigende passasjerer på strekningen. 17
- Figur 13: Strukturen på enkelte atypiske togavganger på lørdager og søndager Skøyen-Ski viser påstigende passasjerer på strekningen. 18
- Figur 14: Strukturen på påstigende totaltrafikken på strekningen Skøyen-Ski. 19

Figur 15: Påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Ski-Skøyen.	20
Figur 16: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Vevelstad, Oppegård og Solbråten stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.	21
Figur 17: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Hauketo og Holmlia stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.	21
Figur 18: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Ski, Holmlia og Hauketo stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.	22
Figur 19: Antall påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Skøyen-Ski (uten Skøyen, Nationaltheatret og Oslo).	23
Figur 20: Antall påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for Skøyen, Nationaltheatret og Oslo for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Skøyen-Ski.	24
Figur 21: Utvikling i antall påstigende passasjergrunnlag på Hauketo og Langhus stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.	24
Figur 22: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Skøyen, Kolbotn og Solbråten stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.	25
Figur 23: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Ljan, Greverud og Vevelstad stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.	25
Figur 24: Virkning av gjennomgangstog for stasjonene på strekningen Ski-Skøyen. Viser antall påstigende på strekningen.	26
Figur 25: Virkning av gjennomgangstog på antall påstigende passasjerer på strekning Skøyen-Ski.	27
Figur 26: Virkning av gjennomgående tog på antall påstigende passasjerer på strekningen Ski-Skøyen.	27



1. Innledning

Vi gjennomfører en todimensjonal analyse. En dimensjon vil være analyse av togavgangene, og en dimensjon er analyse av stasjonene på strekningen. I denne fremstillingen gir vi kun en grafisk fremstilling av resultatene av data for påstigende passasjerer.

Med togavgang mener vi kjøringen av et tog til et gitt tidspunkt i henhold til rutetabellen. En togavgang er identifisert med et tognummer. Analysen av togavgangene er delt i to. Først analyserer vi alle togavganger samlet, med sikte på å finne variasjonen i mønsteret på en vilkårlig trafikkdag for alle telleårene. Deretter analyserer vi de atypisk¹ togavgangene hver for seg, med sikte på å finne endringer over tid i trafikken i en bestemt togavgang. Slik inndeling kan hjelpe oss å finne ut hvordan etterspørselen etter togtransport endrer seg over tid. For eksempel dersom man finner at antall passasjerer i de første togavgangene ble endret over tid, kan man undersøke hva årsakene er til slik endring. Ligger årsakene i kvaliteten på togtilbud om morgenen, endring i arbeidsmarkedet og så videre.

2. A priori antagelse

Sammenlikner man Oslo med områdene langs Østfoldsbanen til Ski, så har Oslo langt flere arbeidsplasser og studiesteder enn områdene langs Østfoldsbanen mellom Follo grense og Ski. Vi forventer derfor at mange togpassasjerer bor i områdene mellom Follo grense og Ski og har sine arbeids-/studieplasser i Osloområdet, og at noen få av passasjerene bor i Oslo og har sine arbeidsplasser eller studiesteder ved knutepunktene mellom Follo grense og Ski. Ut fra dette kan man forvente at trafikkstrømmen med tog i retninger fra Ski til Oslo, og fra Oslo til Ski bør ha et spesielt mønster som følgende:

I retning til Oslo bør antall tog passasjerer på hverdager være stort på starten av dagen (mange bor i steder mellom Follo grense og Ski og skal på jobb eller skole i Oslo). Antall passasjerer synker ut over dagen og stiger litt mot slutten på arbeidsdagen (noen jobber i steder mellom Follo grense og Ski og skal hjem til Oslo området). Antall passasjerer flater ut over kvelden og synker sakte mot midnatt. Med andre ord,

¹En atypisk togavgang vil si at den har stor endring i totalt antall passasjerer over tid.

passasjerstrømmen på hverdager bør ha to høydepunkter, det første høydepunkt er morgentrafikken. Det andre høydepunktet er ettermiddagstrafikken. Man forventer at det første høydepunktet (morgentrafikken) skal være mye større enn den andre høydepunktet (ettermiddagstrafikken).

I retning til Ski bør mønsteret på passasjerstrømmer med tog på hverdager ha den motsatte strukturen og høydepunkter i forhold til i retning fra Ski. På starten av arbeidsdagen bør trafikken ha liten stigning (noen bor i Oslo området og skal på jobb/skole i steder mellom Follo grense og Ski). Trafikken synker sakte ut over dagen og stiger kraftig mot slutten på arbeidsdagen (mange jobber i Oslo og skal hjem til steder mellom Follo grense og Ski). Deretter flater trafikken litt ut mot kvelden og synker mot natten.

På lørdager forventer vi at trafikken i retning til Oslo, stiger sakte med starten på dagen, og flater ut over dagen og natten. Det er vanskelig å kunne anta på forhånd mønsteret på trafikkstrømmen i retning til Ski på lørdager.

Det er vanskelig å kunne anta på forhånd mønsteret på trafikkstrømmer på søndager både fra Ski og til Ski.

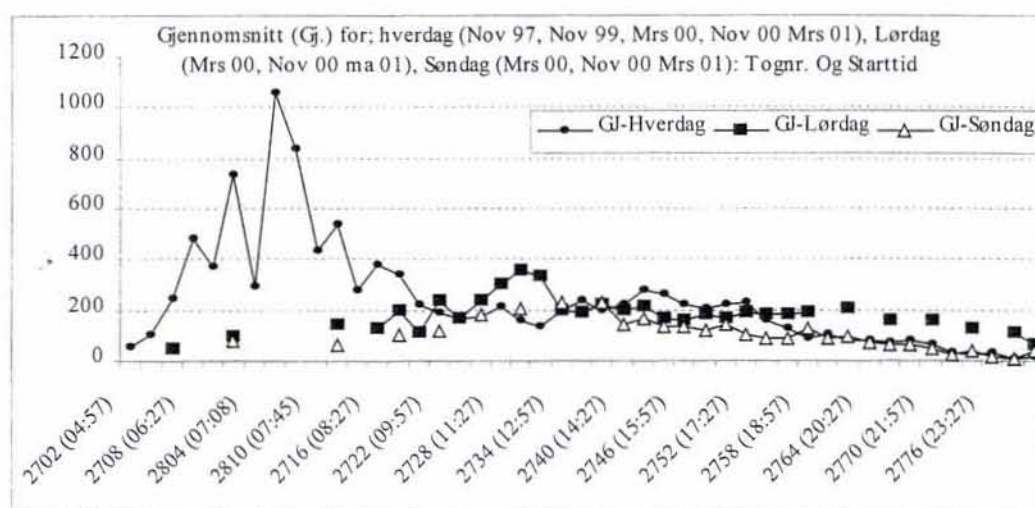
3. Variasjonskurve for togavgangene på strekning Ski-Skøyen

Ved analyse av telleresultatene for strekningen Ski-Skøyen, fant vi følgende: Variasjonen² i trafikkstrømmen på hverdager hadde nesten det samme mønsteret i alle de tellingene som vi har data om. Variasjonen i trafikkstrømmen på lørdager og søndager var nesten den samme i alle tellingene. Dette gir grunnlag for å lage en gjennomsnittlig dag som representerer tellingene på hverdager, en gjennomsnittlig dag som representerer tellingene på lørdager og en gjennomsnittlig dag som representerer tellingene på søndager.

Under analyse av telleresultatene, fant vi at det var en stor korrelasjon mellom strukturen på passasjertrafikken med tog på en gjennomsnittlig telledag og den tradisjonelle strukturen på arbeidsdagene (de fleste starter på jobb tidlig om dagen).

3.1. Variasjonskurve for en gjennomsnittlig telledag på strekningen Ski-Skøyen

I denne framstillingen bruker vi den gjennomsnittlige togavgangen - en for hverdager, en for lørdag og en for søndag.



Figur 1: Påstigende passasjerer for alle togavganger på en gjennomsnittlig telledag på hverdager, lørdager og søndager på strekningen Ski-Skøyen.

² Med variasjon i trafikkstrømmen mener vi hvordan trafikken varierer over en trafikkdag. Data fra alle togavganger ble analysert.

Figur 1 kan forklares slik:

Figuren er et enkelt X/Y diagram. Langs X-aksen plottes avgangstid fra utgangs-stasjon for den enkelte togavgang. Langs Y-aksen plottes antall påstigende passasjerer for hvert togavgang. Det har ingen betydning hvor påstigningen skjer på strekningen, fordi vi summerer data for alle påstigninger for hvert tog.

Den grafiske fremstillingen i figur 1 presenterer alle togavgangene for de gjennomsnittlig telledager, for henholdsvis hverdager, lørdager og søndager. En gjennomsnittlig telling for hverdager er regnet slik: Vi har data om totalt antall påstigende passasjerer for hver enkelt togavgang på hverdager i november 1997, november 1999, mars 2000, november 2000 og mars 2001. Data for togavgangene summeres og deles på 5. På tilsvarende måte ble det regnet en gjennomsnittlig dag for lørdager og en for søndager. Den eneste forskjellen mellom de gjennomsnittlige dagene (hverdag, lørdag og søndag) er antall tellinger.

Grafen for hverdag er en heltrukken linje fordi det går tog i alle togavganger. Grafen for lørdag og søndag er delvis brutt, fordi det på lørdager og søndager er det færre avganger enn det er for hverdager, men vi ønsker å se alle dager sammen i en figur.

Den grafiske figuren kan leses slik: Den viser hvor mange passasjerer som brukte toget på en vilkårlig togavgang på hverdag, lørdag eller søndag. På hverdager ligger den høyeste etterspørselen etter togtransport på strekningen mellom Ski og Skøyen tidlig om dagen. På lørdager og søndager ligger den høyeste etterspørselen etter togtransport midt på dagen.

Under analyse av data for påstigende togpassasjerene mellom Ski og Skøyen ble det funnet følgende:

Hverdager: Trafikken stiger kraftig med starten på arbeidsdagen. Den når sitt høydepunkt mellom klokka 6,00 og 9,00. Trafikken synker ut over dagen, og så stiger litt mot slutten på arbeidsdagen. Trafikken synker sakte ut over kvelden. Resultatet er i overensstemmelse med A priori forventninger.

Lørdager: Trafikken stiger sakte med starten på arbeidsdagen, og når sitt høydepunkt mellom klokka 9,00 og 13,00. Trafikken synker veldig sakte mot kvelden og natten.

Søndager: Trafikken stiger veldig sakte med starten på dagen, og nå sitt høydepunkt mellom klokka 12,00 og 18,00. Trafikken synker veldig sakte mot kvelden og natten.

Merknader:

1. Etter klokka 18,00 har søndagstrafikken og hverdagstrafikken samme struktur. Dette betyr at etterspørselen etter togtransport etter klokka 18,00 er den samme på hverdager og søndager, og at dette bør tas hensyn til under planlegging.
2. Gjennomgående togtrafikk hadde ingen spesielle virkning på variasjons kurve for togtrafikken på strekning Ski-Skøyen. Mønsteret på variasjonskurven var den samme for alle tellingene på hverdager. Det samme ble det funnet både for lørdager og søndager. Man kan også legge merke til at plasseringen av rushtidtrafikken (for alle tellingene både på hverdager, lørdager og søndager) ikke hadde endret seg over døgnet på grunn av gjennomgående tog trafikken.

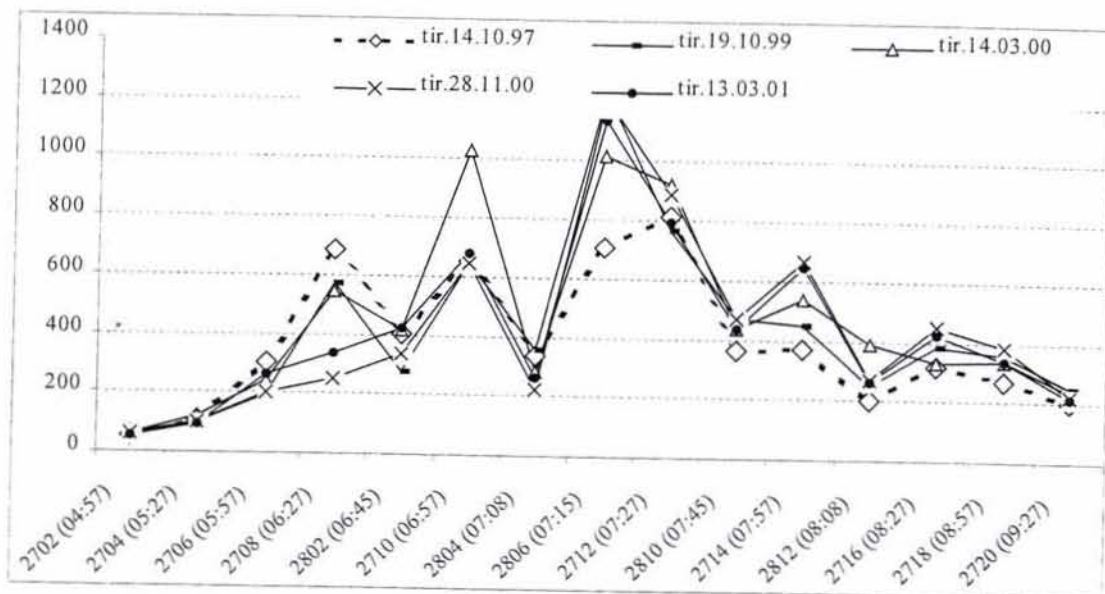
Med gjennomgående tog mener vi tog som tilhører andre strekninger enn Oslo-Ski pendelen. De bruker samme bane for Oslo-Ski, og de stopper på noen av stasjonene på strekning. Disse togene er de som trafikkerer mellom Spikkestad og Moss (disse stopper på stasjonene Kolbotn og Ski for Oslo-Ski strekning), og de mellom Skøyen og Mysen (disse stopper på stasjonene Holmlia og Ski for Oslo-Ski strekning). Med dette betyr at det er tre stasjoner på Oslo-Ski strekning (Holmlia, Kolbotn og Ski) som er påvirket av gjennomgående tog. Vi vil finne effekten av gjennomgående tog på trafikken på Oslo-Ski strekning, både på togavgangs nivå og stasjonsnivå.

3. 2. Egenskaper ved rushtidstrafikken på strekningen Ski-Skøyen

Av figur 1 framgår det at det er rushtid i to perioder på hverdager. En konsentrert periode på formiddagen (mellom klokka 6,00 og 9,00) med stor maks trafikk (mellom ca 6:50 og 8:00), og en mindre rushperiode (mellom klokka 12,00 og 16,00). Rushtidtrafikken på lørdager er mellom klokka 9,00 og 13,00. Det kan ikke påvises noen rushtidtrafikk på søndager.

Rushtidtrafikken på lørdager og søndager hadde ingen endring over tid. Det vil si at plassering av høydepunktene i trafikken (der etterspørselen etter togtransport er størst) var nesten den samme i 1997 og de andre tellingene (1999, 2000 og 2001). Dette betyr at en grafisk fremstilling av passasjertrafikken med tog i 1997 hadde nesten den samme form som i 1999, mars 2000, november 2000 og mars 2001

Rushtidtrafikken på hverdager (både formiddagstrafikken og ettermiddagstrafikken) har forskjøvet seg ut over dagen fra 1997 til 2001. Rushtidtrafikken på ettermiddagen har både forskjøvet seg litt ut over dagen og blitt litt bredere enn tidligere.



Figur 2 viser at morgen rushtrafikken over tid har forskjøvet seg ut over dagen. Forskyvingen har vært på ca 60 minutter.

Morgenerushtrafikken både i 1999 og mars 2000 startet etter rushtrafikken for i 1997. Forskyvingen er nesten like stor som avstanden mellom to togavgang i grunnruten,

det vil si ca. 30 minutter. Morgenrushtrafikken både i november 2000 og mars 2001 startet etter rushtrafikken både for 1997, 1999 og mars 2000. Forskyvingen av rushtrafikken fra 1997 til november 2000 og mars 2001 er nesten det dobbelte av avstanden mellom to togavganger i grunnruten, det vil si ca. 60 minutter.

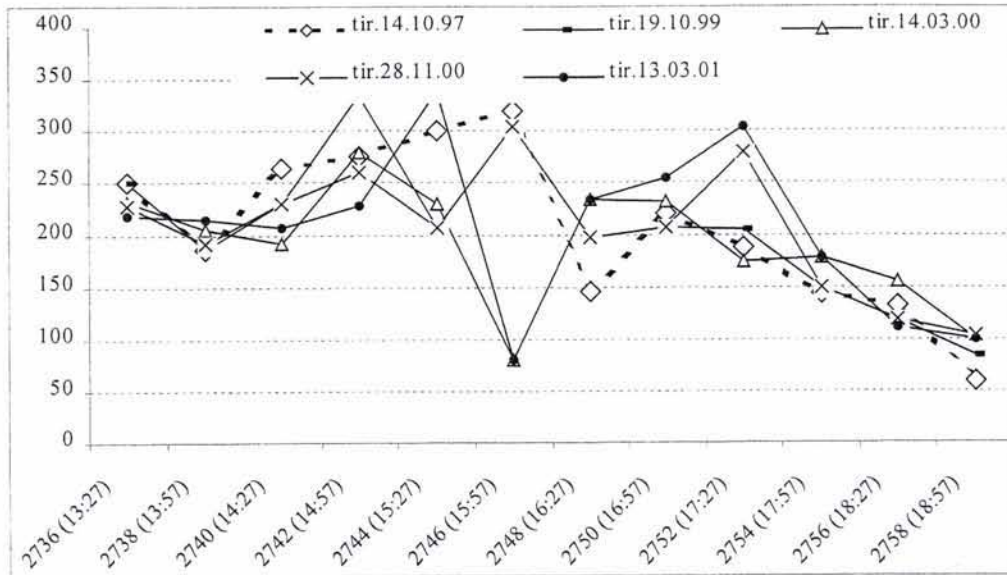
Forskyvingen av morgenrushtrafikken kan forklares slik:

1. Det foregår mange endringer i arbeidslivet. Noen bedrifter gir sine ansatte fleksibel arbeidstid. Det gjør at det ikke lenger er nødvendig å starte på arbeid tidlig om dagen for de fleste togpassasjerer.
2. Det har skjedd en omstrukturering i næringslivet ved at typen av arbeidsplasser i Oslo har endret seg over de siste 5 årene. Dvs. at noen typer arbeidsplasser øker i antall (flytter til Oslo) og andre typer synker i antall (flyttes ut av Oslo). I følge Statistisk Sentral Byrå (SSB) avdeling for arbeid og lønn, og deres tabeller om "Arbeidstakere etter arbeidsstedskommune og utvalgte næringer" (4. kvartal 1999), har det skjedd en økning i antall arbeidsplasser i servicenæring, konsulentvirksomhet, skole og offentlig virksomhet i Oslo. Det har også skjedd en reduksjon i de tradisjonelle (industri-) arbeiderplasser i Oslo. Det er vanlig at arbeidstid i skolesektor, servicenæring, offentlig virksomhet og administrasjon ikke starter før klokka 8,00, mens arbeidstid i det tradisjonelle industri gjerne starter klokka 7,00. I industriarbeid er det heller ikke vanlig med fleksibel arbeidstid.

Når tradisjonell industri flytter ut av Oslo, og når antallet arbeidsplasser i service næring, administrasjon, skole og offentlig virksomhet øker i Oslo, blir det mindre transportbehov til Oslo tidlig om dagen. Den største transportbehov er konsentrert mellom klokka 7,00 og 9,00. Derfor har morgen rushtrafikken fra Ski til Oslo flyttet seg ut over dagen, parallelt med utflyttingen av tradisjonell industrivirksomhet fra Oslo

Den svake forskyvingen og utvidelsen av ettermiddagens rushtrafikk kan forklares kun med omstrukturering av arbeidsplasser i Oslo i de siste årene. En tradisjonell industriarbeider slutter vanligvis klokka 3,30 eller klokka 4,00 (Unntatt de som arbeider skift). En arbeidstaker i servicenæringen, konsulent, administrasjon, skole og offentlig virksomhet kan slutte sin arbeidsdag etter klokka 4,00. Da vil en økning i antall arbeidsplasser i servicenæring, konsulentvirksomhet og skole og offentlig

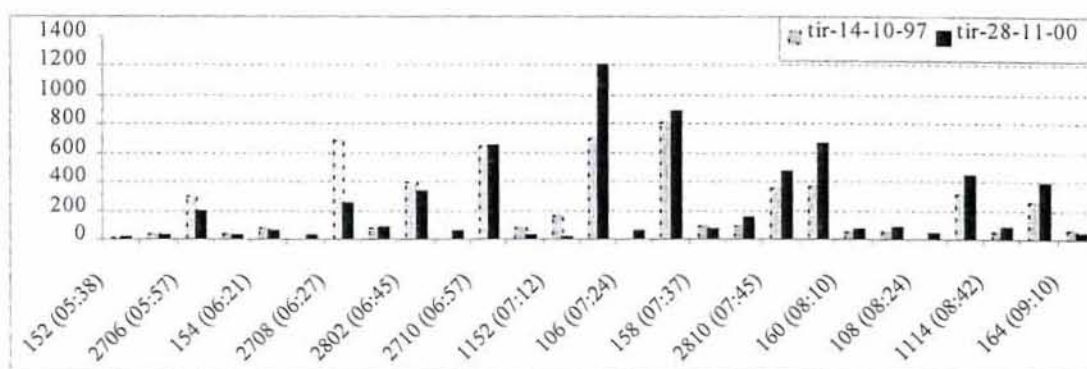
virksomhet, og en reduksjon i de tradisjonelle arbeiderplasser i Oslo, både flytte og utvide ettermiddagens rushtrafikk ut over dagen.



Figur 3: Forskyving og utviding ut over dagen av ettermiddags rushtrafikken over tid. Gjelder hverdager for påstigende passasjerer på strekningen Ski-Skøyen.

Figur 3 viser at ettermiddagsrushtrafikken over tid både har forskjøvet seg litt og utvidet seg litt ut over dagen. Forskyvingsintervall er ca en togavgang. Utvidingsintervallet er ca to tog ganger.

Etter å ha inkludert data for gjennomgående trafikk på strekning Ski-Skøyen fant vi samme resultater som før. Det vil si at trafikken av gjennomgående tog ikke endret mønsteret i rushtidtrafikken på strekningen Ski-Skøyen



Figur 4: Forskyving av morgenrushtidtrafikken for påstigende passasjerer på hverdager mellom mars 1997 og mars 2001 når man inkluderer data for gjennomgående togtrafikken.

Figur 4 viser at den gjennomgående togtrafikken ikke hadde påvirket forskyvingen av rushtidtrafikken på strekning Ski-Skøyen. Det er fortsatt en klar rushtidtrafikk og forskyvingen er på samme nivå som når bare lokaltog Ski-Skøyen studeres. Man ser klart at antall passasjerer steg raskere fra starten av morgenrushet i 1997 enn i 2001.

Konklusjon:

På hverdager er det ikke lenger behov for å satse sterk på togtransport tidlig om dagen (før klokka 6,00), og det bør satses for å kunne dekke transportbehovet om ettermiddagen.

3. 3. Variasjonskurve for enkelte atypiske togavgangener på strekningen Ski-Skøyen

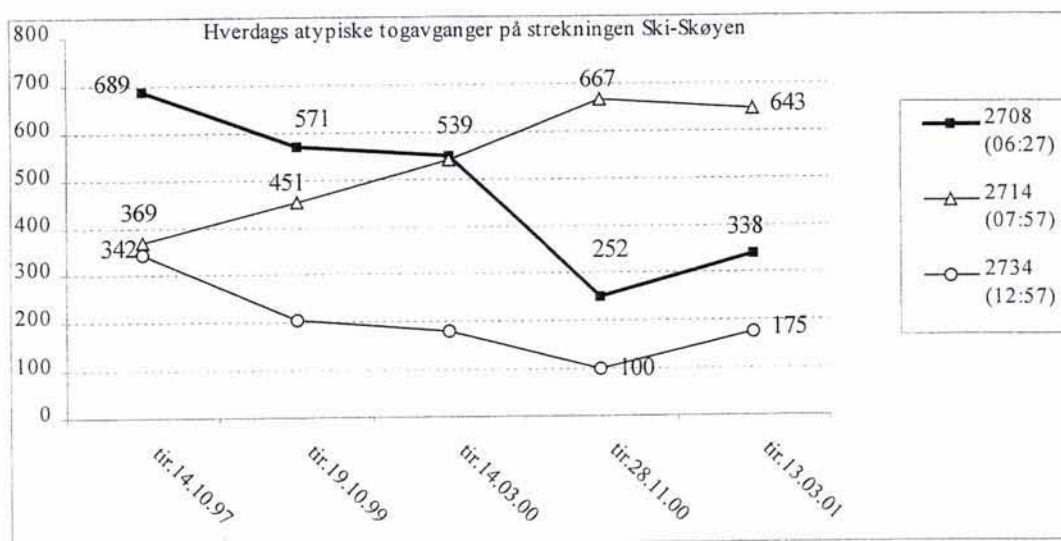
Vi betegner en variasjonskurve for en togavgang som atypisk når det skjer markante endringer i antall passasjerer over tid. Det vil si når antall passasjerer steg eller sank over tid. Siden tidsserien er kort - den består av 5 dataserier for hverdager og kun tre serier for lørdager og søndager - så vil en svinging i en variasjonskurve ikke være pålitelig, fordi det vil finnes en langsiktig og kortsiktig variasjon.

Den kortsiktige variasjonen er en endring mellom to etterfølgende dataserier, for eksempel mellom to år. En langsiktig variasjon er en tilsvarende endringen mellom flere tellinger (flere år). Man kan se om den langsiktige endringen er ubetydelig,

økende eller synkende, ved å studere hellingen på trendlinjen for alle tellingene, det vil si om den er flat, stigende eller synkende. Togavganger som tilnærmet har flat trendlinje vil ikke bli kommentert fordi disse ikke viser noen atypisk endring. Vi presenterer bare togavganger med betydelig stigende eller synkende trendlinje over alle tellepunktene.

Hverdager Ski-Skøyen

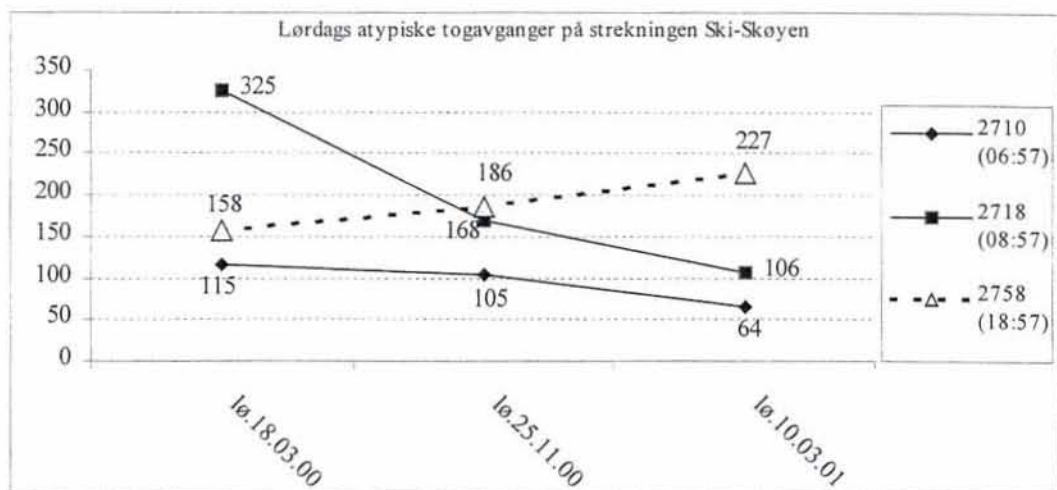
Det ble funnet 3 togavganger med atypisk variasjon i antall passasjerer. Disse avgangene er presentert grafisk i figur 5.



Figur 5: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på hverdag på strekning Ski-Skøyen.

På strekningen Ski-Skøyen ble det funnet 3 togavgang som viste seg å være litt atypiske. Slike resultater gir neppe grunnlag for endringer i rutetabellene, fordi de atypiske avgangene synes å være tilfeldig fordelt. Togavgang 07,57 viste en forbedring i antall passasjerer på lang sikt. Togavgangene 06,27 og 12,57 viste en forverring i antall passasjerer på lang sikt.

Lørdager Ski-Skøyen



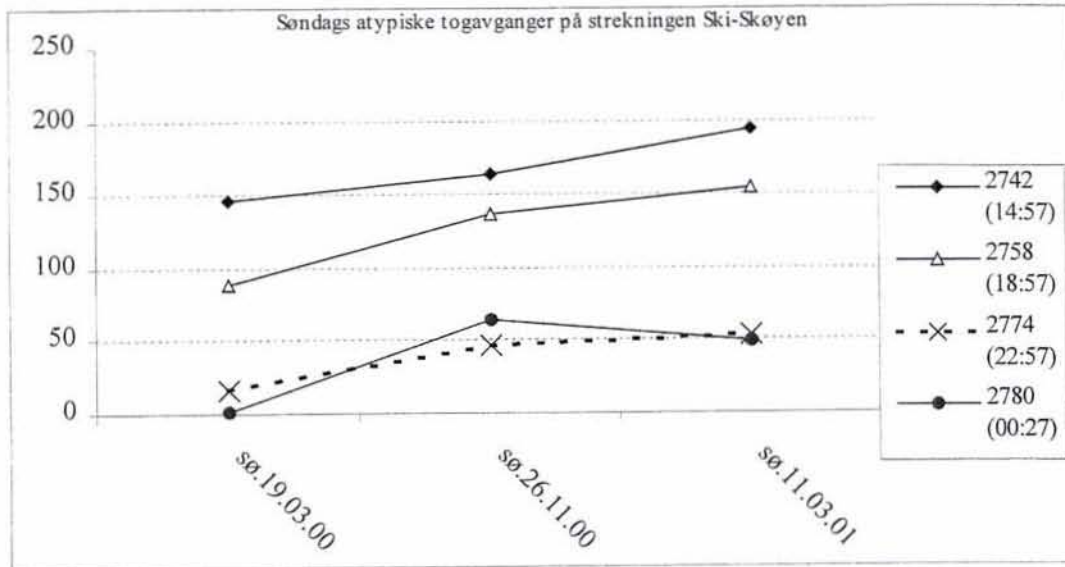
Figur 6: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på lørdager på strekningen Ski-Skøyen.

På strekningen Ski-Skøyen, ble det funnet kun tre togavganger som viste seg å være litt atypiske. Disse avgangene er: 06,57, 08,57 og 18,57.

Avgangene 06,57 og 08,57 viste en nedgang i trafikken. Avgangen 08,57 var dårligst. Siden disse to avgangene ligger i morgentrafikken på lørdager, kan man stille spørsmålsteget til ruteplanleggingen for morgentrafikken på lørdager mellom Ski og Skøyen. Eventuell bør det vurderes justering av rutetaplanene.

Avgangen 18,57 viste en forbedring i trafikken. Men en slik observasjon kan være av ren tilfeldighet.

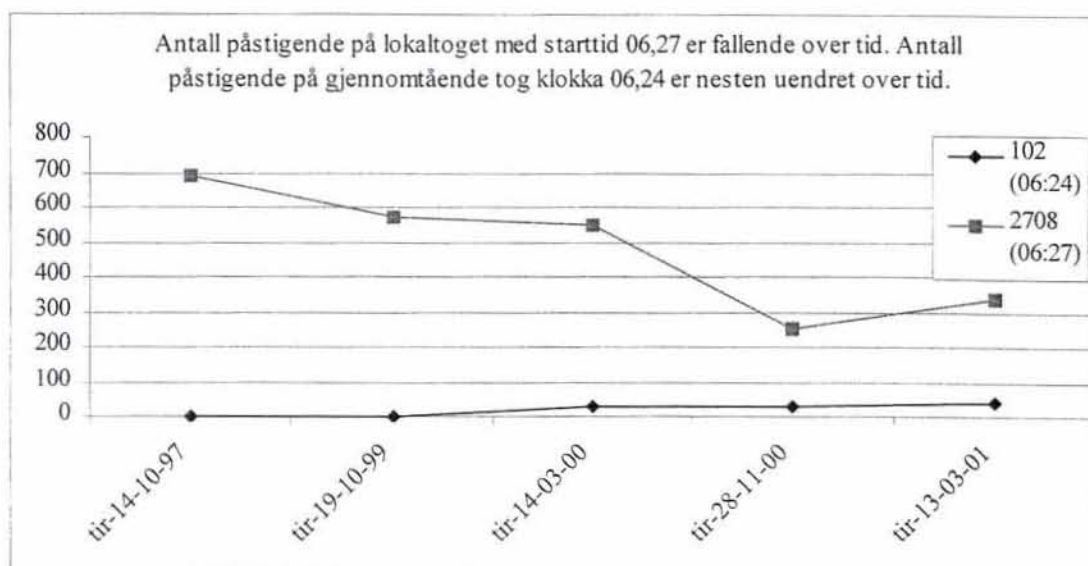
Søndager Ski-Skøyen



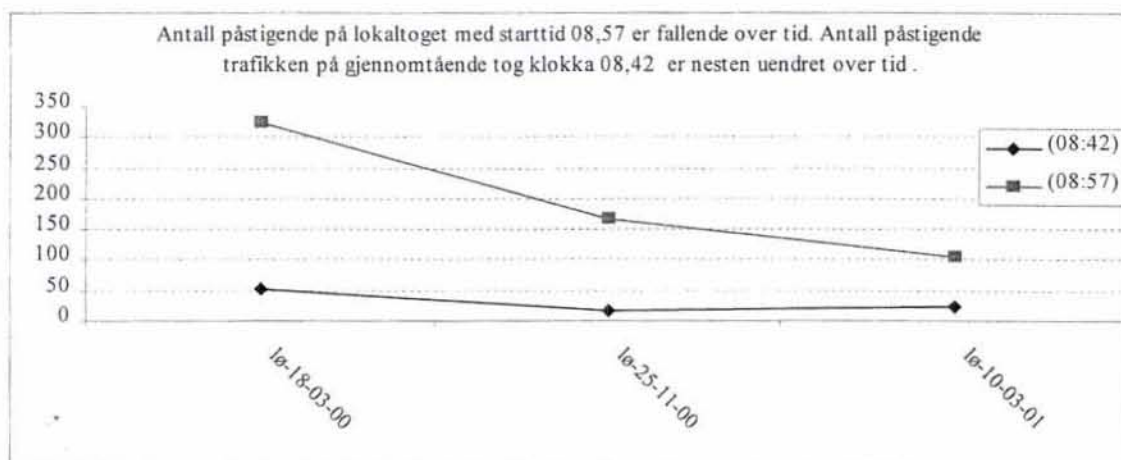
Figur 7: Strukturen på enkelte atypiske togavganger for påstigende passasjerer på søndager på strekningen Ski-Skøyen.

På strekning Ski-Skøyen, ble det funnet kun 4 togavgang som viste seg å være litt atypiske. Disse avgangene er: 14,57, 18,57, 23,57 og 00,27. Alle disse avgangene viste en økning i antall passasjerer.

Det er ingen ting som tyder på at de atypiske togavgangene verken på hverdager, lørdager eller søndager, ble påvirket av gjennomgående tog. For eksempel hadde togavgangen 06,27 som faller kraftig i antall passasjerer over tid, gjennomgående tog rett for seg (06,24). Det gjennomsnittlige antall passasjerer for toget 06,24 på Ski-Skøyen var på ca 33, og dette tyder ikke på at dette toget var årsak til det kraftige fallet i antall passasjerer for toget klokka 06,27.

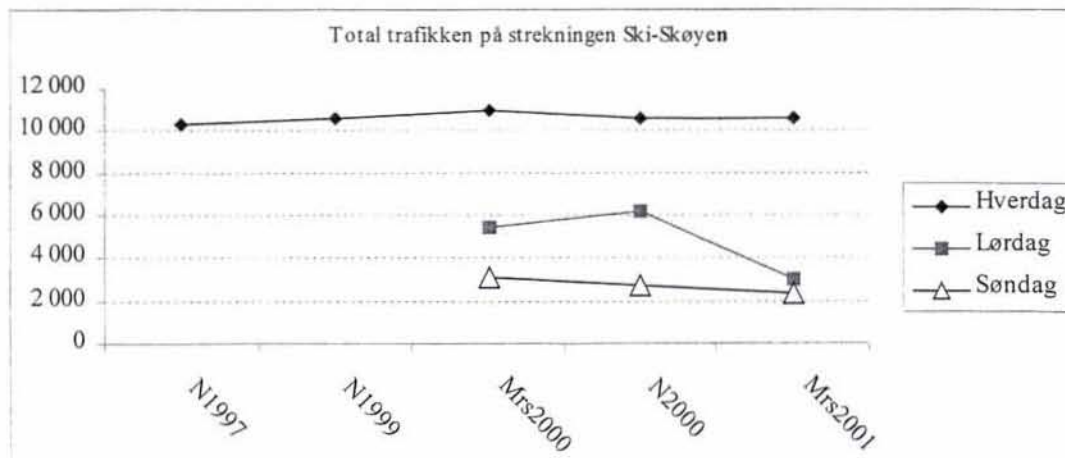


Figur 8: Forholdet mellom hverdagers atypiske togavganger og gjennomgående tog som kjører tett etter hverandre. Data for påstigende passasjerer på strekningen.



Figur 9: Forholdet mellom lørdagers atypiske tog avgang og gjennomgående tog som kjører tett etter hverandre. Data for påstigende passasjerer.

Total trafikk Ski-Skøyen



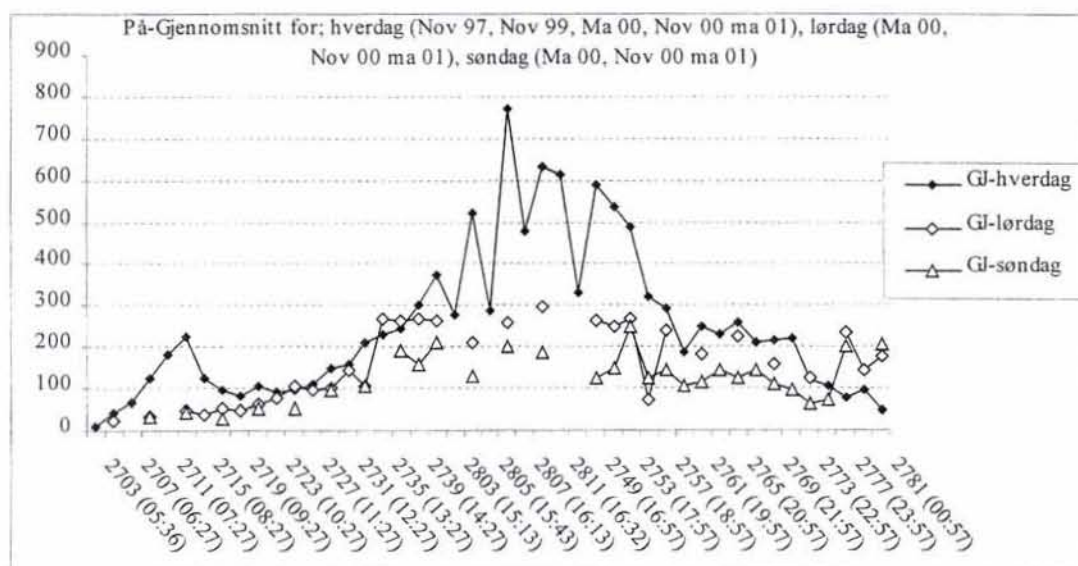
Figur 10: Strukturen på totaltrafikken på strekningen Ski-Skøyen. Data om påstigende passasjerer.

På strekningen Ski-Skøyen, ble det funnet at totaltrafikken på hverdager ikke hadde noen klar utvikling i noen retning. Totaltrafikken på lørdager steg litt mellom mars år 2000 og november år 2000, og sank dramatisk mellom november år 2000 og mars år 2001. Totaltrafikken på søndager sank over tid.

4. Variasjonskurve for togavgangene på strekning Skøyen-Ski

I denne framstillingen bruker vi en gjennomsnittlig dag som representerer tellingene på hverdager, og en for lørdager og en for søndager. Årsaken er at variasjonen i trafikkstrømmen på hverdager nesten hadde det samme mønsteret i alle tellingene. Tilsvarende for lørdager og søndager.

Under analyse av telleresultatene, fant vi også at det er en stor korrelasjon mellom strukturen på passasjertrafikken med tog på en gjennomsnittlig telledag og den vanlige strukturen på arbeidsdagene.



Figur 11: Strukturen i passasjertrafikken; hverdager, lørdager og søndager Skøyen-Ski. Viser påstigende for alle togavganger på en gjennomsnittlig telledag på strekningen.

Figur 11 kan forklares på samme måte som figur 1.

Hverdager: Trafikken stiger litt med starten på arbeidsdagen. Den når sitt høydepunkt mellom klokka 6,00 og 8,00. Trafikken synker ut over dagen, og stiger så kraftig mot slutten på arbeidsdagen. Trafikken er på sitt høyeste mellom klokka 14,00 og 18,00. Den synker sakte ut over kvelden. Slike resultater er i overensstemmelse med A priori forventninger.

Lordager: Trafikken stiger sakte med starten på arbeidsdagen, og når sitt høydepunkt mellom klokka 13,00 og 20,00. Trafikken synker veldig sakte mot kvelden og natten.

Søndager: Trafikken stiger veldig sakte med starten på dagen, og når sitt høydepunkt mellom klokka 13,00 og 17,00. Den synker veldig sakte mot kvelden og natten.

Merknader: Før klokka 12,00 har lørdagstrafikken og søndagstrafikken samme mønster. Etter klokka 19,00 har hverdagstrafikken nesten samme struktur som lørdagstrafikken. Dette betyr at etterspørselen etter togtransport før klokka 12,00 er den samme på lørdager og søndager, og at etterspørselen etter togtransport etter klokka 19,00 er den samme på lørdager og hverdager.

4. 1. Egenskaper ved rushtidstrafikken på strekningen Skøyen-Ski

Ut fra tellingene som vi har data om for togtrafikken på strekningen Skøyen-Ski, fant vi ikke noen markant utvikling i rushtrafikken på hverdager, lørdager og søndager over tid. Man kan heller ikke finne at det har skjedd noen endring i bredden på selve rushtrafikken på strekningen.

4. 2. Variasjonskurve for enkelte atypiske togavganger på strekningen Skøyen-Ski

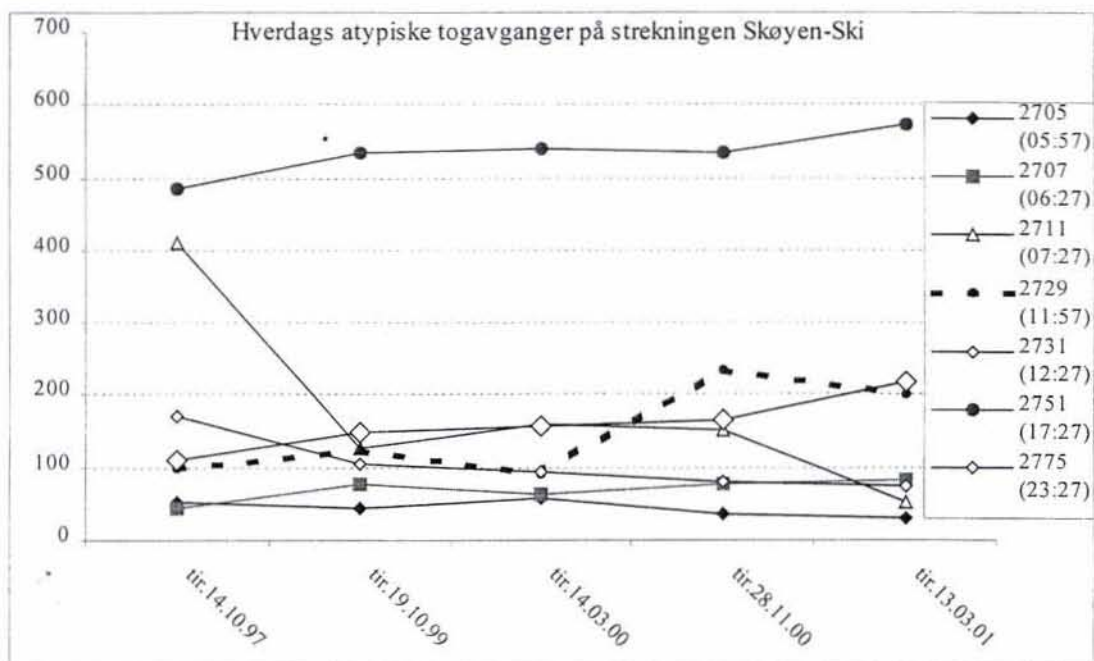
Vi presenterer bare togavganger med stigende eller synkende trendlinje over alle tellingene.

Hverdager Skøyen-Ski

Det ble funnet 7 togavganger med en atypisk variasjon i antall passasjerer. Disse avgangene er presentert i tall i tabell 1 og grafisk i figur 12.

Tabell 1. Data for atypiske togavganger på hverdager mellom Skøyen og Ski

Avgangstid	tir.14.10.97	tir.19.10.99	tir.14.03.00	tir.28.11.00	tir.13.03.01
05:57	53	43	59	35	30
06:27	44	76	64	78	83
07:27	412	126	161	152	53
11:57	100	123	92	233	200
12:27	110	148	158	164	219
17:27	486	535	541	535	573
23:27	170	105	94	81	75



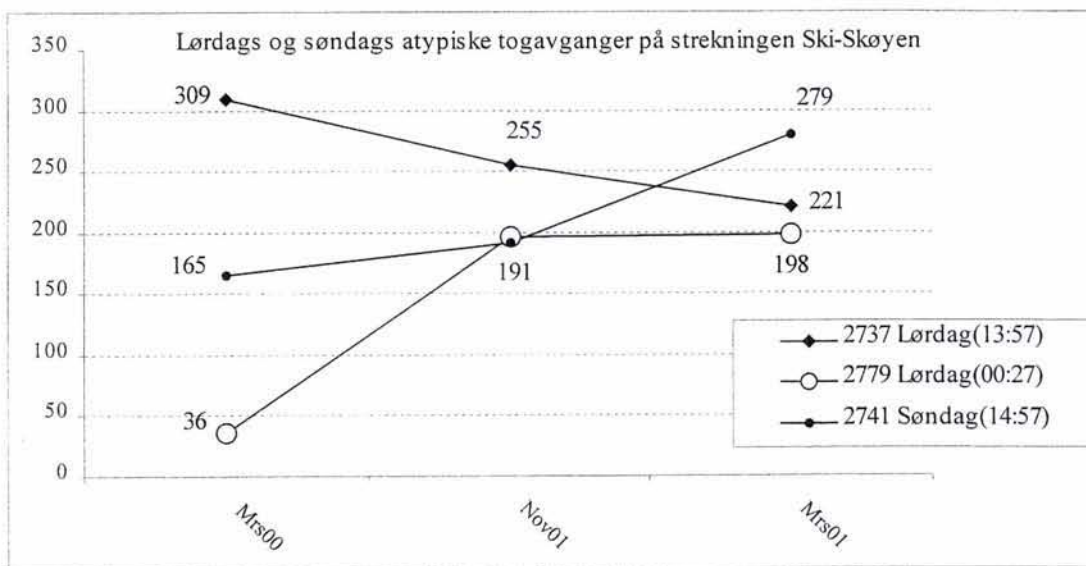
Figur 12: Strukturen på enkelte atypiske togavganger på hverdager Ski-Skøyen. Viser sum påstigende passasjerer på strekningen.

På strekningen Skøyen-Ski ble det funnet 7 togavgang som kan betegnes litt atypiske. Slike resultater gir neppe grunnlag for endring i rutetabeller, fordi de atypiske avgangene synes å være tilfeldige.

Følgende togavganger viste en forbedring i passasjergrunnlag på lang sikt: 06,27, 11,57, 12,27 og 17,27. Forbedringen var størst på avgangen 11,27, fordi total trafikken på denne avgangen nesten fordoblet seg mellom 1997 og 2001.

Følgende togavganger viste en forverring i passasjergrunnlag på lang sikt: 05,57, 07,27 og 23,27. Forverringen var størst i avgangen 07,27.

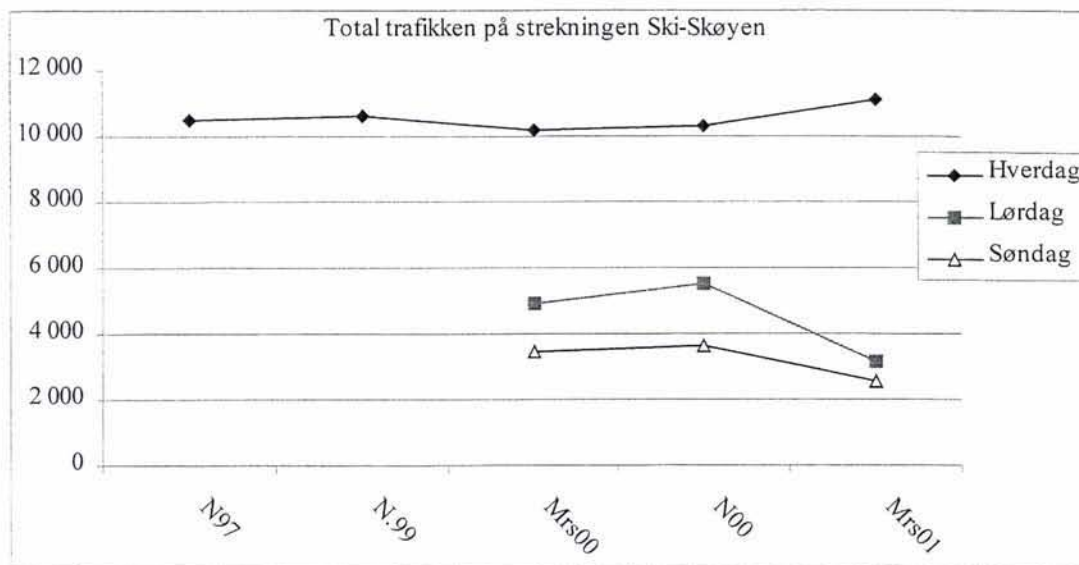
Lørdager Skøyen-Ski



Figur 13: Strukturen på enkelte atypiske togavganger på lørdager og søndager Skøyen-Ski viser påstigende passasjerer på strekningen.

På strekningen Skøyen-Ski, ble det funnet kun tre togavgang (13,57, 18,57 og 00,27) på lørdager og en togavgang (14,57) på søndager som viste seg å være litt atypiske. Lørdagsavgangene 13,57 og 18,57 hadde reduksjon i passasjertrafikken. Avgangene 00,27 for lørdag og 14,57 for søndag hadde forbedring i passasjertrafikken. Slike resultater kan betraktes som ren tilfeldighet, siden de er ikke systematiske.

Total trafikk Skøyen-Ski



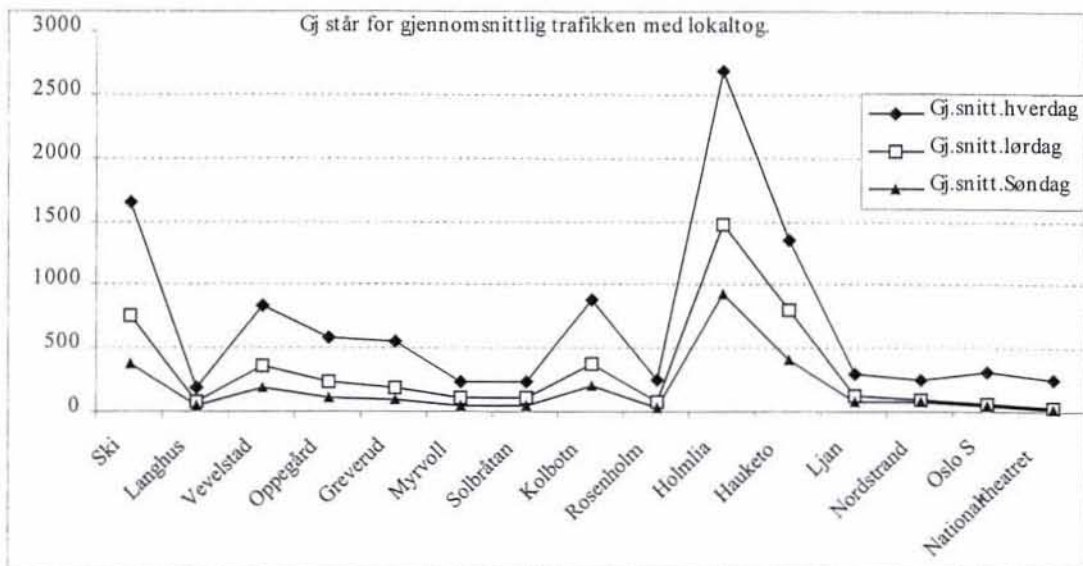
Figur 14: Strukturen på påstigende totaltrafikken på strekningen Skøyen-Ski.

På strekningen Skøyen-Ski, ble det funnet at totaltrafikken på hverdager ikke hadde noen klar trend i utvikling. Totaltrafikken på både lørdager og søndager steg litt mellom mars år 2000 og november år 2000, og sank dramatisk mellom november år 2000 og mars år 2001. Siden vi kun har brukt tre tellinger kan man ikke trekke en konklusjon om endringen i totaltrafikken på lørdager og søndager, fordi en slik endring kan betraktes å være en tilfeldig kortsiktig svingning.

Det ble funnet at gjennomgående togtrafikken ikke hadde noen virkning på lokaltogtrafikken på strekning Skøyen-Ski.

5. Trafikken på stasjoner på strekning Ski-Skøyen

I denne framstillingen bruker vi antall passasjerer på en gjennomsnittlig telledag som representerer tellingene på hverdager, og tilsvarende en for lørdager og en for søndager. Årsaken er at variasjonen i passasjerer på hverdager hadde nesten den samme mønsteret i alle tellingene. Tilsvarende for lørdager og søndager.

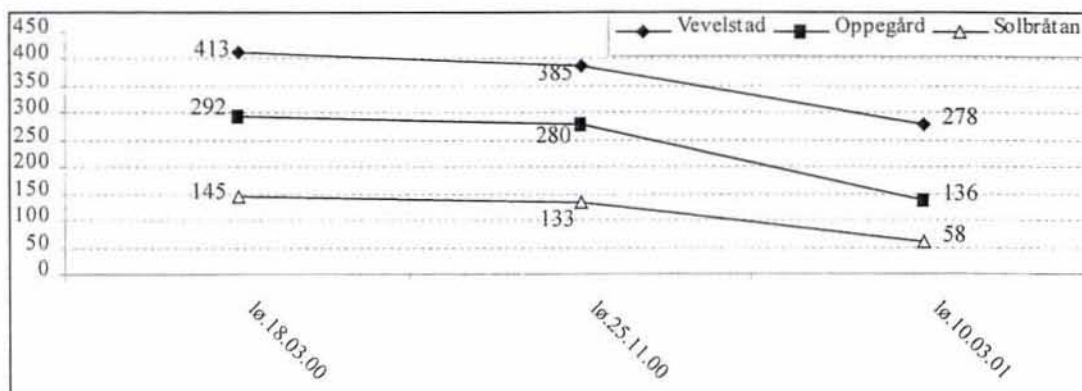


Figur 15: Påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Ski-Skøyen.

Figur 15 viser at antall passasjerer på hver stasjon er størst på hverdager og minst på søndag. Stasjonene med største antall passasjerer på strekningen er; Ski, Holmlia og Hauketo.

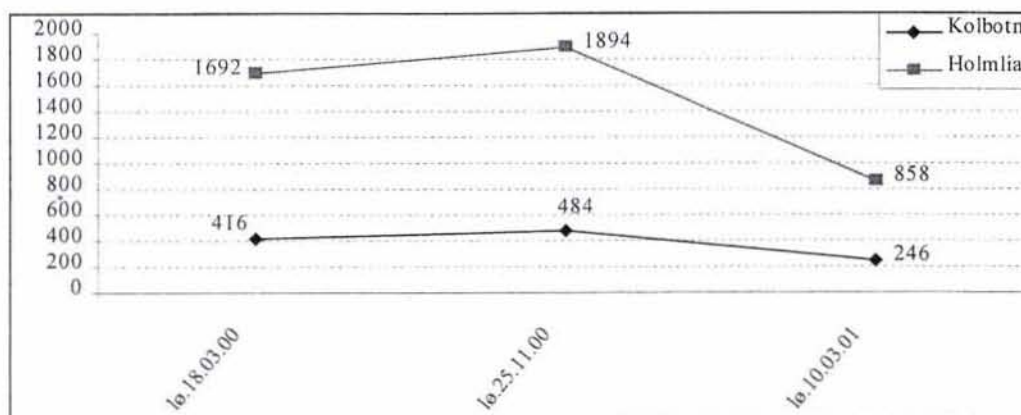
Når det gjelder stasjoner med atypisk variasjon i antall passasjerer over tid på strekningen Ski-Skøyen (det vil si stasjoner med stigende eller synkende trendlinje over alle tellingene), fant vi at på hverdager var det ingen slike atypiske stasjoner.

Lørdager Ski-Skøyen



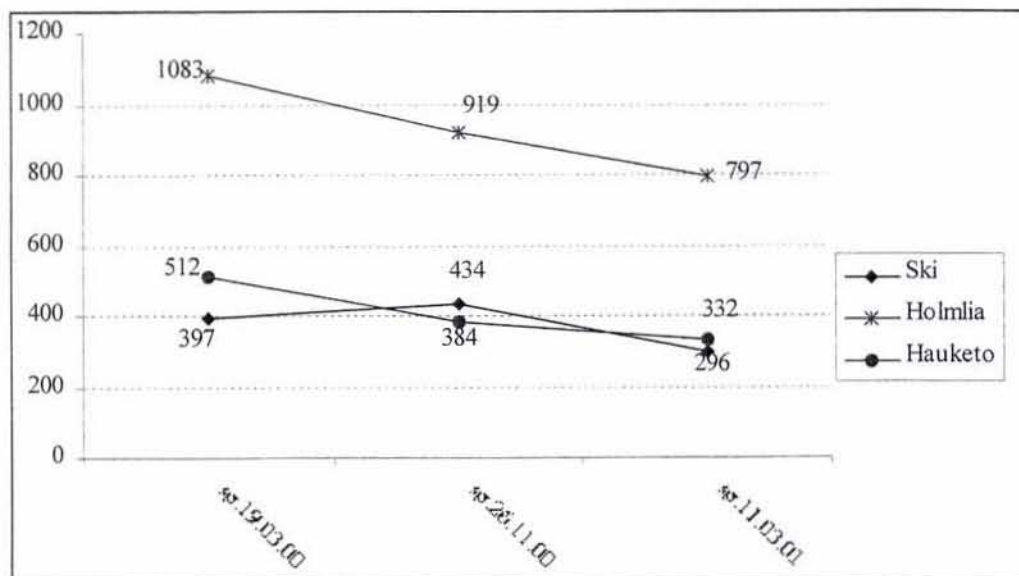
Figur 16: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Vevelstad, Oppegård og Solbråtan stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.

På strekning Ski-Skøyen, ble det funnet tre stasjoner på lørdager som viste seg å være litt atypiske fordi antall passasjerer på dem sank i stor skala over tid. Disse stasjonene er: Vevelstad, Oppegård, Solbråtan. Det ble også funnet to stasjoner med atypisk forhold, fordi antall passasjerer på dem ble nesten halvert mellom første og siste tellingen. Disse to stasjonene er Hauketo og Holmlia



Figur 17: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Hauketo og Holmlia stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.

Søndager Ski-Skøyen

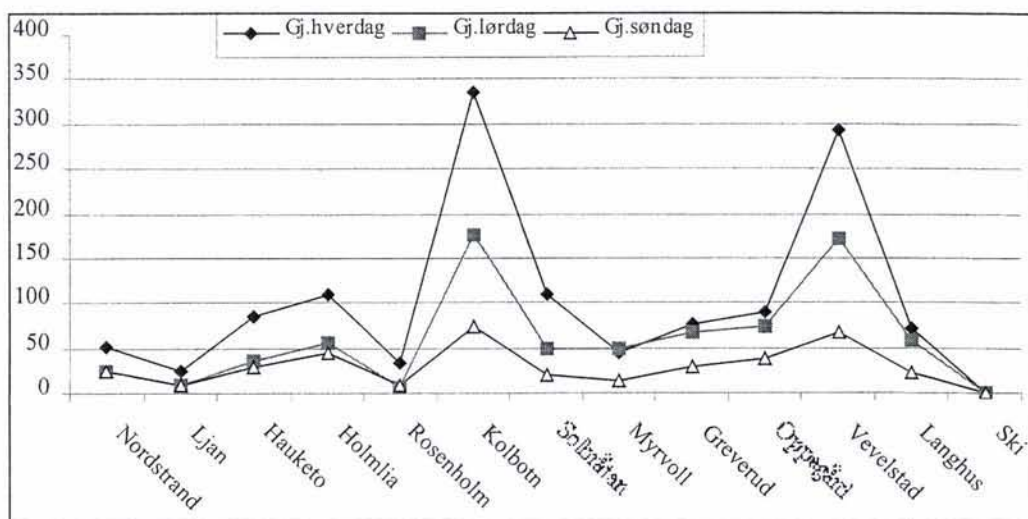


Figur 18: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Ski, Holmlia og Hauketo stasjoner på strekningen Ski-Skøyen.

På strekningen Ski-Skøyen, ble det funnet kun 3 stasjoner som viste seg å være litt atypiske. Disse er Ski, Holmlia og Hauketo. Alle disse stasjonene viste en reduksjon i antall passasjerer over tid.

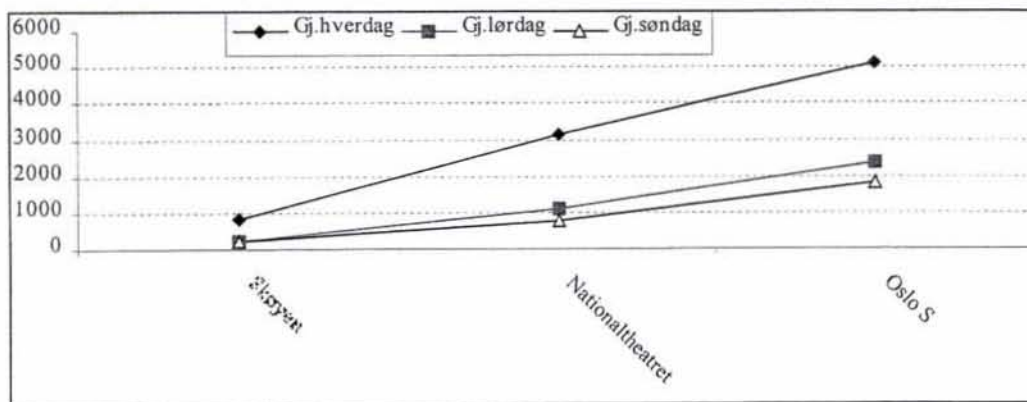
6. Trafikken på stasjoner på strekning Skøyen-Ski

I framstillingen bruker vi antall passasjerer på en gjennomsnittlig telledag som representerer tellingene på hverdager, og tilsvarende en for lørdager og en for søndager. Årsaken er at variasjonen i antall passasjerer på hverdager hadde nesten den samme mønsteret i alle de tellingene. Tilsvarende for lørdager og søndager.



Figur 19: Antall påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Skøyen-Ski (uten Skøyen, Nationaltheatret og Oslo).

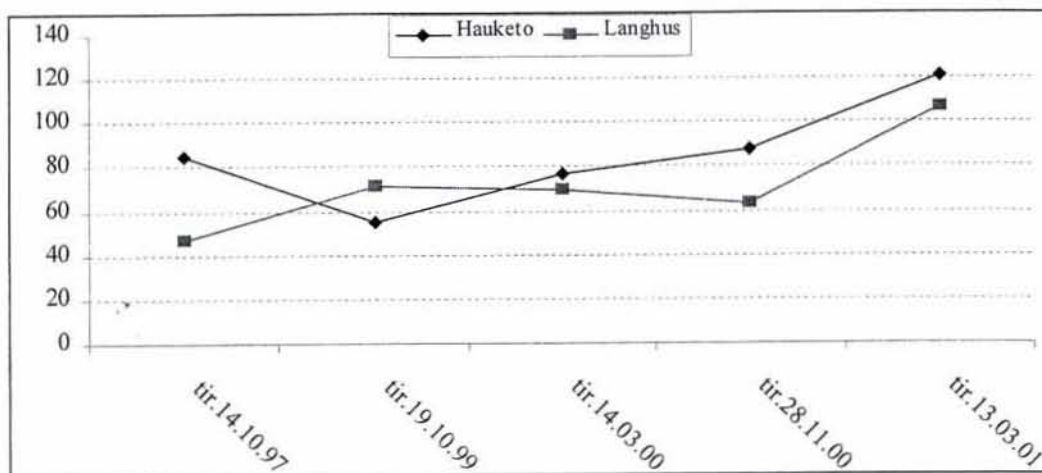
Figur 19 viser at antall passasjerer på hver enkelt stasjon er størst på hverdager og minst på søndag. Stasjonene med største antall passasjerer på strekningen er; Skøyen, Nationaltheatret, Oslo, Kolbotn og Vevelstad. Skøyen, Nationaltheatret og Oslo er ikke tatt med i figur 19. Dette fordi disse hadde så mye høyere tall, at hvis vi presenterte alle i en figur vil de med små tall ikke markere seg.



Figur 20: Antall påstigende passasjerer på en gjennomsnittlig stasjon for Skøyen, Nationaltheatret og Oslo for hverdag, lørdag og søndag på strekningen Skøyen-Ski.

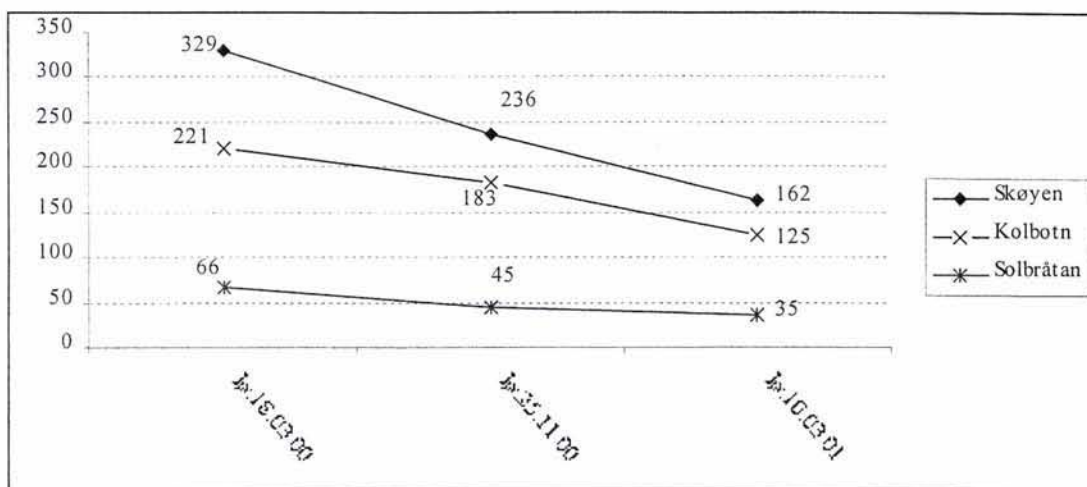
Hverdager Skøyen-Ski

Når det gjelder stasjoner med atypisk variasjon i antall passasjerer over tid (Det vil si stasjoner med stigende eller synkende trendlinjen over alle tellingene). Så fant vi at på hverdager var det kun Hauketo og Langhus som var litt atypiske. Antall passasjerer på disse stasjonene forbedret seg over tid.



Figur 21: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Hauketo og Langhus stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.

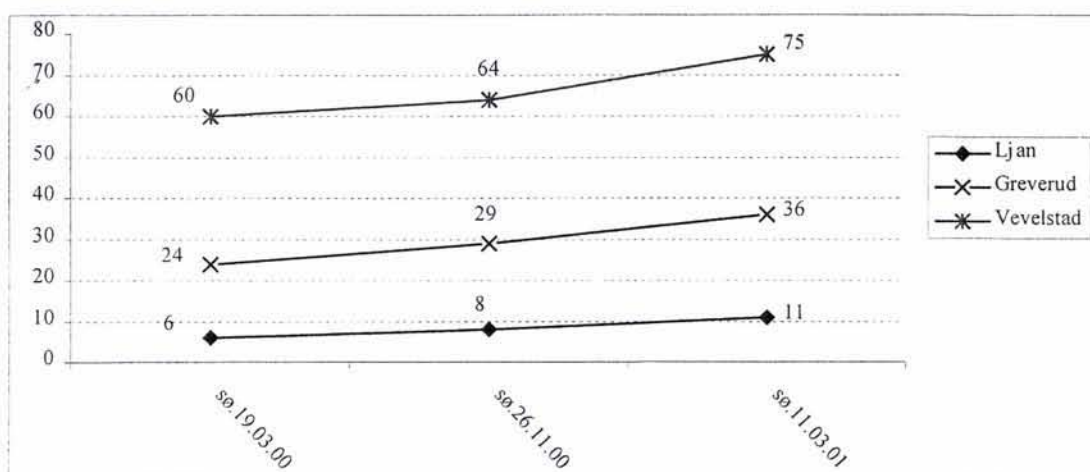
Lørdager Skøyen-Ski



Figur 22: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Skøyen, Kolbotn og Solbråten stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.

På strekningen Skøyen-Ski, ble det funnet tre stasjoner på lørdager som viste seg å være litt atypiske fordi passasjergrunnlag på dem sank i stor skala over tid. Disse stasjonene er: Skøyen, Kolbotn og Solbråten.

Søndager Skøyen-Ski

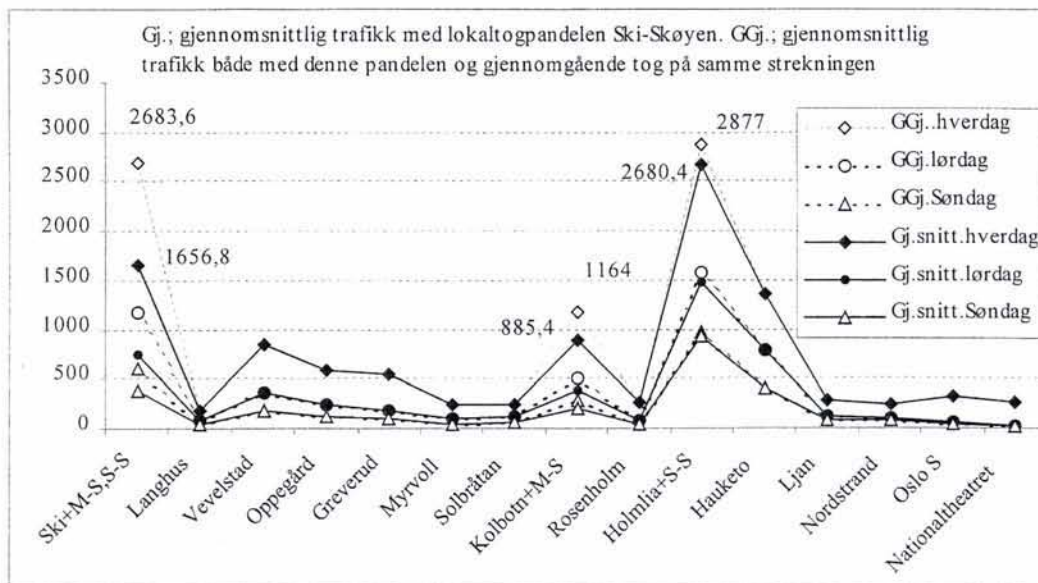


Figur 23: Utvikling i antall påstigende passasjerer på Ljan, Greverud og Vevelstad stasjoner på strekningen Skøyen-Ski.

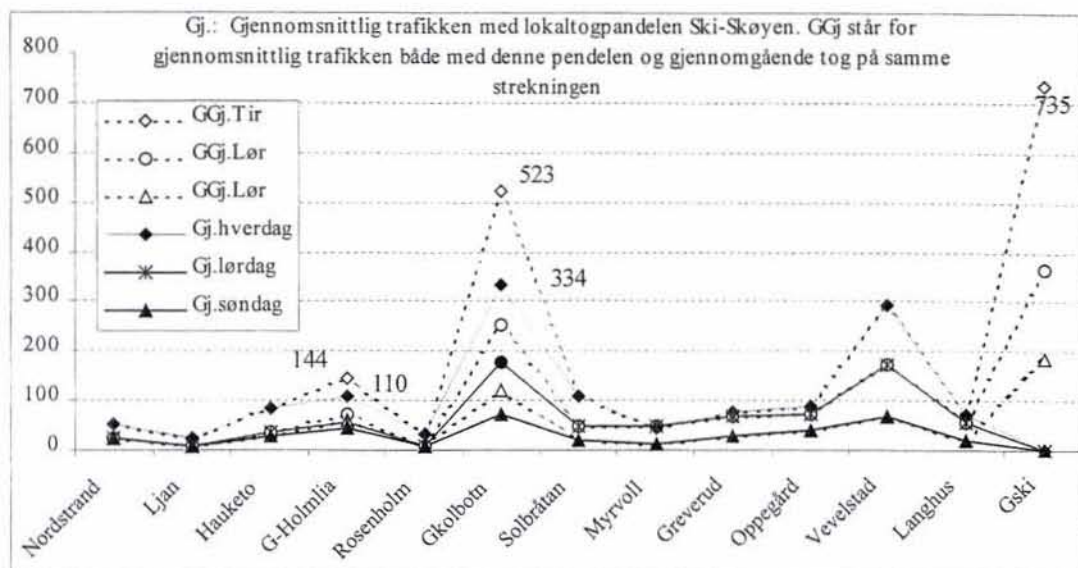
På strekning Skøyen-Ski, var det kun stasjonene Ljan, Greverud og Vevelstad som var litt atypiske. Alle disse stasjonene viste en forbedring i passasjergrunnlag over tid.

7. Virkning av gjennomgående tog på stasjonene mellom Ski og Skøyen

På strekning Ski-Skøyen og Skøyen-Ski gjør gjennomgående tog de stasjonene som toget stopper på (Ski, Holmlia og Kolbotn) litt større enn før. Dette er vist i figurene 25 og 26.



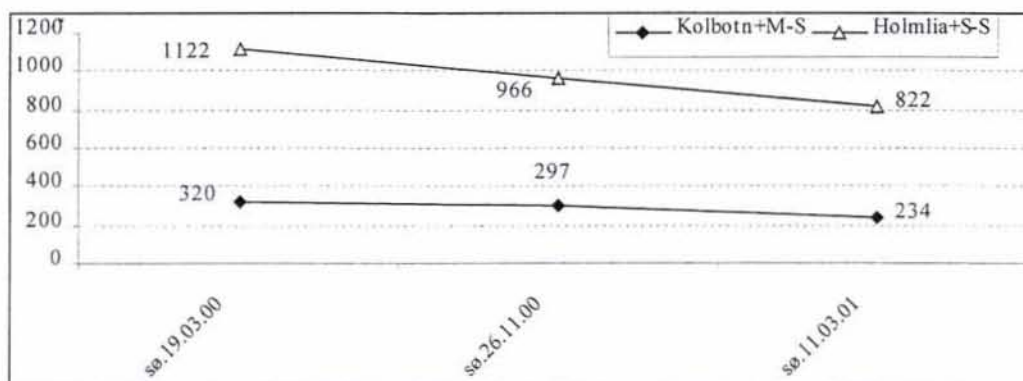
Figur 24: Virkning av gjennomgangstog for stasjonene på strekningen Ski-Skøyen. Viser antall påstigende på strekningen.



Figur 25: Virkning av gjennomgangstog på antall påstigende passasjerer på strekning Skøyen-Ski.

Utvikling i passasjertall over tid for stasjoner med gjennomgående tog på strekning Ski-Skøyen

Det var kun på søndager og i retning Ski-Skøyen vi fant at stasjonene (Kolbotn og Holmlia) som har stopp for gjennomgående tog, hadde negativ utvikling i trafikkgrunnlag over telleårene. I retning Skøyen-Ski var det ingen markant utvikling for stasjoner.



Figur 26: Virkning av gjennomgående tog på antall påstigende passasjerer på strekningen Ski-Skøyen.

8. Konklusjon

Togavganger på strekning Ski-Skøyen

- 1 Under analyse av telleresultatene, fant vi at det er en stor korrelasjon mellom strukturen på passasjertrafikken med tog på en vilkårlig telledag og den vanlige strukturen på arbeidsdagene. Man kan forklare dette slik: Anta at de fleste togpassasjerer på strekning Ski-Skøyen bor rundt de stasjonene utenfor Oslo og har sine arbeidsplasser i Oslo. På hverdager starter flere på arbeid tidlig om dagen, derfor danner disse morgenrushtrafikken. Slutten på arbeidsdagen er avhengig av type arbeid, derfor er ettermiddagsrushtrafikken lavere enn morgenrushtrafikken. På tilsvarende måte kan man finne koblingen mellom arbeidssituasjon på henholdsvis lørdager, søndager og arbeidslivet på disse dagene.
- 2 Etter klokka 18,00 har søndagstrafikken og hverdagstrafikken samme struktur. Dette betyr at etterspørselen etter togtransport etter klokka 18,00 er den samme på hverdager og søndager, og at dette bør tas hensyn til under planlegging.
- 3 Det er rushtid i to perioder på hverdager. En konsentrert periode på morgen (mellom klokka 6,00 og 9,00) med stor maks.trafikk (mellom ca 6:50 og 8:00), og en mindre rushperiode (mellom klokka 12,00 og 16,00). Rushtidstrafikken på lørdager er mellom klokka 9,00 og 13,00. Det kan ikke påvises noen rushtidtrafikk på søndager.
- 4 Rushtidstrafikken på lørdager hadde ingen endring over tid. Det vil si at plassering av høydepunktene i trafikken (der etterspørselen etter togtransport er størst) var nesten den samme i mars år 2000 og de andre tellingene (november år 2000 og mars år 2001). Dette betyr at en grafisk fremstilling av passasjertrafikken med tog for mars i år 2000 hadde nesten den samme form som for november år 2000 og mars år 2001.
- 5 Rushtidstrafikken på hverdager (både formiddagstrafikken og ettermiddagstrafikken) har forskjøvet seg ut over dagen fra 1997 til 2001. Rushtidstrafikken på ettermiddagen har både forskjøvet seg litt ut over dagen og blitt litt bredere enn tidligere. Forskyvingen av morgenrush er nesten like stor som avstanden mellom to togavgang i grunnruten, det vil si ca. 30 minutter. Forskyvingen av ettermiddags rushtrafikken er nesten det dobbelte av avstanden mellom to togavganger i grunnruten, det vil si ca. 60 minutter.

Forskyving av morgenrushtrafikken kan forklares med omstrukturering av arbeidslivet. For eksempel har en økning i antall arbeidsplasser av type servicenæring og administrasjon, og en reduksjon av andre typer arbeidsplasser (for eksempel tradisjonelle industrien) i Oslo-området, ført til at høytrafikkperioden for trafikk mot Oslo har flyttet.

Togavganger på strekningen Skøyen-Ski

1. Det ble funnet at det er stor korrelasjon mellom strukturen på arbeidsmarkedet og strukturen på rushtrafikken. Morgenens rushtrafikk på hverdager er mellom klokka 6,00 og 8,00. Ettermiddagsrushtrafikken er mellom klokka 14,00 og 18,00. Ettermiddagens rushtrafikk er mye høyere enn formiddagens rushtrafikk. Rushtrafikken på lørdag er mellom klokka 13,00 og 20,00. Høyeste nivå for trafikken på søndag er mellom klokka 13,00 og 17,00.
2. Gjennomgående togtrafikk (andre tog enn lokalpendelen Skøyen-Ski) har ikke påvirket mønsteret for rushtrafikken på strekningen Skøyen-Ski, verken på hverdager, lørdager og søndager.
3. Før klokka 12,00 har lørdagstrafikken og søndagstrafikken samme mønster. Etter klokka 19,00 har hverdagstrafikken nesten samme struktur som lørdagstrafikken. Dette betyr at etterspørselen etter togtransport før klokka 12,00 er den samme på lørdager og søndager, og at etterspørselen etter togtransport etter klokka 19,00 er den samme på lørdager og hverdager.
4. Det ble ikke funnet noen ting som tyder på at rushtrafikken hadde forskjøvet seg over tid, verken på hverdag, lørdag eller søndag.
5. De togavgangene der passasjerutvikling kan betraktes som litt atypiske, kan ikke gi noen informasjon om strukturen av passasjerstrømmen med tog, fordi de ikke viser noen klart mønster
6. På strekningen Skøyen-Ski, ble det funnet at totaltrafikken på hverdager ikke hadde noen klar trend i utvikling. Totaltrafikken på både lørdager og søndager steg litt mellom mars år 2000 og november år 2000, og sank dramatisk mellom november år 2000 og mars år 2001. Siden vi kun har tall fra tre tellinger kan man ikke trekke konklusjon om endringen i totaltrafikken på lørdager og søndager, fordi endringer her kan være kortsiktige svinginger.

Stasjoner på strekning Ski-Skøyen

1. Det ble funnet at antall passasjerer ved hver enkelt stasjon er størst på hverdager og minst på søndager. Stasjonene med størst antall passasjerer på strekningen er Ski, Holmlia og Hauketo.
2. Når det gjelder stasjoner med atypisk variasjon i antall passasjerer over tid på strekningen Ski-Skøyen (det vil si stasjoner med stigende eller synkende trendlinjen over alle tellingene), fant vi at på hverdager var det ingen slike atypiske stasjoner.
3. På lørdager ble det funnet tre stasjoner som viste seg å være litt atypiske fordi antall passasjerer på dem sank i stor skala over tid. Disse stasjonene er: Vevelstad, Oppedgård, Solbråtan. Det ble også funnet to stasjoner med atypisk utvikling, fordi antall passasjerer på dem ble nesten halvert mellom første og siste telling. Disse to stasjonene er Hauketo og Holmlia.
4. På søndager ble det funnet 3 stasjoner med en litt atypiske utvikling. Disse er Ski, Holmlia og Hauketo. Alle disse stasjonene viste en forverring i antall passasjerer over tid.
5. Gjennomgående tog har gjort de stasjonene som toget stopper på (Ski, Holmlia og Kolbotn) litt større i antall passasjerer, men gir ingen dramatisk forskyving.
6. Det var kun på søndager fant vi at stasjonene (Kolbotn og Holmlia) som har stopp for gjennomgående tog, hadde negativ utvikling i trafikkgrunnlag over telleårene.

Stasjoner på strekning Skøyen-Ski

1. Det ble funnet at passasjergrunnlaget på hver enkelt stasjon er størst på hverdager og minst på søndag. Stasjonene med største antall passasjerer på strekningen er; Kolbotn, Vevelstad, Skøyen, Nationaltheatret og Oslo
2. Det ble funnet at på hverdager var det kun Hauketo og Langhus som var litt atypiske med hensyn til utvikling i antall passasjerer. Antall passasjerer på disse stasjonene forbedret seg over tid.
3. På lørdager ble det funnet tre stasjoner som var litt atypiske ved at antall passasjerer på dem sank i stor skala over tid. Disse stasjonene er: Skøyen, Kolbotn og Solbråtan.

4. På søndager ble det funnet at kun stasjonene Ljan, Greverud og Vevelstad var litt atypiske. Alle disse stasjonene viste en forbedring i passasjergrunnlag over tid.
5. Gjennomgående tog har gjort de stasjonene som toget stopper i (Ski, Holmlia og Kolbotn) litt større i antall passasjerer enn før.

Forholdet mellom påstigende og avstigende passasjerer

Når det gjelder togavganger både for retning Ski-Skøyen og Skøyen-Ski må antall påstigende passasjerer være like stor som antall avstigende passasjerene i hver enkelt togavgang. Der er rimelig å anta at differanse ville være tegn på feil i telldata.

Når det gjelder de enkelte stasjoner på strekningen Ski-Skøyen og Skøyen-Ski, fant vi at det for noen stasjoner er forskjell mellom antall påstigende og antall avstigende passasjerer ved samme telling. Etter vår vurdering gir ikke dette noen vesentlig informasjon om togtrafikken.

Punktlighet

Vi har ikke funnet noen klare sammenhenger mellom punktlighet og antall passasjerer på strekningen Ski-Skøyen og Skøyen-Ski. I denne sammenheng brukte endringer i ruteplan som representativ for punktlighet.

Kapasitetsutnyttelse på tog på strekning mellom Ski og Skøyen og omvendt

Beregning av kapasitetsutnyttelse brukes for å kunne anslå hvor mange seter man trenger for å kunne frakte de aktuelle passasjerene på strekningen. Dette har vi ennå ikke nærmere studert. For denne pendelen er det en klar tendens med svært høy utnyttelse i rushtrafikken og ledig kapasitet utenom rush. Nærmere analyser bør innrettes mot å avdekke togavganger der kapasiteten bør justeres.

Litteratur

- Statistisk Sentral Byrå (1999): *Arbeid og lønn. Tabeller for Arbeidstakere etter arbeidsstedskommune og utvalgte næringer, 4. kvartal 1999*. Oslo.
- PROSAM (1998): *Markedsandeler, særlig rushtrafikken*. Oslo kommune. Oslo.
- Alkadi, A. (1999): *Teknisk effektivitet i lokal busstransport: En ikke parametriske DEA analyse*. Institutt for samferdselsteknikk, NTNU. Trondheim
- Odeck, J. og Alkadi, A. (2001): "Evaluating efficiency in the Norwegian bus industry using data envelopment analysis". *Transportation* 28: 211-232.

Vedlegg 1
data

Påstigende retning Ski-Skøyen, togavganger

Tog Nr.	Avg. tid	tir.14.10.97	tir.19.10.99	tir.14.03.00	lø.18.03.00	sø.19.03.00	tir.28.11.00	lø.25.11.00	sø.26.11.00	tir.13.03.01	lø.10.03.01	sø.11.03.01
2702	04:57	51	55	58			59			55		
2704	05:27	106	98	122			98			92		
2706	05:57	305	195	245	42		200	52		265	49	
2708	06:27	689	571	547			252			338		
2802	06:45	404	276	418			335			425		
2710	06:57	651	647	1030	115	83	647	105	74	680	64	83
2804	07:08	335	356	284			222			260		
2806	07:15	710	1229	1015			1209			1140		
2712	07:27	812	767	921			891			794		
2810	07:45	362	473	438			473			438		
2714	07:57	369	451	539	114	68	667	166	47	643	140	68
2812	08:08	204	250	388			270			262		
2716	08:27	314	381	329	98		450	149		427		
2718	08:57	268	359	336	325	111	383	168	86	336	106	111
2720	09:27	199	249	233	106		224	117		218		
2722	09:57	251	136	179	292	128	195	157	98	193	265	128
2724	10:27	238	142	161	162		223	162		54		
2726	10:57	178	218	169	218	184	141	255	169	169	227	184
2728	11:27	221	208	178	270		208	324		246		
2730	11:57	143	164	142	380	185	182	304	162	178	380	275
2732	12:27	121	141	92	320		141	344		163		
2734	12:57	342	204	182	174	205	100	229	286	175	196	205
2736	13:27	250	251	232	195		228	186		219		
2738	13:57	186	185	205	225	249	191	204	215	214	225	230
2740	14:27	264	229	191	228	167	229	163	116	206		
2742	14:57	276	335	280	184	146	261	261	164	227	184	194
2744	15:27	301	207	230	120	164	207	211	98	338		
2746	15:57	320	305	80	164	137	305	149	135	80	164	130
2748	16:27	145	198	233	123	154	198	237	75	233		
2750	16:57	221	206	231	133	140	206	220	167	254	133	130
2752	17:27	187	204	175	164	124	279	222	89	304		
2754	17:57	143	149	178	153	94	149	243	73	178	153	94
2756	18:27	133	119	155	133	111	119	231	58	111		
2758	18:57	59	85	99	158	89	104	186	137	99	227	155
2760	19:27	61	194	62		83	90		84	99		
2762	19:57	79	61	67	230	99	61	328	85	118	50	99
2764	20:27	74	82	115		94	82		41	56		
2766	20:57	61	53	92	191	59	53	136	79	92	148	59
2768	21:27	78	49	165		84	49		44	59		
2770	21:57	81	53	65	158	50	53	243	43	62	78	50
2772	22:27	37	22	38		37	34		11	36		
2774	22:57	17	21	28	104	17	21	144	47	28	128	53
2776	23:27	22	32	60		21	32		3	13		
2778	23:57	5	7	11	76	7	7	185	9	11	76	11
2780	00:27		11	10	36	1	40	119	64	4	43	49
Sum		10 273	10 628	11 008	5 391	3 091	10 568	6 200	2 759	10 592	3 036	2 308

Avstigende retning Ski-Skøyen, togavganger

Tog Nr.	Avg. tid	tir.14.10.97	tir.19.10.99	tir.14.03.00	lø.18.03.00	sø.19.03.00	tir.28.11.00	lø.25.11.00	sø.26.11.00	tir.13.03.01	lø.10.03.01	sø.11.03.01
2702	04:57	51	55	58			59			55		
2704	05:27	106	98	122			98			92		
2706	05:57	305	195	245	42		200	52		265	49	
2708	06:27	689	571	547			252			338		
2802	06:45	404	276	418			335			425		
2710	06:57	651	647	1030	115	83	647	105	74	680	64	83
2804	07:08	335	356	284			222			260		
2806	07:15	705	1229	1015			1209			1140		
2712	07:27	812	767	921			891			794		
2810	07:45	362	473	438			473			438		
2714	07:57	369	451	539	114	68	667	166	47	643	140	68
2812	08:08	204	250	388			270			262		
2716	08:27	314	381	329	98		450	149		427		
2718	08:57	268	359	336	325	111	383	168	86	336	106	111
2720	09:27	199	249	233	106		224	117		218		
2722	09:57	251	136	179	292	128	195	157	98	193	265	128
2724	10:27	238	142	161	162		223	162		54		
2726	10:57	178	218	169	218	184	141	255	169	169	227	184
2728	11:27	221	208	178	270		208	324		246		
2730	11:57	143	164	142	380	185	182	304	162	178	380	275
2732	12:27	121	141	92	320		141	344		163		
2734	12:57	342	204	182	174	205	100	229	286	175	196	205
2736	13:27	250	251	232	195		228	186		219		
2738	13:57	186	185	205	225	249	191	204	215	214	225	230
2740	14:27	264	229	191	228	167	229	163	116	206		
2742	14:57	276	335	280	184	146	261	261	164	227	184	194
2744	15:27	301	207	230	120	164	207	211	98	338		
2746	15:57	320	305	80	164	137	305	149	135	80	164	130
2748	16:27	145	198	233	123	154	198	237	75	233		
2750	16:57	221	206	231	133	140	206	220	167	254	133	130
2752	17:27	187	204	175	164	124	279	222	89	304		
2754	17:57	143	149	178	153	94	149	243	73	178	153	94
2756	18:27	133	119	155	133	111	119	231	58	111		
2758	18:57	59	85	99	158	89	104	186	137	99	227	155
2760	19:27	61	194	62		83	90		84	99		
2762	19:57	79	61	67	230	99	61	328	85	118	50	99
2764	20:27	74	82	115		94	82		41	56		
2766	20:57	61	53	92	191	59	53	136	79	92	148	59
2768	21:27	78	49	165		84	49		44	59		
2770	21:57	81	53	65	158	50	53	243	43	62	78	50
2772	22:27	37	22	38		37	34		11	36		
2774	22:57	17	21	28	104	17	21	144	47	28	128	53
2776	23:27	22	32	60		21	32		3	13		
2778	23:57	5	7	11	76	7	7	185	9	11	76	11
2780	00:27		11	12	57	5	40	137	69	4	45	61
Sum		10 268	10 628	11 010	5 412	3 095	10 568	6 218	2 764	10 592	3 038	2 320

Påstigende retning Ski-Skøyen, stasjoner

Stasjon	tir. 14.10.97	tir. 19.10.99	tir. 14.03.00	lø. 18.03.00	sø. 19.03.00	tir. 28.11.00	lø. 25.11.00	sø. 26.11.00	tir. 13.03.01	lø. 10.03.01	sø. 11.03.01
Ski	1853	1517	1542	749	397	1712	1021	434	1660	498	296
Langhus	183	174	203	75	54	173	94	52	225	58	44
Vevelstad	882	730	912	413	202	834	385	195	843	278	169
Oppegård	650	545	633	292	126	537	280	117	579	136	98
Greverud	582	499	616	188	109	567	231	97	496	135	94
Myrvoll	185	245	215	117	46	278	133	29	276	69	48
Solbråtan	246	207	284	145	53	206	133	58	225	58	49
Kolbotn	864	829	974	416	216	877	484	241	883	246	179
Rosenholm	227	287	255	75	40	280	116	46	230	45	28
Holmlia	2454	2790	2843	1692	1083	2527	1894	919	2788	858	797
Hauketo	1122	1476	1555	886	512	1299	1052	384	1283	455	332
Ljan	298	316	304	119	93	294	154	70	241	94	55
Nordstrand	289	246	240	109	95	241	133	64	234	63	70
Oslo S	239	383	278	78	48	354	56	37	329	31	33
Nationaltheatret	111	357	148	37	17	367	34	16	290	12	16
Skøyen	8	25	5	0	0	20	0	0	8	0	0
Lysaker/Fornebu	25	2	1			2			2		
Sandvika	18	0	0			0			0		
Sum	10 236	10 628	11 008	5 391	3 091	10 568	6 200	2 759	10 592	3 036	2 308

Avstigende retning Ski-Skøyen, stasjoner

Stasjon	tir.14.10.97	tir.19.10.99	tir.14.03.00	lø.18.03.00	sø.19.03.00	tir.28.11.00	lø.25.11.00	sø.26.11.00	tir.13.03.01	lø.10.03.01	sø.11.03.01
Ski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langhus	108	76	72	52	18	81	64	19	71	59	18
Vevelstad	317	260	233	132	65	291	197	40	184	62	54
Oppegård	106	87	111	65	22	106	68	17	67	30	24
Greverud	120	94	82	51	29	85	55	37	77	24	30
Myrvoll	60	43	40	30	10	45	28	19	54	23	12
Solbråtan	172	108	115	48	11	55	44	29	48	17	12
Kolbotn	356	318	300	130	63	259	175	65	235	75	56
Rosenholm	37	40	35	5	3	22	8	6	18	2	0
Holmlia	133	111	118	74	42	118	92	55	129	29	26
Hauketo	100	79	87	56	36	68	54	44	66	29	28
Ljan	27	23	28	11	7	19	14	8	20	10	6
Nordstrand	20	27	37	21	11	27	25	15	234	70	6
Oslo S	5108	5049	5485	2845	1649	5223	3238	1582	5309	1490	1128
Nationaltheatret	2577	3043	3102	1537	888	2837	1871	662	2879	931	683
Skøyen	780	788	935	355	241	947	285	166	861	187	237
Lysaker/Fornebu	60	155	45			175			50		
Sandvika	56	327	185			210			290		
Sum	10 137	10 628	11 010	5 412	3 095	10 568	6 218	2 764	10 592	3 038	2 320

Påstigende retning Skøyen-Ski, togavganger

Tog Nr.	Avg. tid	tir. 14.10.97	tir. 19.10.99	tir. 14.03.00	lø. 18.03.00	sø. 19.03.00	tir. 28.11.00	lø. 25.11.00	sø. 26.11.00	tir. 13.03.01	lø. 10.03.01	sø. 11.03.01
2703	05:36	11	11	9			8			13		
2705	05:57	53	43	59	22		35	29		30	22	
2707	06:27	44	76	64			78			83		
2709	06:57	81	102	178	35	38	84	29	20	172	36	38
2711	07:27	412	126	161			152			53		
2713	07:57	313	212	218	52	38	153	61	47	218	31	38
2715	08:27	180	122	85	33		131	45		107		
2717	08:57	93	52	144	59	25	102	34	32	97	64	25
2719	09:27	76	116	71	49		98	47		51		
2721	09:57	118	85	121	57	51	71	72	61	121	54	51
2723	10:27	79	115	74	60		115	97		62		
2725	10:57	83	112	95	103	53	104	126	47	89	86	53
2727	11:27	113	126	95	78		126	110		102		
2729	11:57	100	123	92	117	93	233	88	96	200	93	93
2731	12:27	110	148	158	114		164	171		219		
2733	12:57	183	187	171	133	111	187	88	75	315	96	134
2735	13:27	247	237	146	255		237	281		272		
2737	13:57	189	241	332	309	181	184	255	206	275	221	181
2739	14:27	310	353	270	198	208	315	336	111	270		
2741	14:57	435	366	350	279	165	303	235	191	403	279	279
2803	15:13		201	185			201			533		
2743	15:27	540	524	546	239	107	524	179	147	466		
2805	15:43		347	227			347			227		
2745	15:57	552	765	881	192	205	765	388	170	881	192	224
2807	16:13	309	594	325			594			568		
2747	16:27	643	690	568	289	201	625	305	168	633		
2811	16:32	612										
2809	16:43	468	290	274			290			330		
2749	16:57	654	633	510	230	118	633	296	138	510	267	118
2751	17:27	486	535	541	255	131	535	247	167	573		
2753	17:57	455	414	601	227	268	366	349	166	601	227	313
2755	18:27	311	381	370	148	112	215	0	139	327		
2757	18:57	336	332	166	243	121	332	235	182	294	233	121
2759	19:27	311	149	160		126	149		85	160		
2761	19:57	224	222	283	245	114	222	140	121	283	165	114
2763	20:27	132	225	325		189	225		95	232		
2765	20:57	207	267	236	181	116	267	283	141	321	205	116
2767	21:27	187	165	264		196	205		87	225		
2769	21:57	145	296	87	183	117	296	111	102	264	178	117
2771	22:27	262	178	330		113	178		76	151		
2773	22:57	137	113	123	90	61	113	197	42	123	90	88
2775	23:27	170	105	94		99	81		43	75		
2777	23:57	79	64	90	233	77	64	238	367	88	233	160
2779	00:27		154	43	36		154	196		36	198	
2781	00:57	50	33	54	156	31	46	220	317	54	156	268
Sum		10 500	10 630	10 176	4 900	3 465	10 307	5 488	3 639	11 107	3 126	2 531

Avstigende retning Skøyen-Ski, togavganger

Tog Nr.	Avg. tid	tir. 14. 10.97	tir. 19. 10.99	tir. 14.03.00	lø. 18.03.00	sø. 19.03.00	tir. 28. 11.00	lø. 25. 11.00	sø. 26. 11.00	tir. 13.03.01	lø. 10.03.01	sø. 11.03.01
2703	05:36	11	11	9			8			13		
2705	05:57	53	43	59	22		35	29		30	22	
2707	06:27	44	76	64			78			83		
2709	06:57	81	102	178	35	38	84	29	20	172	36	38
2711	07:27	412	126	161			152			53		
2713	07:57	336	212	218	52	38	153	61	47	218	31	38
2715	08:27	180	122	85	33		131	45		107		
2717	08:57	93	52	144	59	25	102	34	32	97	64	25
2719	09:27	76	116	71	49		98	47		51		
2721	09:57	118	85	121	57	51	71	72	61	121	54	51
2723	10:27	79	115	74	60		115	97		62		
2725	10:57	83	112	95	103	53	104	126	47	89	86	53
2727	11:27	113	126	95	78		126	110		102		
2729	11:57	100	123	92	117	93	233	88	96	200	93	93
2731	12:27	110	148	158	114		164	171		219		
2733	12:57	183	187	171	133	111	187	88	75	315	96	134
2735	13:27	247	237	146	255		237	281		272		
2737	13:57	189	241	332	309	181	184	255	206	275	221	181
2739	14:27	310	353	270	198	208	315	336	111	270		
2741	14:57	435	366	350	279	165	303	235	191	403	279	279
2803	15:13		201	185			201			533		
2743	15:27	540	524	546	239	107	524	179	147	466		
2805	15:43		347	227			347			227		
2745	15:57	552	765	881	192	205	765	388	170	881	192	224
2807	16:13	309	594	325			594			568		
2747	16:27	643	690	568	289	201	625	305	168	633		
2811	16:32	612										
2809	16:43	468	290	274			290			330		
2749	16:57	654	633	510	230	118	633	296	138	510	267	118
2751	17:27	486	535	541	255	131	535	247	167	573		
2753	17:57	455	414	601	227	268	366	349	166	601	227	313
2755	18:27	311	381	370	148	112	215	0	139	327		
2757	18:57	336	332	166	243	121	332	235	182	294	233	121
2759	19:27	311	149	160		126	149		85	160		
2761	19:57	224	222	283	245	114	222	140	121	283	165	114
2763	20:27	132	225	325		189	225		95	232		
2765	20:57	207	267	236	181	116	267	283	141	321	205	116
2767	21:27	187	165	264		196	205		87	225		
2769	21:57	145	216	81	150	109	216	92	102	199	150	109
2771	22:27	156	178	330		113	178		76	151		
2773	22:57	137	113	123	90	61	113	197	42	123	90	88
2775	23:27	170	105	94		99	81		43	75		
2777	23:57	79	64	66	193	67	64	162	174	64	193	111
2779	00:27		154	43	36		154	196		36	198	
2781	00:57	50	33	54	156	31	46	220	317	54	156	268
Sum		10 417	10 550	10 146	4 827	3 447	10 227	5 393	3 446	11 018	3 058	2 474

Påstigende retning Skøyen-Ski, stasjoner

Stasjon	tir. 14.10.97	tir. 19.10.99	tir. 14.03.00	lø. 18.03.00	sø. 19.03.00	tir. 28.11.00	lø. 25.11.00	sø. 26.11.00	tir. 13.03.01	lø. 10.03.01	sø. 11.03.01
Skøyen	552	924	762	329	316	954	236	179	873	162	186
Nationaltheatret	3103	3378	2979	1110	760	3118	1450	803	3181	752	755
Oslo S	4906	5096	5032	2566	2048	4978	2957	2236	5616	1617	1224
Nordstrand	45	42	62	26	22	42	27	31	61	23	19
Ljan	23	24	35	8	6	28	11	8	18	6	11
Hauketo	85	55	77	46	23	88	35	35	121	27	27
Holmlia	106	124	107	60	35	105	70	61	108	40	36
Rosenholm	46	26	31	5	6	26	10	10	38	6	8
Kolbotn	288	352	336	221	73	348	183	81	347	125	66
Solbråtan	152	79	146	66	24	78	45	19	93	35	17
Myrvoll	42	33	44	61	10	33	33	14	76	54	16
Greverud	73	62	60	77	24	88	69	29	97	56	36
Oppegård	101	86	93	82	39	96	81	43	75	56	35
Vevelstad	287	278	342	183	60	262	225	64	296	110	75
Langhus	47	71	70	60	19	63	56	26	107	57	20
Ski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	9 856	10 630	10 176	4 900	3 465	10 307	5 488	3 639	11 107	3 126	2 531

Avstigende retning Skøyen-Ski, stasjoner

Stasjon	tir: 14.10.97	tir: 19.10.99	tir: 14.03.00	lø: 18.03.00	sø: 19.03.00	tir: 28.11.00	lø: 25.11.00	sø: 26.11.00	tir: 13.03.01	lø: 10.03.01	sø: 11.03.01
Skøyen	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nationaltheatret	312	146	147	77	50	182	56	33	161	30	41
Oslo S	293	262	168	83	119	288	83	90	222	49	78
Nordstrand	184	174	175	97	72	207	84	49	143	57	58
Ljan	244	207	295	90	86	247	134	96	295	70	63
Hauketo	1258	1243	1267	545	421	1167	704	419	1341	419	361
Holmlia	2375	2770	2626	1366	1051	2561	1536	1182	2875	900	688
Rosenholm	202	221	280	82	35	240	75	67	235	36	28
Kolbotn	758	803	955	266	172	802	369	234	884	203	154
Solbråtan	202	180	203	106	50	210	100	65	243	57	33
Myrvoll	221	283	255	116	75	264	115	70	294	76	60
Greverud	577	558	401	197	97	527	210	130	524	138	108
Oppegård	600	770	499	241	142	685	242	154	576	137	128
Vevelstad	726	819	765	386	215	763	333	253	889	179	175
Langhus	159	139	214	81	66	165	114	49	211	69	53
Ski	2096	1975	1896	1094	796	1919	1238	555	2125	638	446
Sum	10 297	10 550	10 146	4 827	3 447	10 227	5 393	3 446	11 018	3 058	2 474

Vedlegg 2
Interne NSB tiltak på strekning
Både for
Ski-Skøyen og Skøyen-Ski

I dette vedlegg registrere vi de hendelsene som har skjedd og som kan ha påvirket togdriften i NSB. Spesielle hendelser i toggangen ifm. tellingene på strekningen Ski-Oslo. Noen hendelser ble hentet fra Drifts operativ Senter (DROPS) ved Leif Aslaksen (punktlighetsrapporter), andre hendelser ble skaffet fra de aktuelle personale i NSB.

22.08.99

- Ruteendring
- Romeriksporten taes i bruk.
- Flere lokaltog til/fra Romerike. Kongsberg-Eidsvoll-togene kjøres via Gardermoen. Ny pendel kjøres Oslo-Eidsvoll via Jessheim.
- Forsterket lokaltogtilbud lørdag formiddag og søndag kveld til/fra Moss
- Flere IC-avganger til/fra Hamar og Lillehammer.
- 6 flytogavganger i timen mellom Gardermoen og Oslo (hvorav tre til/fra Asker).

19.10.1999

- Feil på dører i tog 1107 (Spikk-Moss) og 2719 (Skøyen-Ski) ,antakelig noe forsinkelse.
 - ”Kontaktledningen nede i hovedspor Sandbukta - Oslo mellom Ski og Ås. Strømløst fra kl. 05.40 til 09.12. Enkelsporet drift og mindre forsinkelser.”
- Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 87% (93% for rushtida).

01.11.99

- Signaturtog innføres på Sørlandsbanen
- Signaturtog taes i bruk i 2 tog hver vei mellom Oslo og Kristiansand. Kjøretiden reduseres til (4 t 05 min) basert på krengetogshastighet. Antall avganger endres ikke.

09.01.2000

- Ruteendring
- Nye Nationaltheatret stasjon taes i bruk med økt sporkapasitet. Flere lokaltog kjøres gjennom Oslo-tunnelen til/fra Skøyen.
- Signaturtog-tilbudet på Sørlandsbanen utvides til 4 avganger hver vei mellom Oslo og Kristiansand hvorav 2 kjøres til/fra Stavanger. I tillegg kjøres ett tog hver vei mellom Oslo og Kristiansand med type 7-materiell.
- 2 avganger hver vei mellom Oslo og Trondheim kjøres med Signaturtog.

25.02.2000

- Flere Signaturtog på Sørlandsbanen
- Planlagt og annonsert utvidelse av Signaturtilbudet på Sørlandsbanen med ytterligere 2 avganger hver vei (inkl. forbindelse fra Arendal) utsettes p.g.a. forsinket levering av nye togsett.

14.03.2000

- Feil/ skader på tog 113 (Osl-Hld) , 2704 (Ski-Skø) og 2821 (Skø-Ski?), antakelig noe forsinkelse. Tog 175 (Skø-Mys) og 178 (Mys-Skø) innstilt.
- ” Hovedspor Sandbukta - Oslo sperret pga. mvg.skade på tog 2704 v/Hauketo. Enkelsporet drift forårsaket store forsinkelser i morgentrafikken.”
- ” Jordfeil i sikringsanlegg, Oppegård, fra kl. 10.15 til 11.45. Telefonkjøring og forsinkelser 5 - 15 min. på mange tog.” Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 80% (67% for rushtida).

18.03.2000

- ” Div. feil på sikringsanlegg på Østfoldbanen (belegg Hølen – Kambo, jordfeil Ås og linjeblokk Berg - Halden). Forsinkelser 5 - 15 min.på noen tog.” Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 97%.

(*) Punktlighet – dvs. andel lokaltog mindre enn 3 min. forsinket ved ankomst til endestasjon.

11.06.2000

- Ruteendring
- Alle langdistansetog på Sørlandsbanen kjøres med Signaturtog. Kjøring med Signatur til/fra Arendal sløyfes.

- Signaturtog-tilbudet mellom Oslo og Trondheim utvides med 2 tog hver vei. Ett tog hver vei sløyfes. I stedet kjøres ett avlastningstog fra Oslo fredag ettermiddag og fra Trondheim søndag ettermiddag.
- Sovevogn mellom Oslo og Kristiansand sløyfes.

17.06.2000

- Signaturtog ut av trafikk som følge av akselbrudd
- Ca 50% av Signatur-avgangene på Sørlandsbanen og Dovrebanen innstilles. De gjenværende avgangene kjøres med annet materiell og med store forsinkelser i forhold til annonserte ruter.
- 13. juli settes Signatur-togene igjen i trafikk, men må kjøres med redusert hastighet. På Sørlandsbanen innstilles 3 avganger hver vei uten erstatning. På Dovrebanen kjøres de planlagte avganger med Signatur-tog eller type 7-materiell. Som følge av reduserte hastighet kjøres togene med store forsinkelser.

Sommeren 2000

- Mangel på lokførere fører til at planlagt innstillingsperiode må utvides og at flere tog må innstilles.
- På Bergensbanen reduseres sykkeltogetilbudet

10.09.2000

- Nye ruter for Signaturtog
- Nye ruter for ekspresstogene på Dovrebanen taes i bruk. Lengre kjøretider.
- På Sørlandsbanen kjøres Signaturtogene i de opprinnelige rutene, men med betydelige forsinkelser.
- Sovevognstilbudet mellom Oslo og Kristiansand gjeninnføres.

20.10.2000

- Reduksjon i togtilbudet
- Trafikken på Bratsbergbanen og Arendalslinjen innstilles
- Enkelte Signaturavganger på Sørlandsbanen sløyfes lørdag/søndag
- Første og siste IC-avganger til/fra Østfold og Vestfold sløyfes
- Sløyfing av ett tog hver vei mellom Oslo og Gjøvik.

05.11.2000

- Innføring av Agenda-tog på Raumabanen
- Nytt ruteopplegg med flere avganger mellom Dombås og Åndalsnes (forbindelser til/fra alle ekspresstog).
- Nattoget på Raumabanen sløyfes (23.10)

25.11.2000

- "Linjen ved Hauketo sperret for visitasjon pga. mulig rasfare. Togene tilbakeholdt. Forsinkelser 10 - 45 min. på noen tog." Ellers ingenting spesielt rapportert. Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 83%.

28.11.2000

- "Fortsatt sporadiske belegg mellom Berg og Halden (pga. arbeider ??). Telefonkjøring og forsinkelser." Ellers ingenting spesielt rapportert. Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 84% (67% for rushtida).

07.01.2001

- Ruteendring
- Videreføring av reduksjonene fra 20.10.00
- Uttyning av lokaltogtilbudet Skøyen-Ski lørdag formiddag og søndag ettermiddag (timesfrekvens).
- Uttyning av lokaltogtilbudet Spikkestad-Moss lørdag formiddag og søndag ettermiddag (totimersfrekvens).
- Lokaltogtilbudet mellom Årnes og Kongsvinger reduseres.
- Uttyning av IC-tilbudet Lillehammer-Skien lørdag morgen og ettermiddag.
- Sløyfing av ett tog hver vei mellom Oslo og Halden
- Sløyfing av IC-tilbud nord for Lillehammer (Lillehammer-Dombås)
- Lokaltogtilbudet på Randsfjordbanen (Drammen-Hønefoss) sløyfes
- Nytt ruteopplegg på Trønderbanen med timesavganger Trondheim-Steinkjer (totimersfrekvens lørdag og søndag)
- Innføring av lokaltogtilbud (Agenda) mellom Rognan og Bodø
- Innføring av Agenda på Rørosbanen og Nordlandsbanen
- Som følge av materiellmangel halveres togtilbudet på Raumabanen i forhold til annonserte ruter.

10.03.2001

”Belegg mellom Fredrikstad og Seut blokkpost. Telefonkjøring og forsinkelse på togene 117 og 124.” Ellers ingenting spesielt rapportert. Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 96%.

11.03.2001

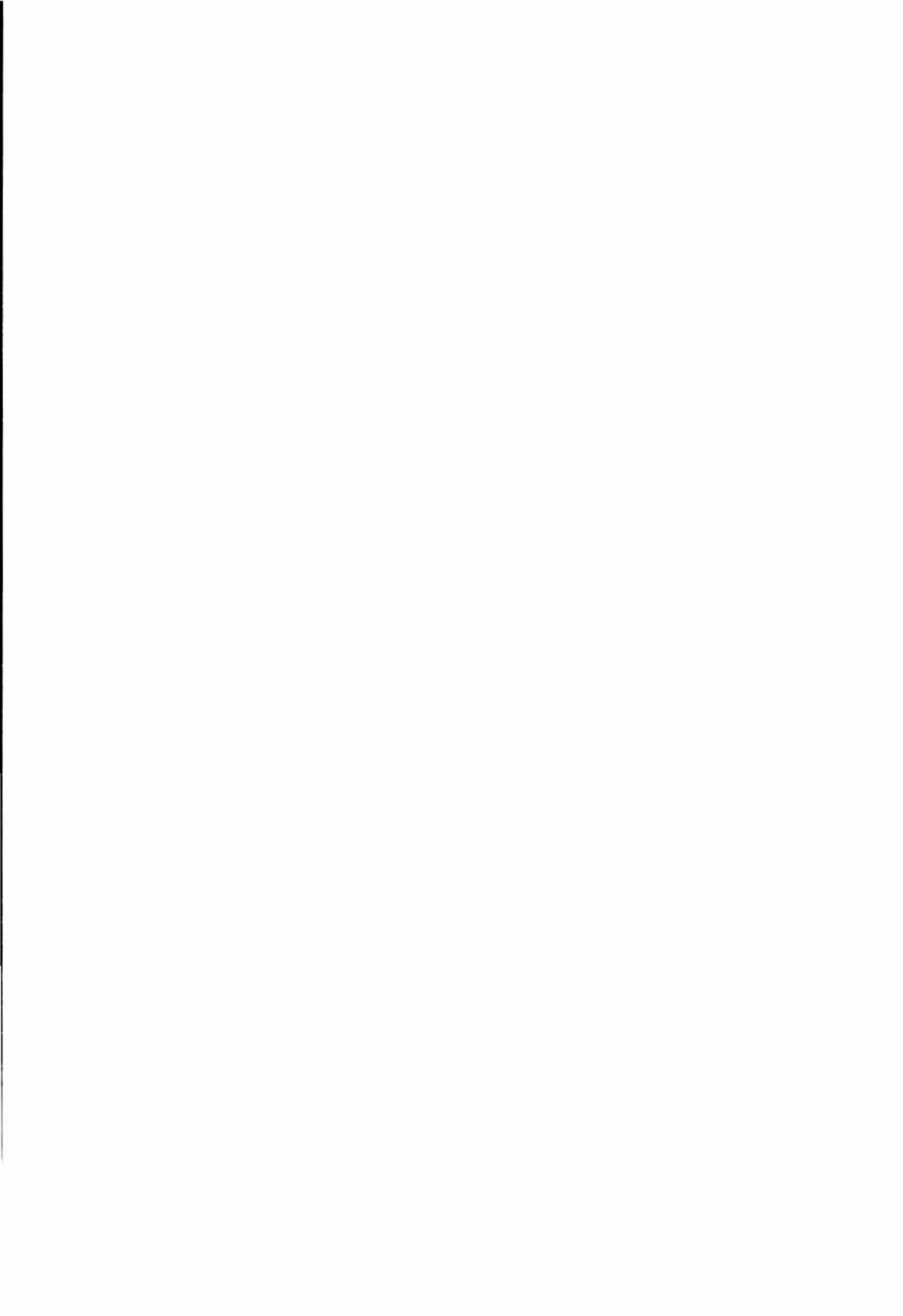
- Ingenting spesielt rapportert. Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 100%. (*) Punktlighet – dvs. andel lokaltog mindre enn 3 min. forsinket ved ankomst til endestasjon.

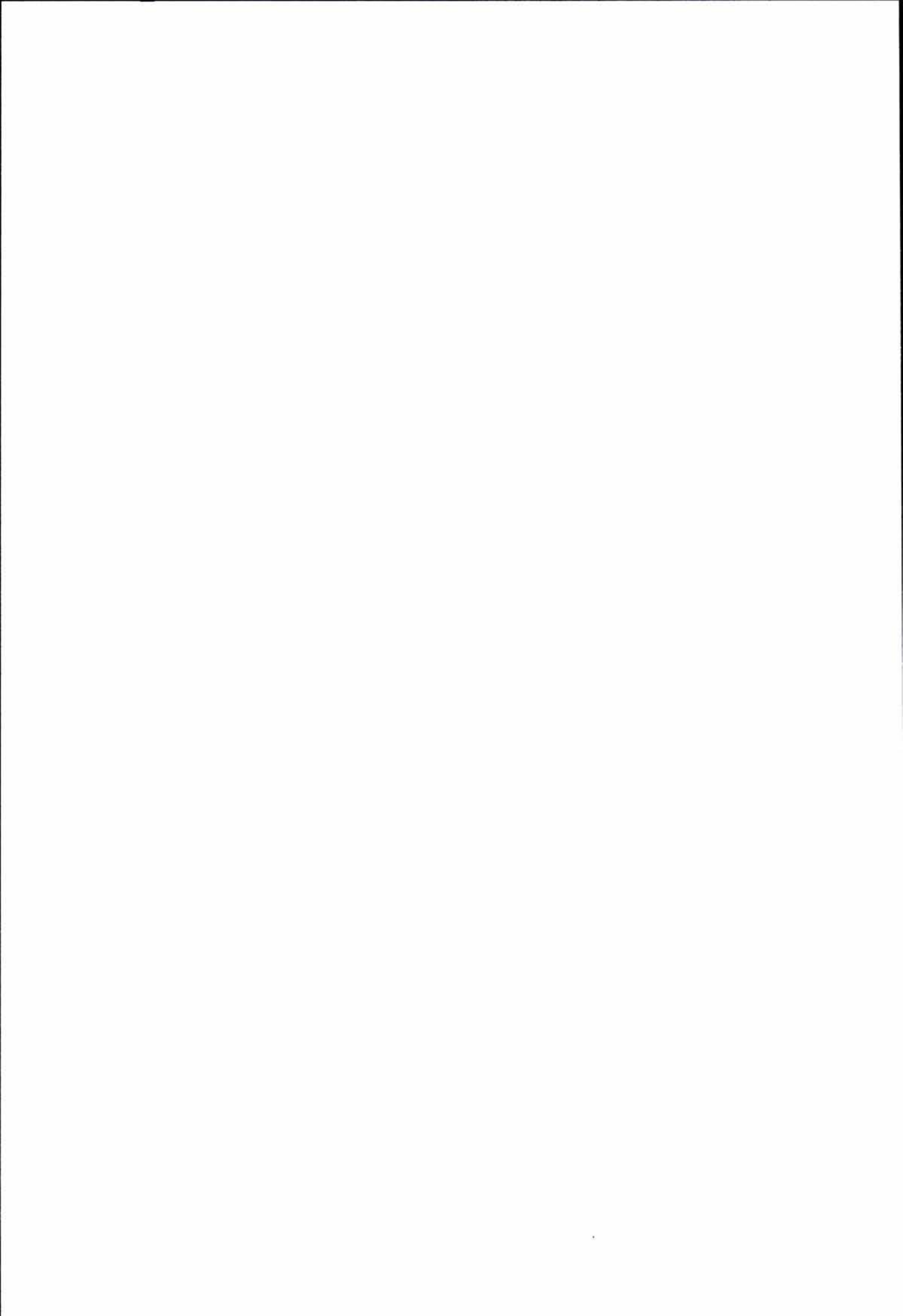
13.03.2001

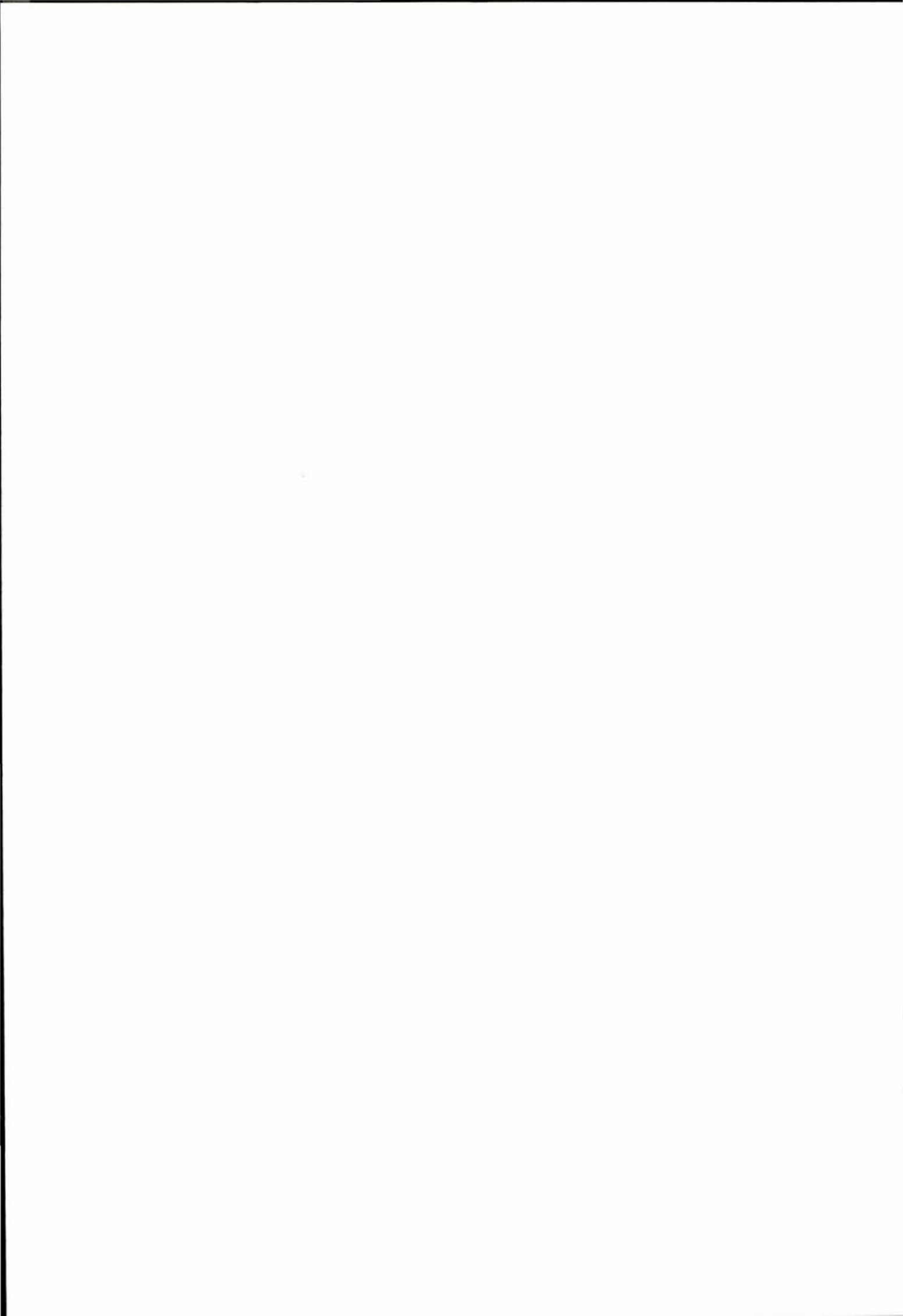
- ”Kabelfeil og telefonkjøring Berg - Halden – Aspedammen. Forsinkelser på mange tog.” Ellers ingenting spesielt rapportert. Punktlighet(*) for Østfoldbanen denne dagen: 90%. (76% for rushtida).

17.06.2001

- Ruteendring
- Togtrafikken gjenopprettes på Arendalslinjen (24.06) og Bratsbergbanen (13.08)
- Utvidelse av lokaltogtilbudet på Jærbanen med halvtimesavganger mellom Stavanger og Nærbø.
- Sommerinnstillingsperiode 25.06-10.08.01 for både Kortdistanse og Mellomdistanse
- Noe redusert sommertilbud på Bergensbanen (ett tog mindre hver vei i forhold til planlagt sommerproduksjon 2000)







N
JBV

Jernbaneverket
Biblioteket



09TU08557
20000169763